

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ КАК ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ АПК



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ КАК ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ АПК

Материалы
международной научно-практической конференции
молодых ученых и обучающихся
(15-17 марта 2023 года)

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2023

Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК:
материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся / СПбГАУ. – СПб., 2023. – 914 с.

(Санкт-Петербург–Пушкин, 15-17 марта 2023 года)

В материалах международной научно-практической конференции молодых учёных и обучающихся рассматриваются проблемы развития аграрной науки, пути их решения. Представленные теоретические обобщения и практический опыт работы в современных условиях способствуют дальнейшему повышению эффективности научных исследований и уровня научного обеспечения развития АПК.

Главный редактор
доктор ветеринарных наук *В.Ю. Морозов*

Заместитель гл. редактора
кандидат ветеринарных наук *Р.О. Колесников*

Редакционная коллегия:

канд. ист. наук **Ю.Н. Красникова**, д-р биол. наук **Л.А. Ильина**,
канд. экон. наук **А.А. Дементьева**, канд. с.-х. наук **Т.В. Степанова**,
канд. с.-х. наук **В.М. Худякова**, канд. техн. наук **Е.Л. Уварова**,
канд. техн. наук **А.В. Антипов**

ИСТОРИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ В РОССИИ ВКЛАД РОССИЙСКИХ УЧЕНЫХ В РАЗВИТИЕ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ

УДК 94 (47)

Студент **К.С. МЕДВЕДЕВА**
Научный руководитель канд. ист. наук **Ю.Н. КРАСНИКОВА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ОБЩЕСТВО СОДЕЙСТВИЯ ЖЕНСКОМУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ОБРАЗОВАНИЮ (НАЧАЛО XX ВЕКА)

Женское профессиональное образование долгое время не реализовывалось. В рамках сословной структуры общества женщине были отведены свои права и обязанности. Но все равно трудовые навыки хозяйственной деятельности были необходимы и поэтому еще в конце XVIII в. девушек-крестьянок обучали новым приемам прядения и ухода за скотом [1].

На фоне демократизации общества, борьбы за права женщин в 1869 г. русские дворянки начали проявлять интерес к сельскому хозяйству. «По сравнению с другими европейскими странами, Россия оказалась в сложной ситуации в области высшего профессионального образования и карьерных возможностей женщин, особенно критичной для сельскохозяйственной науки» [2. С. 67]. Так, однажды, три девушки пытались проникнуть в Петровскую академию для получения агрономического образования, но на тот момент они остались недопонятыми, а соответственно их авантюра не принесла никаких результатов. Однако за последующие 30 лет всё-таки нашлись люди, заинтересованные этой затеей. Постепенно эта идея начала проникать в общественное сознание [3. С. 1].

Первые попытки образовать некое общество, которое содействовало бы проведению новой идеи в жизнь, начались в 1890-х гг. Однако выработанные проекты не получали признания. Все изменилось осенью 1897 г., когда в здании Женского Взаимного благотворительного общества была вывешена записка, написанная двумя дамами, с призывом принять участие в формировании проекта женского сельскохозяйственного института [3. С. 2]. Проектом заинтересовались ещё 12 человек. После того, как выработанный документ представили в Министерство Земледелия, он получил одобрение, но возможности его финансирования из государственной казны не было. В свою очередь государственный орган заявил, что будет оказывать поддержку, если проект профинансирует любое лицо или учреждение на частные средства. Это и дало толчок создать общество для содействия женскому сельскохозяйственному образованию. Большие надежды связывали с будущей деятельностью Общества содействия женскому сельскохозяйственному образованию (ОСЖСХО).

Таким образом, Общество официально было утверждено 24 марта 1899 г. У его истоков стояли известные активистки женского движения Н.П. Долгова, А.П. Философова, Н.В. Стасова, Е.И. Конради, В.П. Тарновская. В Совет общества также вошли Н.П. Долгова, Е.М. Ольденбургская, Е.П. Мушкетова, Е.М. Геда, Л.К. Белокопытова (Ольховский, 1998; Грудницкая, 2008) [2, с.70]. Приглашенный на службу в Министерство Земледелия Иван Александрович Стебут переехал из Москвы в Санкт-Петербург и принял активное участие в организации Общества, а позже стал его представителем. Первой задачей Общества стало создание частных Высших женских сельскохозяйственных курсов. Будучи председателем ОСЖСХО Иван Александрович прибег к помощи почетной председательницы Общества ее императорского высочества – принцессы Евгении Максимилиановны Ольденбургской с целью заинтересовать ее и заручиться поддержкой одного из членов императорской фамилии. В 1900 г. женские курсы были открыты при московской Петровской сельскохозяйственной

академии, в 1901 г. – в Киеве и при Мариинском земледельческом училище близ Саратова, в 1902 г. – в Петербурге при Ботаническом саде.



Рис. 1. Открытие женских сельскохозяйственных курсов в 1900 г.
Группа курсисток во главе И.А. Стебутом

Начиная с 1901 и до 1904 г. каждый год до марта месяца вставал вопрос о том, откроются ли курсы вновь. Совет общества неоднократно сообщал общему собранию в ежегодных отчетах о недостаточности подготовки к занятию сельским хозяйством, сообщаемой курсами, продолжающимися всего одно лето. Чтение лекций было так растянуто, что курсы могли быть вполне доступны только для горожанок, желающих между делом получить сельскохозяйственные знания. Данные обстоятельства подтолкнули Общество взяться за скорейшее учреждение постоянного женского сельскохозяйственного учебного заведения. Местом для такого заведения выбрали Петербург, ведь все силы Общества были сосредоточены именно там. Что касается типа учебного заведения, то всего удобнее воспользоваться существовавшими в 1902-м и не осуществившимися в 1903 г. Петербургскими курсами по отдельным отраслям сельского хозяйства (при императорском Ботаническом саде), расширив их программу путём включения в нее естественных наук и не читавшихся на курсах главных сельскохозяйственных предметов – земледелия и животноводства, удлинив срок преподавания до 2 лет и придав этим курсам постоянный характер. Александр Яковлевич Острогорский (директор Тенишевского училища) предоставил курсам помещение в переднем корпусе училища. Курсы смогли пользоваться химической аудиторией и лабораториями училища в то время, когда они свободны, а в остальное время чтение лекций могло проходить в большой аудитории, но только днем [4].

В 1904 г. Департамент земледелия уведомил совет, что г. министр утвердил Ивана Александровича Стебута на должность заведующего С. Петербургскими женскими сельскохозяйственными курсами сроком в 3 года, а жену генерал-майора Надежду Павловну Долгову и профессора императорского Лесного института Георгия Федоровича Морозова назначили представителями от Общества в педагогическом совете курсов [5]. Уверенная стабильность в будущем женского сельскохозяйственного образования появилась, когда

курсы получили название «Стебутовские женские сельскохозяйственные курсы» и было опубликовано положение, состоявшее из 16 пунктов, в которых обозначили основные правила, структура обучения, обязанности Общества и педагогического совета [5]. Таким образом, Стебутовские сельскохозяйственные курсы официально перешли в ведение Главного управления землеустройства и земледелия. Финансировались курсы с двух сторон – Главного управления землеустройства и земледелия и Общества содействия женскому сельскохозяйственному образованию. Заведование учебным процессом было в руках педагогического совета, который избирался каждые три года. Преподавателями курсов становились лица, имеющие ученую степень или известные своими научными трудами. А лица, закончившие курсы, могли быть оставлены при курсах для дальнейшего усовершенствования в науках.

Социализация женщин-агрономов, несмотря на исключения, была достаточно сложной даже в условиях Советской России: обычно они не достигали высоких должностей, оставаясь рядовыми сотрудниками или помощниками руководителей подразделений. Возможно, объяснение этому следует искать в стереотипном восприятии агрономии как мужской профессии. Однако со временем идея о женском сельскохозяйственном образовании получила признание в обществе, что и поспособствовало созданию Общества содействия женскому сельскохозяйственному образованию в целях дальнейшего развития проекта о новом виде образования среди женщин.

Литература

1. **Красникова, Ю.Н.** Начало аграрного образования в России: к истории / Ю.Н. Красникова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 30. – С. 298-303.
2. **Елина, О.Ю.** Дамы на полях: образование и карьера первых женщин-агрономов, конец XIX – начало XX вв. / О.Ю. Елина // URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 25.11.2022).
3. **Речь председателя Общества содействия женскому сельскохозяйственному образованию Н.П. Долговой на освящении помещения Стебутовских женских сельскохозяйственных курсов 16 сентября 1907 г.**, зафиксированная в письменном виде // URL: https://spbgau.ru/files/nid/220/puti_stanovlenia_agrarnogo_obrazovania_1904-201.pdf?ysclid=lf429zxfsl225681662 (дата обращения: 12.01.2023).
4. **Доклад совета Общества содействия женскому сельскохозяйственному образованию «Об учреждении постоянных женских сельскохозяйственных курсов в С.-Петербурге»**, зачитанный на общем собрании Общества 20 ноября 1903 г. // URL: https://spbgau.ru/files/nid/220/puti_stanovlenia_agrarnogo_obrazovania_1904-201.pdf?ysclid=lf429zxfsl225681662 (дата обращения: 25.11.2022).
5. **Уведомление Департамента земледелия в совет Общества об утверждении И.А. Стебута заведующим Петербургскими женскими сельскохозяйственными курсами**, Н.П. Долговой и Г.Ф. Морозова членами педагогического совета (18 июня 1904 г.) // URL: https://spbgau.ru/files/nid/220/puti_stanovlenia_agrarnogo_obrazovania_1904-201.pdf?ysclid=lf429zxfsl225681662 (дата обращения: 25.11.2022).

УДК 94(47)

Студент **Е.М. ЗАРУБИНА**

Научный руководитель канд. ист. наук **Ю.Н. КРАСНИКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ НА ЖЕНСКИХ СТЕБУТОВСКИХ КУРСАХ В 1904-1914 ГОДАХ

Россия всегда была аграрной страной. Для подготовки грамотных аграриев уже в 1797 г. в Царском селе была открыта первая в России Практическая школа земледелия, просуществовавшая до 1803 г. Там на опытном поле крестьяне могли отрабатывать навыки сельскохозяйственного труда, основываясь на новейших достижениях аграрной науки [1].

В 1848 г. на территории современной Белоруссии был открыт Горы-Горетский земледельческий институт (до 1877 г.). В этом институте обучались помещики и дворяне, закончил это учебное заведение и И.А. Стебут в 1860 г. [2].

В 1861 г. в России произошла отмена крепостного права. После освобождения крестьян дворянские имения быстро приходили в упадок, дворяне оказались не подготовленными к самостоятельному ведению хозяйства. Для улучшения сельского хозяйства в России постоянно требовались новые высоко образованные кадры, наемные заведующие в помещичьи хозяйства.

В 1865 г. в Москве была открыта Петровская земледельческая и лесная академия – общественное учебное заведение. За границей специалистов сельского хозяйства готовили в университетах, поэтому в структуру университета предполагалось включать специальные кафедры. И.А. Стебут выдвинул план развития аграрного образования, создавая в больших университетских городах специализированные сельскохозяйственные институты, в которых было возможно сочетать основательное научное образование с широкой практикой в опытных хозяйствах. Эту идею поддержали выдающиеся ученые-агрономы Д.Н. Прянишников, А.Н. Сабянин, А.Г. Дояренко и некоторые другие [2].

В конце XIX–начале XX вв. велась активная борьба за эмансипацию женщин. Многие девушки добивались права получать высшее образование. Дочери дворян и землевладельцев стремились к получению сельскохозяйственного образования, чтобы помочь своим семьям или быть самостоятельными хозяйками. Открывались женские курсы как альтернативы для получения высшего образования, однако правительство не спешило допустить женщин к высшему в том числе сельскохозяйственному образованию [3].

За рубежом женщины могли получать высшее образование, стипендии. Дочь крупного землевладельца П.И. Иванова первая из женщин получившая высшее сельскохозяйственное образование. В России сельскохозяйственное образование традиционно считалось малопрестижным, а специальность «мужской». Создание специализированных сельскохозяйственных институтов давало возможность привлекать в ряды специалистов сельского хозяйства женщин.

28 декабря 1889 г. И.А. Стебут обосновал необходимость сельскохозяйственной школы для девушек [4]. В 1891 г. Стебут выступил с лекцией на тему: «Нуждается ли русская женщина в специальном сельскохозяйственном образовании.». В изданной им брошюре была изложена концепция организации и становления высшего женского сельскохозяйственного образования. В 1896 г. он предложил создать женские высшие сельскохозяйственные курсы на постоянной основе. Было создано Общество содействия женскому сельскохозяйственному образованию, в совет Общества вошли принцесса Е.М. Ольденбургская, Н.П. Долгова, Е.М. Геда, княгиня С.К. Голицына – женщины меценаты поддержавшие идею новатора [3].

В 1900 г. при Московской Петровской сельскохозяйственной академии, в 1901 г. – в Киеве и Саратовской губернии, в 1902 г. – в Петербурге при Ботаническом Саде были организованы сельскохозяйственные курсы имевшие временный характер [5. С. 187-188].

Для создания учебного заведения, позволявшего давать женщинам научно обоснованные сельскохозяйственные знания, необходимо было получить материальную поддержку из средств казны и частных пожертвований, удлинить срок обучения на курсах до двух лет, проводить чтение лекций и лабораторных занятий в Петербурге, найти частное или казённое имение в центральных губерниях для летних практических занятий. К лету 1904 г. Иван Александрович Стебут получил возможность осуществить свой проект.

18 июня 1904 г. Департамент Земледелия утвердил председателя Ученого комитета министерства земледелия и государственного имущества в должности заведующего женскими сельскохозяйственными курсами – И.А. Стебута, Н.П. Долгову и Г.Ф. Морозова – представителями общества содействия женскому сельскохозяйственному образованию. 15 августа 1904 г. число слушательниц было разрешено увеличить с сорока до восьмидесяти [6. С. 37].

Бюджет курсов состоял из пособия Главного управления землеустройства и земледелия (2500 руб., с 1908 г. – 25000 руб. в год), из средств, доставляемых Обществом содействия женского сельскохозяйственного образования, платы за обучение – 125 руб. в год, пожертвований частных лиц.

8 сентября 1904 г. состоялось торжественное открытие женских сельскохозяйственных курсов [7]. 21 ноября 1904 г. курсы стали именоваться Стебутовские в честь пятидесятилетия юбилея научной деятельности основателя.

В первом параграфе положения о Стебутовских курсах, опубликованного к открытию учебного заведения, значилось: «Стебутовские сельскохозяйственные курсы имеют своей целью давать высшее сельскохозяйственное образование, необходимое для научной и практической деятельности». В положении оговорено, что преподаватели курсов избираются из числа лиц имеющих ученую степень или известных своими научными трудами, определены правила приема на курсы.

Первоначально обучение рассчитывалось на два года, но уже в положении говорилось о трёхлетней программе, а с 1906 г., по просьбе курсисток и преподавателей, был введен четвёртый курс.

Руководство Стебутовских курсов уделило самое серьёзное внимание избранию общего направления программы обучения и его качества. Каждый год обучения разделялся на три триместра: осенний – с 15 сентября по 15 декабря, весенний – с 15 января до мая, летний – с начала мая до второй половины июля. Первые два триместра посвящались теоретическим занятиям и лабораторным практикумам, летние – учебные практики [8].

Сорок преподавателей Стебутовских курсов читали лекции по 28 дисциплинам, по 15 дисциплинам проводили практические занятия.

Лекции на курсах читали выдающиеся ученые – профессора ведущих Российских вузов: Д.Н. Прянишников, И.А. Стебут, А.Ф. Фортунатов, В.Р. Вильямс, К.И. Дебу, А.А. Ячевский, Б.Л. Исаченко, М.Н. Римский-Корсаков, В.Н. Сукачев и другие. Среди преподававшихся естественно-научных и агрономических дисциплин – ботаника (И.П. Бородин), зоология (С.В. Аверинцев), почвоведение (Н.И. Прохоров), общее растениеводство (Н.К. Недокучев), общее земледелие или агрономия (В.Э. Брунст), животноводство или зоотехника (Е.Ф. Лискун), плодоводство (В.В. Пашкевич), экономия и статистика (И.В. Чернышев), физиология животных (К.Н. Кржышковский), анатомия животных (А.Н. Немилов), сельскохозяйственное строительное дело, учение о сельскохозяйственных машинах, экономия и счетоводство. Преподаватели курсов – не только знатоки своего дела, но и новаторы, внедряющие в учебный процесс последние достижения науки. Летние практические занятия проводились в имениях, например, в 1904 г. в имении академика Ф.В. Овсянникова в Лужском уезде, в богатейшем фруктовом саду [7].

В конце летнего девятого триместра проводились экскурсии в частные имения, опытные учреждения и сельскохозяйственные учебные заведения. В конце обучения слушательницы проходили практику в частных и казенных хозяйствах [9].

Главной целью курсов была подготовка образованных хозяев-землевладельцев или управляющих для имений, подготовка общественных деятелей в области сельского хозяйства, земских агрономов, организаторов хозяйств и сельскохозяйственного производства на местах.

Молодые женщины на Стебутовских курсах осваивали сложную, требующую теоретических знаний и особых практических навыков профессию агронома – курсы давали такие знания в полном объеме.

Огромное значение для получения успешного образования слушательницами имел педагогический совет, в состав которого входили все преподаватели, а позднее – и выбранные представительницы из числа слушательниц. На заседаниях педагогического совета определялись программы и методики обучения; роль и значение предметов для качественного образования; выделялись основные и дополнительные предметы; обсуждалось качество преподавания. В 1913 г. педсовет обратился к председателю Общества Содействия женского сельскохозяйственного образования Н.П. Долговой «О желательности преподавания на курсах

предметов педагогики». Большое значение уделялось научной деятельности преподавателей и привлечение к исследовательской работе курсисток. В результате исследований были опубликованы труды по сортоиспытанию овса в имении «Княжий Двор» – «Результаты сравнения 10 сортов овса», исследования «О накоплении нитрата гречихой при разных источниках азота», «значение и усвояемость азота растений для зеленого удобрения». В июле 1908 г. Московским губернатором было опубликовано предписание уездной полиции о разрешении осмотра крестьянских полей слушательницами Стебутовских курсов, для ознакомления с травосеянием и применением минеральных удобрений. Проводились исследования по животноводству, например, «Использование молочных продуктов в коммерческих целях хозяйства Стебутовских курсов в Княжедворском имении». С 1910 г. А.Г. Дояренко начал читать цикл лекций «Опытное дело в России». В 1911 г. из Костромской губернии поступила просьба о постановке опыта с местным суперфосфатом. В 1913 г. владелец имения «Выбити» Новгородской губернии обратился к педагогическому совету курсов с просьбой пригласить выпускницу для возможности ведения культуры некоторых видов трав в сеянном хозяйстве [6. С. 37].

Большое значение в жизни курсисток имело создание и деятельность научно-исследовательских кружков: экономического, почвоведения, геологии, общественной агрономии, ботанического и других, а также библиотека, в которой изначально насчитывалось около трехсот экземпляров книг. В последствии библиотека пополнялась пожертвованиями Министра земледелия А.С. Ярмолова (около 1500 экземпляров), земскими учреждениями (около 400 экземпляров), бесплатно присылаемым журналом «Земледелец»; выписывался «Вестник кооперации», «Журнал опытной агрономии»; поступали отчеты земств и опытных станций. Заведовал библиотекой известный в последствии микробиолог и ботаник Б.Л. Исаченко, ему активно помогала слушательница М.В. Фофонова, организовавшая Библиотеки-витрины сельскохозяйственной популярной литературы на летней практике в Княжедворском имении [4].

В стенах Стебутовских курсов особое внимание уделялось и духовно-нравственному развитию слушательниц, некоторые девушки свободно говорили на двух-трёх иностранных языках, посещали историко-филологический и музыкально-драматический кружки. С лекцией «Религия красоты и страдания» перед курсистками выступал К.И. Чуковский. Девушки принимали участие в траурных мероприятиях по случаю кончины Льва Николаевича Толстого.

Теоретические знания, полученные во время осеннего и зимнего триместров, с успехом подкреплялись слушательницами в период третьего учебного триместра. Летняя производственная практика первоначально проходила в казенном имении «Песочинское» Рязанской губернии под руководством И.Н. Алексеева. В 1906 г. – в имении «Марьяна Дубрава» Псковской губернии, на практике присутствовало 36 слушательниц первого курса и 29 – второго. Практику по ботанике, зоологии, геологии, метеорологии, землемерии, садоводству, лесоводству, земледелию, зоотехнии, энтомологии, фитопатологии и экскурсии в передовые хозяйства проводили 11 преподавателей и сотрудники имения. Кроме того, слушательницы первого курса ежедневно дежурили на метеорологической станции. Практикантки второго курса дежурили по хозяйству, полю, саду и огороду, по скотному двору, в конторе и на метеостанции. Каждая дежурная составляла отчет по проделанной работе, который зачитывала перед преподавателями и сотрудниками хозяйства. Слушательницами велись исследовательские работы по различным направлениям земледелия и зоотехнии: «Характеристика лугов и пастбищ», «Степень засоренности полей» и другие. Были составлены почвенные карты имения и сада, рассчитана стоимость производства сена и разработан ряд других тем. Руководителем практики был отмечен высокий уровень выполненных работ, даны рекомендации к опубликованию результатов исследований [6. С. 37].

С 1907 г. учебная практика проводилась в выделенном Стебутовским курсам имении «Княжий Двор» Новгородской губернии. На четырёхстах десятинах земли размещались

здания учебных аудиторий, интерната, молочная ферма, телятник, конный двор, свинарник и другие хозяйственные помещения.

11 мая 1907 г. окончившим курсы Департаментом Земледелия «были дарованы права и звание агронома». В 1908 г. было впервые применено положение об особой испытательной комиссии для сдачи выпускных экзаменов, разработанное в 1907 г. Таким образом, де-факто, курсы превращены в высшее учебное заведение.

В 1913 г. директор курсов Е.Ф. Лискун обращается в Департамент Земледелия с заявлением о кризисе в управлении курсами, одной из причин которого являлось несоответствие состояния Княжесдорской фермы, как несоответствующей учебным требованиям.

Политическая жизнь в 1904–1914 гг. Петербурга была сложной. Однако лихорадка студенческих забастовок, участие в политических демонстрациях и в подпольной революционной деятельности сравнительно мало каснулось Стебутовских курсов. 11 июля 1907 г. вышел запрет политической деятельности в стенах сельскохозяйственных учебных заведений, но, в 1908 г. 37 слушательниц из 98 примкнули к всеобщей политической забастовке, прекратили участие в академической жизни курсов. В 1908 и 1911 г. курсы закрывались на неделю, но занятия возобновлялись [2].

Из года в год число женщин, желавших получить высшее сельскохозяйственное образование, росло. С 1906 г. в Петербурге открываются частные сельскохозяйственные курсы, в 1908 г. в Москве – высшие Голицынские сельскохозяйственные женские курсы Ведомства Департамента Земледелия, также сельскохозяйственные курсы открываются и в других губерниях страны.

Учебный процесс на Стебутовских курсах стал примером для других высших сельскохозяйственных учебных заведений.

Развитие женского сельскохозяйственного образования в России было результатом усилий частной и общественной инициатив.

К 1 января 1914 г. на курсах обучались уже 700 слушательниц, из них: 82,5% – окончившие женские гимназии Министерства народного просвещения; 15,5% – специальные Мариинские женские гимназии; 2,0% – прочие средние учебные заведения. 24,3% обучавшихся курсисток дочери крестьян; 40,4% – мещан и чиновников; 35,3% – помещиков, крупных землевладельцев и др. [6. С. 37].

С 1904 по 1914 г. Стебутовские курсы закончили 514 человек, диплом получили 33 студентки.

Успешно выдержавшие выпускные испытания получали звание агронома и право занимать должности, требующие специальных познаний по сельскому хозяйству. Наиболее способным слушательницам по выбору совета курсов предлагали продолжить углубленное изучение избранных ими предметов в России или за границей.

Даже не получившие диплом выпускницы были востребованы и находила работу. Спрос на окончивших курсы был велик. 18% выпускниц работали в лабораториях и на опытных полях, 35% – на сельскохозяйственных станциях и до 40% – в специальных общественных учреждениях аграрного сектора экономики и в земствах.

Из воспоминаний выпускницы Стебутовских курсов В.Е. Поповой (Богдановской): «В 1912 г. из семи курсисток, получивших диплом о высшем образовании, В.А. Агге стала работать заведующей Тверской опытной станции, В.А. Агеева – участковым агрономом в Пермской губернии, В.А. Гридина – агрономом в Кастроме, Л.И. Попова – заведующей почвенной лабораторией, Н.С. Ландау – возглавила организацию кооперативов ремесленников. А.Д. Митропольская в советское время стала известным зоотехником-селекционером и является создателем новой Костромской породы коров» [4].

Начавшаяся летом 1914 г. I Мировая война привела к развалу сельского хозяйства в России. В учебные программы курсов были внесены существенные изменения для требований военного времени. Сотрудники и учащиеся курсов участвовали в содержании и работе лазаретов и госпиталей, оказывали существенную помощь семьям фронтовиков.

После революции 1917 г. Стебутовские курсы были преобразованы в Стебутовский институт сельского хозяйства и лесоводства. С 1922 г. в результате многочисленных преобразований и слияния трех институтов возникает Петроградский сельскохозяйственный институт, с 1930 г. – ЛСХИ (Ленинградский сельскохозяйственный институт), с 1992 г. – СПбГАУ (Санкт-Петербургский Государственный Университет).

Литература

1. **Красникова, Ю.Н.** Практическая школа земледелия, из истории аграрного вопроса в российской империи в начале XIX века / Ю.Н. Красникова // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава СПбГАУ 21-22 февраля 2013 года. – СПб. – Пушкин: Изд-во Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, 2013. – С. 329-331.
2. **Баздырев, Г.И.** Высшее женское сельскохозяйственное образование / Г.И. Баздырев // URL: <http://library.timacad.ru/guterz/bazdyrev.html> (дата обращения: 10.10.2022).
3. **Стебут, И.А.** Нуждается ли русская интеллигентная женщина в специальном сельскохозяйственном образовании / И.А. Стебут // Избр. соч. Т. 2. – М.: Сельхозгиз, 1967. – С. 586–614.
4. **Богдановская (Попова) Вера Евстафьевна** // URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/438396> (дата обращения: 10.10.2022).
5. **Стебутовские женские сельскохозяйственные курсы** // Сборник сведений по сельскохозяйственному образованию. – СПб., 1905. – Вып.8. – С. 187–188.
6. **Санкт-Петербургский государственный аграрный университет и становление сельскохозяйственного образования.** Документальная история. – СПб., 1994.
7. **Высшее сельскохозяйственное образование для женщин России в конце XIX – начале XX в.:** Дискуссия / Кацалова Н.Ф. – Ставропольский государственный педагогический институт, г. Ставрополь, Россия, 2013. – №1 (31). – С. 138–143.
8. **Елина, О.Ю.** Дамы на полях: Образование и Карьера первых женщин-агрономов, конец XIX – XX вв.: Историко-биологические исследования / О.Ю. Елина // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. – Т. 10. – №2. – М., 2018. – С.67–99.
9. **Недокучаев, Н.К.** Летние занятия по земледелию на Стебутовских курсах за 1906–1910 г. / Н.К. Недокучаев. – СПб.: тип. Сельского вестника, 1912. – 54 с.

УДК 94(47)

Студент **В.В. ИЛЮШИНА**

Научный руководитель канд. ист. наук **Ю.Н. КРАСНИКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОСОБЕННОСТИ ЖЕНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

Вопрос об образовании дам связан с проблемой востребованности и перспектив женского труда. Выбор для девушек в самореализации в то время был невелик [1]. Расширению рамок возможности обучения встречало сопротивление правительства. Для роли женщины отводилась социально-бытовая сфера, поэтому и образование женщины сводилось к узкому уровню профессиональных навыков, для них было ограничено количество возможностей. Однако под напором демократической интеллигенции стало расти число женских гимназий и других типов учебных заведений [2].

Первые в России сельскохозяйственные курсы были открыты в 1904 г. в Санкт-Петербурге. Приём будущих студенток происходил в сентябре. За обучение на курсах взималась плата по 125 руб. в год, но за хорошие успехи в учёбе могли быть освобождены, их число ограничивается 10% по отношению к общему числу слушательниц на курсах [3]. При обсуждении вопроса о частном или казённом имении совет Общества и бывшая при нем комиссия пришли к заключению, что особых затруднений в деле приискания имения не встретиться. Александр Яковлевич Острогорский выразил готовность предоставить курсам

помещение в переднем корпусе Тенишевского училища. Это позволило сократить некоторые расходы по оборудованию, т. к. не пришлось создавать химическую лабораторию вновь, а лишь наполнить существующую посудой и некоторыми приборами для агрономического анализа.

18 июня 1904 г. Департамент земледелия официально уведомил о том, что должность заведующего женскими сельскохозяйственными курсами займёт И.А. Стебут, а представителями Общества в педагогическом совете станут Надежда Павловна Долгова и профессор Лестного института Георгий Федорович Морозов. После окончания обучения у девушек было высшее образование, необходимое для реализации научной и практической деятельности. На постоянной основе могли принять 80 слушательниц, вместо 40 изначально выделенных. Ежегодно попечительский совет должен был предоставлять Обществу содействия женскому сельскохозяйственному образованию отчёт о деятельности курсов [4. С. 29–31]. Преподавателей избирали из лиц, имеющих учёную степень, или известных своими трудами. Сам курс длился три года, но по необходимости мог быть продлён до четырёх лет.

23 сентября 1904 г. состоялось собрание Общества содействиям женщинам, на котором Департамент земледелия исходатайствовал у главного министра разрешение на присвоение курсам наименование Стебутовских в связи с 50-летним юбилеем научно-педагогической деятельности Стебута.

11 апреля 1906 г. состоялся протокол заседания педагогического совета о постановке преподавания, на котором были выделены дополнительные предметы: пчеловодство, садоводство и огородничество, луговодство, технология, сельскохозяйственные постройки, лесоводство.

Летние практики проходили в имении статского советника Н.В. Спиридонова, расположенном в Псковской губернии. Съезд слушательниц начался с 26 апреля и до 3 мая. Сами занятия велись по 12 предметам. На первом курсе насчитывалось 280 часов для каждой слушательницы, на втором курсе 475 часов. Кроме занятий были организованы экскурсии по окрестностям. Одним из первых мест, посещённых девушками, стало имение «Выбити», под руководством Г.Ф. Морозова, Н.К. Недокучаева, Н.И. Прохорова, А.А. Юницкого, Е.Ф. Лискуна [4. С. 35-36].



Рис. 1. Практические работы по лесоводству. Стебутовские курсы

13 ноября 1907 г. состоялась резолюция сходки слушательниц 3 курса Стебутовских курсов. Ученицы предложили расширить программу с широкой научной постановкой: естественноисторических, сельскохозяйственных, социально-экономических наук. По мнению девушек, нельзя было реализовать программу за три года, поэтому они предложили часть лекций перенести на четвёртый курс. Помимо этого, они высказывались за то, чтобы педагогический и Общественный советы помогали слушательницам, желающим

специализироваться по окончанию курса. 27 ноября 1907 г. состоялось собрание Общества, на котором выслушивали доклад о наличии постоянного летнего местопребывания.

В январе 1908 г. была открыта всероссийская подписка на устройство первого в России женского сельскохозяйственного института. После долгих трудов Общество содействия женскому образованию стремилось русским девушкам дать необходимые знания. В итоге им удалось полностью осуществить образование высшего учебного заведения для женщин, благодаря поддержке русского общества своими добровольными и посильными пожертвованиями.

Для занятий уполномоченный сельскохозяйственный частью Главного управления землеустройства и земледелия по Екатеринославской губернии написал об имениях, где могут происходить практики слушательниц, им предоставили Смелянское имение, в котором обеспечили все необходимые условия.

25 апреля 1911 г. председателю Общества содействия женскому сельскохозяйственному образованию Н.П. Долговой пришло письмо, в котором уведомлялось о возможном закрытии курсов в связи с забастовками слушательниц [5]. Занятия были прекращены вплоть до летней практики, при этом вынесено решение не засчитывать весенний триместр.

В 1915 г. на первый курс было принято 390 слушательниц, из которых 305 уже внесли плату за прослушивание лекций. Число женщин, желавших получить высшее сельскохозяйственное образование, увеличивалось с каждым годом, но всё-таки они оставались заложницами стереотипа об ограничениях в карьере. Женщины стремились к получению знаний и не ограничивали себя только домашним хозяйством, прохождение курсов давало им знания, необходимые для реализации их в агрономической деятельности. К 1916 г. звание агрономов на Стебутовских курсах получили 1033 слушательницы.

Начиная с момента своего становления, женское образование обнаруживало ряд противоречий, и в большинстве случаев зависело от отношения общества к женщине в целом и её образованию в частности, но, несмотря на это, многие дамы смогли отучиться и реализовать себя в научной сфере.

Литература

1. **Красникова, Ю.Н.** Женское аграрное образование в России в первой половине XIX в. / Ю.Н. Красникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – СПб., 2022. – С. 430–432.
2. **Мемуары Веры Поповой.** Исторические справки. Стебутовские курсы. // URL: <https://www.vera-popova.ru/> (дата обращения: 21.11.2022).
3. **Елина, О.Ю.** Дамы на полях: образование и карьера первых женщин-агрономов, конец XIX – начало XX вв. / О.Ю. Елина// URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 25.11.2022).
4. **Никольцева, Н.Ф., Сунцова, Е.А., Костин, В.А., Черепенина, Н.Ю.** Санкт-Петербургский государственный университет и становление сельскохозяйственного образования: документ история / Н.Ф. Никольцева, Е.А. Сунцова, В.А. Костин, Н.Ю. Черепенина. – СПб., 1994.
5. **Очерк развития Стебутовских высших женских курсов за десятилетие их существования и отчет об их состоянии за 1913–1914 учебный год** // URL: <https://search.rsl.ru/> (дата обращения: 20.11.2022).

**ВЕЧЕРНИЕ АГРОНОМИЧЕСКИЕ КУРСЫ (НАЧАЛО XX ВЕКА)
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

Женское образование в Российской империи проходило свой достаточно тернистый путь. Хотя история женского образования была заложена в более ранний период, когда женский труд ограничивался получением навыка в простых повседневных задачах: ткачество, уход за птицей и т. п. [1].

История Аграрного университета в городе на Неве, Санкт-Петербурге, началась 8 сентября 1904 г. Именно тогда в торжественной обстановке были открыты Высшие женские Сельскохозяйственные курсы для выпускниц гимназий, что послужило началом высшему женскому образованию в области сельскохозяйственных знаний, истоком которых были организованные при учебных сельскохозяйственных учреждениях специальные курсы для женщин. Было зачитано постановление об их открытии, а в историю они вошли как Стебутовские, так как основателем их явился ученый-агроном Иван Александрович Стебут. Сам Стебут на церемонии открытия не присутствовал [2. С. 5]

Накопленный богатейший материал по растениеводству свидетельствовал о глубине научного подхода Стебута к вопросам агрономии, и он желал донести свои знания до большего количества людей. В то время Российская империя очень сильно отставала от Европейских государств в вопросах образования, особенно высшего среди женщин, не говоря уже о карьерных притязаниях. А вот Стебут видел именно женщин в развитии аграрного сельскохозяйственного практического и научного прогресса. [2. С. 9].

К учебному процессу на курсах предъявлялись очень высокие требования, необходима была обстановка для ведения научной деятельности. На курсах был лучший преподавательский состав из тогда уже известных ученых (позже ставшими профессорами и академиками): В.В. Гурма, К.И. Дебу, Б.И. Исаченко, С.П. Кравков, Е.Ф. Лискун, Н.К. Недокучаев, К.И. Кржишковский, В.В. Пашкевич, А.А. Ячевский, Н.И. Прохоров, В.Н. Сукачев, И.В. Чернышев, И.А. Стебут [3].

На церемонии открытия курсов помимо И.А. Стебута отсутствовали и государственные чиновники. Министерство просвещения в то время считалось монополистом в профессиональном образовании [2. С. 5]. Обучение женщин встретило множество препятствий, удел женщин дом и семья – так все еще считало большинство, а обучение, тем более – построение карьеры – об этом речи быть не могло. Исполнительным органом Министерства являлся Департамент народного просвещения. Возникновение женских сельскохозяйственных курсов привело к коренной перестройке исполнителя, был образован Департамент общих дел, который заведовал не только личным составом, но и финансовыми делами, что дало возможность Департаменту народного просвещения сосредоточиться на учебно-воспитательном и научных вопросах. [2. С. 14].

Конец 1880-х гг. – выступление И. А. Стебута за развитие аграрного образования и обучения в сфере сельского хозяйства, на фоне серьезного, дестабилизирующего влияния аграрного кризиса 1880 года, продлившегося до 1890 г. [2. С. 13].

В 1891 г. – первая лекция И. А. Стебута «Нуждается ли русская женщина в специальном сельскохозяйственном образовании» и его мнения насчет организации высшего агрообразования перед членами специальной комиссии, утвержденной царским приказом. «Желаєте, – говорил он, – поддержать нравственность в народе, поддержите семью, эту клеточку государственного организма, поддержите деревню и сельское хозяйство, поддержите деревенское воспитание и женское сельскохозяйственное образование».



Рис 1. И.А. Стебута



Рис 2. Е.М. Ольденбургская

И. А. Стебут плотно связывал цель такого масштабного распространения агрообразования в Российской империи именно с женщинами. Подобное образование поспособствует проложению пути женщинам в сельскохозяйственную сферу. И.А. Стебут заложил основные традиции – неразрывность заслуг научного мира с производством, открыв при этом большие возможности для женщин в сфере образования и карьерного роста. Не сразу женщина прошла этот тернистый путь, и сегодняшняя реальность доказывает, что все шло в нужном направлении и было сделано правильно.

1891 г. – после массовых неурожаев 90-х гг., царское правительство все-таки прислушивается к мнению о необходимости сельскохозяйственного образования и создает Министерство Земледелия, возглавляемое А.С. Ермоловым, директор – П.А. Костычев, ученый совет возглавляет И.А. Стебут. Открываются закрытые учебные заведения, возобновляются научно-исследовательские работы, усиливается помощь крестьянским хозяйствам. Огромную роль в восстановлении агрария в Российской империи сыграл И.А. Стебут, именно под его руководством создаются высшие курсы для женщин в области сельского хозяйства. Помимо открытия учебных заведений, Стебут участвует в координации работы тех школ, куда допускаются женщины. Пропаганда женского образования И.А. Стебута, поддерживаемая сторонниками в сфере агрономических наук, была оправдана, – и не так давно созданное Министерство земледелия 8 мая 1904 г. признало необходимость в создании и развитии сельскохозяйственных учебных заведений, согласившись на прохождение обучения и женщин тоже, тем самым подтвердив полезность получения сельскохозяйственного образования. Как и любое другое начинание курсы испытывали большие трудности в материальном обеспечении и нехватку помещений для занятий [2. С. 14].

1903-1904 г. – Стебут начинает активно разрабатывать концепцию и детальнейший план открытия в столице Российской Империи женских курсов. В начале века не без участия Стебута появляются опытные поля, где начинают проводиться первые опыты по выращиванию, селекции, удобрению, что послужило темой для серьезного обсуждения, и появились первые предположения, каждой почве и климату свой овощ. Была опубликована статья, в которой Стебут практически один из первых указал на различие порайонных особенностей выращивания той или иной культуры и высказал идею введения планирования в сельскохозяйственной области. Доклад отправили в департамент земледелия. Также вместе с вышеуказанным докладом приложили и проект Положения о будущих курсах.

В начале курсы находились на ступени среднего звена. На курсовое обучение изначально было зачислено 40 слушательниц. Срок обучения составлял 3 года. На лекциях

особое внимание уделялось удобрениям, на практических занятиях приемам возделывания. Только в 1912 г. были первые ученицы, допущенные к экзаменам [2. С. 18].

18 июня 1904 г. департамент земледелия с 1 сентября 1904 г. утвердил И. А. Стебута на должность заведующего женскими сельскохозяйственными курсами. Желаящих получить сельскохозяйственное образование было так велико, что, несмотря на возникавшие трудности в финансировании и отсутствие помещений, высшие сельскохозяйственные курсы были открыты в Москве [2. С. 19].

21 ноября 1904 г. Петербургским женским сельскохозяйственным курсам было присвоено наименование «Стебутовских» по просьбе совета Общества по содействию женскому сельскохозяйственному образованию к министру земледелия [2. С. 22].

Под руководством лучших преподавателей, которые были не только референтами, а осуществляли исследовательскую деятельность в своей области, слушательницы проходили практику, ставили опыты в вегетационных домиках, занимались на опытных полях. Изучаемые дисциплины постоянно совершенствовались и мало отличались от преподавания в институтах.

Желающие поступить на курсы должны были предоставить документ, подтверждающий окончание гимназии. Средства, выделяемые на содержание учебного заведения, были более чем скромными, поэтому слушательницы оплачивали свое образование сами. Изначально за обучение нужно было внести сто рублей (далее сумма увеличилась до 125 руб.) [2. С. 24].

В исключительных случаях, но не более 10% от всех учащихся, самые способные ученицы, не имеющие средств на оплату обучения, могли рассчитывать на бесплатное посещение.

Учебный год был разбит на семестры: осенний, весенний и летний. Теоретические занятия и небольшие практические занятия, которые преподавали в специальных помещениях и лабораториях, проходили в осенний и весенний триместры. В летний же триместр практические занятия происходили на опытных полях, переданных в распоряжение курсов для проведения занятий на земле. Учащиеся курсов также выезжали на крестьянские поля и агрономические лаборатории при академии – сельскохозяйственного музея, приспособленных для самостоятельных студенческих исследований. Курсисткам удалось побывать в Псковском земстве, в Тульской губернии. По результатам летней практики учащиеся и преподаватели составляли отчеты.

19 сентября 1907 г. удалось получить разрешение у царя на проведение практических занятий в государственном имении «Княжий двор» (данное имение находилось в Старорусском уезде Новгородской губернии), чему поспособствовало Главное управление землеустройства и земледелия, где на отведенных десятинах земли были построены здания, в которых так нуждались учащиеся. Это были помещения для проведения занятий, общежития, а также скотный двор и молочная ферма [2. С. 28].

Идеей Стебута, воплощенной в жизнь, стало создание женских высших сельскохозяйственных курсов. Тему создания подобных курсов он неоднократно поднимал в своих выступлениях и докладах с конца 80-х г. В 1889 г. было основано общество содействия женскому сельскохозяйственному образованию, которое и возглавлял Стебут. Позже были открыты женские образовательные учреждения. А в 1904 г. была осуществлена давняя мечта – были открыты постоянные женские высшие сельскохозяйственные курсы.

Все годы своего существования курсы имени И.А. Стебута имели большие материальные проблемы. Только благодаря старанию властей курсам удалось приобрести свое здание, находящееся на Выборгской стороне столицы империи (Санкт-Петербург). В 1907 г. 11 мая первым выпускникам дарованы права и звание агронома [2. С. 30].

Для просторов нашей огромной страны работа Стебутовских курсов не обеспечивала требуемого количества специалистов, соответственно встал вопрос об открытии подобных курсов, обучающих не только женщин, но и мужчин.

26 сентября 1906 г. такие курсы были открыты и по месту расположения в последствии получили свое название Каменноостровских. На курсах особое внимание уделялось практической части, посадка, селекция, удобрение, состояние почвы. Помимо агрономов и землеустроителей появились такие специальности, как зоотехник, обучающихся учили и тому, как управлять сельским хозяйством [2. С. 26].

Большинство молодежи, желающие получить сельскохозяйственное образование, днем зарабатывало себе на жизнь – работало. Оплачивать обучение мог себе позволить не каждый. Учитывая пожелания рабочей молодежи, желающей получить сельскохозяйственное образование, в 1908 г. были открыты вечерние курсы агрономического обучения. На вечернем обучении отсутствовала практика, которую заменяли экскурсиями, а обучение максимально приближали к объему дневного отделения.

Конечно, еще не скоро женщину, получившую образование, признают и допустят к восхождению по карьерной лестнице. Но начало было положено. И пусть в начале своего пути женщины не достигали высоких должностей, они учились, работали и прокладывали путь своим последователям. На сегодняшний день стереотип агроном – мужская профессия полностью себя изжил. А когда-то все так тяжело начиналось с курсов сельскохозяйственного образования [2. С. 47].

Стебут любил землю, сельское хозяйство, чему и посвятил всю свою жизнь. «Близится время, — говорил он, — когда многим из вас придется взяться за устройство своего хозяйства, составлять организационный план, обзаводиться постройками, инвентарем, действовать, наконец. Но прежде, чем думать о рядовом посеве, прежде чем соблазняться красивой работой жнейки или волноваться заманчивой мечтой при виде роскошной пахоты парового плуга-самоката, приглядитесь добросовестно к хозяйству ваших соседей, а также к убогому, с виду, но богатому опытом хозяйству ваших соседей-крестьян. Но сделайте еще больше: изучите природу, вас окружающую, изучите почву, от которой ожидаете вы себе урожая и надежной прибыли, познакомьтесь основательно с топографическим характером вашей хозяйственной дачи, с ее лицом, так сказать; вникните затем в многообразное значение местного климата и его ближайшую связь с почвой, с приемами ее обработки, с условиями успешного роста избранных вами культурных растений, и, не копируя никого, 'но учась у всех, сумеете развить в себе и ту тонкую наблюдательность без натуги, которая зовется «сельскохозяйственным зрением», и тот драгоценный и незаменимый дух почина и творчества, без которого нельзя шагу ступить тому, кто хочет сделаться организатором даже самого маленького хозяйства. И говорю вам: не просите у меня рецептов. Не рецепты даю я вам, а также не копиистов и книжников хотел бы я видеть в вас, но прежде всего сознательно мыслящих людей, мастеров своего дела, хозяев, горячо любящих избранную профессию, искренно преданных живым интересам своей сельскохозяйственной службы, стойких в своих взглядах, энергичных в проведении твердо намеченных практических задач, достойных интеллигентных работников русской деревни» [4. С. 16].

Литература

1. **Красникова, Ю.Н.** Женское аграрное образование в России в первой половине XIX века / Ю.Н. Красникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – СПб., 2022. – С. 430–432.
2. **Пути становления аграрного образования: 1904–2014 гг.** (Петербуржскому аграрному университету – 110 лет) / Е. Р. Ольховский, М.А. Арефьев, И.В. Вихриева, Э.Ю. Гальперин, А.Н. Гарявин. и др.; Под ред. М.А. Арефьева, А.Н. Гарявина, Э.Ю. Гальперина, В.А. Ефимова, А.О. Туфанова, С.Н. Широкова. – СПб.: Культурно-просветительское товарищество, 2014. – 400 с.
3. **Научное и историко-культурное пространство аграрного университета:** основные вехи пути (к 110-летию СПбГАУ) / М.А. Арефьев, А.Г. Давыденкова, В.А. Смелик // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 36. – С. 305–209.
4. **Балашев, Л.Л.** Иван Александрович Стебут (1833 – 1923) / Л.Л. Балашев. – М.: Наука, 1966. – 167 с.

**КОНСТАНТИН ДМИТРИЕВИЧ ГЛИНКА – ПЕРВОНАЧАЛЬНИК
СОВРЕМЕННОГО ПОЧВОВЕДЕНИЯ**

23 июля 1867 г. в небольшом селе Коптево Смоленской губернии появился на свет Константин Дмитриевич Глинка – будущий известный русский ученый, почвовед и геолог. Отец – Глинка Дмитрий Константинович, занимался сельским хозяйством в своем имении, а также занимал важный пост в губернском земстве [1. С. 120–127, 203–208].

Интересно, что дата рождения ученого по данным из разных источников отличается, но 23 июля наиболее точная дата, т. к. именно она выгравирована на могиле. Знаменитый в будущем почвовед относился к небезызвестному роду Глинок. Михаил Иванович Глинка – один из самых известных композиторов и поэт-декабрист Федор Глинка также относились к этому роду.

Глинка учился в Смоленской классической гимназии в 1876–1885 г., а затем продолжил обучение в Императорском Санкт-Петербургском университете на Естественном отделении физико-математического факультета.

В университете ему выпадет шанс познакомиться с заведующим кафедры минералогии В.В. Докучаевым, который впоследствии будет сопровождать его научную деятельность на протяжении длительного времени. Под руководством знаменитого ученого Глинка принял участие в известной Полтавской земельно-оценочной экспедиции (1890 г.) и в экспедиции Лесного Департамента (1892 г.) в южных черноземных губерниях Российской Империи, организованной в связи с очень сильной засухой 1891 г. В.В. Докучаев вызвал интерес у юного студента изучением минералогических и геохимических исследований, а также земельных почв.

В 1889 г. К.Д. Глинка оканчивает свое обучение в университете с дипломом I степени. Дальнейшая карьера К.Д. Глинки продолжается на кафедре минералогии и геологии, но уже в роли ассистента. Тогда же выходит его первый научный труд по почвоведению – «К вопросу о лесных почвах» [2], в котором ученый провел анализ серых лесных почв в качестве особого типа почвообразования, который образуется под травянистыми широколиственными лесами. Именно этой работой, юный почвовед подверг критике точку зрения С.И. Коржинского, который считал, что образование серых лесных почв – следствие деградации черноземных земель. В том же году он проходит службу в саперном батальоне [3], а 30 июля 1889 г. заключает брак с Антониной Георгиевной Знаменской [4].

В 1890 г. Константин Дмитриевич становится хранителем минералогического кабинета в Петербургском университете. В это же время он начинает свою преподавательскую карьеру, проводит практические занятия со студентами первого и второго курса. Будучи студентом, в 1892 г., под руководством В.В. Докучаева он принимает участие в экспедиции по исследованию почв в Полтавской губернии.

Одним из самых важных периодов в карьере ученого стал 1896 г.: он смог успешно защитить диссертацию магистра, и впоследствии был назначен адъюнктом кафедры минералогии и геологии. В это же время Ново-Александрьевский институт сельского хозяйства и лесоводства под руководством профессора В.В. Докучаева начинает набор «свежих умов», в число которых вошел и Константин Дмитриевич Глинка.

В 1894 г. Глинка становится главным ассистентом на кафедре минералогии и геологии, в Ново-Александрьевском институте под руководством профессора К.И. Малевского [3]. Через год становится адъюнктом и возглавляет кафедру. К.Д. Глинка организовал при кафедре лаборатории, в которых занимался исследованием глауконита и продуктами выветривания этого минерала. Результатом исследований стала диссертация магистра «Глауконит, его происхождение, химический состав и характер выветривания», успешная защита которой

состоялась в 1896 г. в Петербургском университете. Также он разработал новый полевой маршрут геолого-минералогической экскурсии для студентов, считая, что будущим агрономам необходима географическая и геолого-минералогическая подготовка для лучшего профессионализма.

В 1898 г. вместе со своим близким другом и ученым-геологом Николаем Михайловичем Сибирцевым Константин Дмитриевич проводит полевые исследования почв опытных участков Особой экспедиции Лесного департамента в Козловском уезде Тамбовской губернии и некоторых уездов Псковской губернии [5]. Позже из-за болезни Н.М. Сибирцева он возглавил эти работы.

В августе 1900 г. Н.М. Сибирцев умирает, и К.Д. Глинка оставляет кафедру минералогии и геологии и занимает пост заведующего кафедрой почвоведения. Это был очень серьезный шаг, как впоследствии напишет русский и советский геолог Франц-Юльевич Левинсон-Лессинг: «И если почвоведение не перешло в высшей школе в этот момент надолго, а быть может и навсегда, на подчиненное положение лишь одной из глав агрономии, а сохранило свою самостоятельность, которая дала ему возможность так пышно расцвести, то этим докучаевское почвоведение обязано шагу К.Д. Глинки» [3].

Тогда же В.В. Докучаев оставляет свои дела и активизируются противники его учения. К.Д. Глинка отвечал на упреки своих оппонентов, публикуя статьи в журнале «Почвоведение» [6, 7]. Почвовед Игорь Аркадьевич Крупенников отмечал: «Талантливые выступления против П.П. Фирсова и А.И. Набоких не только во многом стабилизировали ситуацию внутри почвоведения, содействовали укреплению его роли в системе естественных наук, но и сплотили ряды почвоведов-докучаевцев, которые в лице К.Д. Глинки обрели своего нового лидера» [8].

К. Д. Глинка «заложил основы новой отрасли почвоведения – палеопедологии, которая рано или поздно, но несомненно достигнет широкого развития» [3]. В 1904 г. вышел в свет еще один научный труд – «Задачи исторического почвоведения», в котором ученый смог сформулировать основные принципы и методы палеопедологии.

Уже в 1908 г. К.Д. Глинка выпускает книгу по почвоведению. Данный труд по истине можно назвать фундаментальным, так как он является не только учебником и справочником по почвоведению, но и обобщающим трудом для специалистов-почвоведов. В книге были опубликованы все сведения, которые накопились за долгое время работы о составе и свойствах почв, о способах и типах их образования, а также данные об их географическом распространении. «Почвоведение» под авторством Глинки было не только издано 5 раз на русском языке, но и переведено на иностранные языки – английский и немецкий. Книга была продемонстрирована на Первом Международном конгрессе почвоведов, который проходил в 1927 году в столице США – городе Вашингтон. Данный труд получил уважение со стороны иностранных специалистов, об этом говорит лозунг, вместе с которым представлялась книга: «Русская книга, оказавшая влияние на развитие американского почвоведения».

Хоть первые шаги в популяризации русского почвоведения за пределами России предпринимались другими русскими учеными – В.В. Докучаевым и П.В. Отоцким, но с уверенностью можно заявить, что признание докучаевского почвоведения за границей принадлежит К.Д. Глинке.

В 1909 г. Константин Дмитриевич Глинка защитил докторскую диссертацию «Исследования в области процессов выветривания», в которой он впервые придет к выводу, что выветривание является не только химическим, а биохимическим процессом.

В 1908-1914 г. Переселенческое управление и Отдел земельных улучшений начали постоянное исследование почв азиатской части России. Руководителем всех работ был К.Д. Глинка, он определил задачи и планы почвенных исследований. Всего им было организовано около 100 экспедиций, а также была составлена карта почв Сибири и Дальнего востока. В 1909 г. Глинка – член ученого комитета Главного управления землеустройства и земледелия.

В 1911 г. К.Д. Глинка оставляет свою работу в Ново-Александрии. Об авторитете Глинки можно судить по фотографии М.П. Солоненко с подписью: «Проводы

Глубокоуважаемого К.Д. Глинки и его семьи 3 июня 1911г. на вокзале в Ново-Александррии, Люблинской г.», на которой представлены огромное количество провожающих [4]. Фотография хранится в архиве ФГБНУ ЦМП им. В.В. Докучаева. В Санкт Петербурге почвовед читает приват-доцентские курсы в Петербургском университете, а также занимает должность преподавателя на Высших Женских (Бестужевских) курсах.

В 1912 г. Глинка вместе со своими соратниками преобразовывает Почвенную комиссию Вольного экономического общества в Докучаевский почвенный комитет. Вместе с Л.И. Прасоловым и С.С. Неуструевым входит в президиум этого комитета и занимает должность главного председателя. Спустя некоторое время К.Д. Глинка перевозит в здание почвенный музей, библиотеку, а также использует небольшое помещение как лабораторию, в которой проводит различные заседания. Докучаевский почвенный комитет проводил как научно-исследовательскую, так и педагогическую деятельность, по инициативе этого комитета проводились также и исследования азиатской части России, а также Оренбургской и Воронежской губернии, Донской области.

В 1913 г. К.Д. Глинка получает приглашение для организации Воронежского сельскохозяйственного университета. Он перебирается в Воронеж и приступает к созданию университета, где в последствии он будет первым ректором, а институт будет долгое время носить его имя. Благодаря ему заведение было построено и уцелело в трудных условиях того времени – периода Первой мировой и Гражданской войны. В период с 1913 г. по 1918 г. Константин Дмитриевич публикует множество работ по характеристике почв и природных условий Воронежской губернии, а также добивается создания почвенного отдела при областной опытной станции.

В 1918 г. К.Д. Глинка первым обобщает представление о почвенном покрове азиатской части России, дополнив учебник «Почвоведение».

В 1922 г. Глинка вновь возвращается в Петербург. На базе Агрономического института, а также Бестужевских и Стебутовских курсов он создает в Пушкине новый Сельскохозяйственный институт, занимая должность ректора и заведующего кафедрой почвоведения. Ему приходилось ежедневно решать насущные проблемы, заботится о студентах и преподавателях в нелегкое для страны время [9].

9 марта 1924 г. в недавно переименованном Ленинграде состоялся юбилей научной и педагогической деятельности Константина Дмитриевича. Поздравления были получены не только от советских ученых, но и от зарубежных. Его роль на заседании подкомиссии по составлению почвенной карты Европы в г. Данциг помогло провести русскую классификацию и номенклатуру почв: PodsoligeWaldböden, Tschernosem, Solonez, Kastanienfarbiger Steppenboden, Solontschak и другие [5].

К сожалению, Константин Дмитриевич Глинка скончался в возрасте 60 лет, 2 ноября 1927 г. В последний год его жизни, почвовед преследовало неизлечимое заболевание – рак легкого. Глинка был похоронен на Шуваловском кладбище в городе, который тесно связан с его жизнью – Санкт-Петербурге. Именно здесь ученый получил образование, а также создал Петроградский сельскохозяйственный институт, который в последствии переименован в Санкт-Петербургский аграрный университет. Именно работа К.Д. Глинки внесла огромный вклад в формирование и последующее развитие такой науки, как почвоведение, до сих пор его труды считаются «фундаментом» всех учебников по почвоведению.

Литература

1. **Иванов, И.В.** История отечественного почвоведения: Развитие идей, дифференциация, институционализация / И.В. Иванов. Кн. 1: 1870– 1947. – М.: Наука, 2003.
2. **Глинка, К.** К вопросу о лесных почвах / К. Глинка // Материалы по изучению русских почв. Вып.5. / Под ред. А. Советова и В. Докучаева. – С.-Пб.: Общественная польза, 1889. – С. 1–19.
3. **Памяти К.Д. Глинки.** Сборник. – Л.: изд. с/х. ин-та, 1928. – 57 с.
4. **ФГБНУ «Центральный музей почвоведения имени В.В. Докучаева».** Ф. 2. Оп. 28. Д. 2.
5. **Памяти академика К.Д. Глинки.** Речи, произнесенные 14 января 1928 г. в посвященном памяти академика К.Д. Глинки соединенном заседании Почвенного Института им. В.В.

- Докучаев и Отдела Почвоведения Государственного Института опытной Агрономии / Тр. Почв. ин-та АН СССР. Вып. 3–4. 1930. 223 с
6. **Глинка, К.Д.** Почвенно-оценочные работы перед судом г. Фирсова / К.Д. Глинка // Почвоведение. 1901. №1. С. 65–74.
 7. **Глинка, К.Д.** Нечто о критических приемах г. Набоких / К.Д. Глинка // Почвоведение. 1903. – №2. – С. 141–160.
 8. **Крупеников, И.А.** Роль К.Д. Глинки в развитии почвоведения XX в. (к 120-летию со дня рождения) / И.А. Крупеников // Почвоведение. 1987. – №12. – С. 5–13.
 9. **Красникова, Ю.Н.** Повседневная жизнь студентов в 1920-1930-е гг. (на примере Ленинградского сельскохозяйственного института) / Ю.Н. Красникова // Домашняя повседневность населения России: история и современность. Материалы международной научной конференции. 7 – 9 апреля 2022 г. – Т. 1. – С. 154-159

УДК 94 (47)

Студент **О.Д. ТРУФАНОВ**
Научный руководитель канд. ист. наук **Т.В. ЕМЕЛЬЯНОВА**
(ФГБОУ ВО СПБАУ)

«СЕВЕРНЫЙ КОМБАЙН» (ИСТОРИЯ ОДНОГО ИЗОБРЕТЕНИЯ)

Родиной современного зерноуборочного комбайна можно считать США. Он был изобретен Э. Бригсом и Э. Д. Карпентером в 1836 г. и был смонтирован подобно повозке на четырехколесном ходу, в которой были объединены функции жатки, молотилки и веялки. В Российской империи изобретателем комбайна считается А.Р. Власенко, который в 1868 г. построил зерноуборочную машину (очесывающую жатку) [1].

Началом применения комбайнов в СССР можно считать 1929 г. В этом году начал выпускать прицепные комбайны со своим мотором Запорожский завод сельскохозяйственных машин – комбайн «Коммунар», а в 1932 г. Ростовский завод выпускает комбайн «Сталинец – I» [2. С.78].

Автору статьи показалось небезынтересным проследить историю изобретения и начало применения так называемого «Северного комбайна», созданного для условий северо-западных регионов СССР. Дело в том, что Институт машиностроения и заводы, выпускавшие в те годы зерноуборочные машины, сопротивлялись производству специальных уборочных машин и комбайнов для северо-западных регионов, хотя природные условия этих областей характеризуются наличием ряда особенностей. Например, в составе зерновых культур присутствует большое количество длинносоломистой ржи, а в течение всего периода вегетации присутствует избыточное количество осадков, что создает осложненные условия при уборке хлебов.

В то же время разработанные в стране конструкции «хлебокопнителей», которые при жатве укладывали скошенный хлеб в копны колосьями внутрь, где он дозревал перед тем, как попасть на молотилку (обстоятельство, совершенно необходимое для данных регионов), по разным причинам не были приняты к производству, хотя было хорошо известно, что с древнейших времен для работы на тучных южных черноземах и бедных северных почвах применялись совершенно разные орудия [2. С. 81].

В 1929 г. председатель коммуны «Вальтер Клейн» в Кингисеппском районе Михаил Иванович Григорьев и счетовод этой же коммуны Юрий Янович Анвельт изобрели и построили первый образец так называемого «Северного комбайна», который мог бы решать зерноуборочные проблемы этого региона. Изобретатели столкнулись не только с проблемой отсутствия необходимых деталей, которые они находили на городских свалках Кингисеппа, но также и с вопросом о том, где взять мотор. На помощь изобретателям пришел путиловский «Фордзон». Трактору решили дать двойную нагрузку: он должен был и везти комбайн, и приводить его в действие. К передней части комбайна пристроили конную сноповязалку

«Дерит» и внесли изменения в конструкцию молотильного аппарата и расположение барабанов. Это увеличило скорость и повысило чистоту работы.

В октябре 1930 г. были проведены первые испытания, и они показали не только улучшенные показатели работы комбайна по сравнению с обычными молотилками, но и преимущества «Северного комбайна» перед американским, хотя влажность хлебов превышала 33 %. У нового комбайна были и другие преимущества перед иноземным: вес американского комбайна достигал 6 тонн, в то время как опытный образец нашего комбайна весил всего 0,8 тонны. Американский комбайн представлял собой, по сути, целый мини-завод: его могли перевозить лишь крупные тракторы, а его механизм приводился в движение специальными моторами. К тому же работать он мог лишь на больших и ровных пространствах. Всех этих недостатков был лишен «Северный комбайн». Скромные размеры, отсутствие мотора и возможность работать на небольших и неровных полях вызвали большой интерес у присутствующих на испытаниях [4].

Авторское свидетельство было оформлено 27 декабря 1931 г. В свидетельстве говорится о том, что «комбайн предназначен для уборки хлебов в районах с повышенной влажностью и отличается, по мнению изобретателей, от других систем, простотой конструкции и обслуживания, компактностью, небольшим весом и малым количеством деталей. Продвижение хлебной массы и выделение из нее зерна производится молотильными барабанами с винтовыми рядами насаженных на них штифтов, расположенными под соответственно изогнутой розеткой» [3].



Рис 1. Первый «Северный комбайн», прикрепленный к Фордзону. Испытания в коммуне «Вальтер Клейн» [4]

Первый опытный образец, изготовленный в 1929 г., получил марку СКАГ-1 (северный комбайн Анвельта и Григорьева) и использовался в том самом колхозе, где работали изобретатели (рис. 1). Потом появились СКАГ-2 и СКАГ-3. В 1933 г. появился СКАГ-4. Изготовлено было 2 образца на заводе НИИ механизации сельского хозяйства. Работал он с трактором СХТЗ 15/30. В новой модели были увеличены размеры барабана, соломочесов, вентилятора, главного колеса, зубчатая передача к мотовилу заменена карданной, сделан червячный механизм подъема комбайна вместо реечного, вес комбайна увеличился до 1800 кг.

Созданию новой машины покровительствовало ленинградское руководство: Киров С.М. и Жданов А.А. создавали режим наибольшего благоприятствования для изобретения новых образцов и их испытаниям [4]. Позже, в 1934, появился СКАГ-5, потом СКАГ 5–А [5]. Эту улучшенную модель начал крупносерийно выпускать Люберецкий завод сельскохозяйственных машин и завод «Красная Вагранка» в 1936 г. Всего было выпущено 7000 комбайнов. На Всемирной выставке в Париже в 1937 г. комбайн СКАГ-5 произвел большое впечатление, получил золотую медаль и был отмечен дипломом первой степени [2. С.79].



Рис 2. Сообщение в местной газете об изобретении Анвельта и Григорьева [4]

Преимущества комбайна СКАГ-5 были исследованы в ходе ряда испытаний, где проводилось сравнение работы СКАГ- 5 и упоминавшихся выше комбайна «Сталинец – I» и «Коммунар». Результаты этих испытаний изложены в статье профессора М.Н. Летошнев за 1937 г. Он пишет о том, что прием зерна вместе с частью половы («невейка») осуществлялся в северных комбайнах в мешки с разгрузкой их на ходу, что позволяло хозяйствам сохранять значительную часть половы в качестве корма для скота, избежать при движении комбайна рассева семян сорняков и вместе с тем резко уменьшить вес машины и затраты энергии на передвижение. Прямоточная система подачи хлеба в молотильную часть устраняла многие причины задержки и перепутывания слоя хлебной массы по пути к молотильному барабану и др. Все это очень существенно для условий влажного климата северных и северо-западных областей и являлось, по мнению автора, большим преимуществом северных комбайнов перед другими отечественными и даже импортными образцами [6]. (рис. 3)

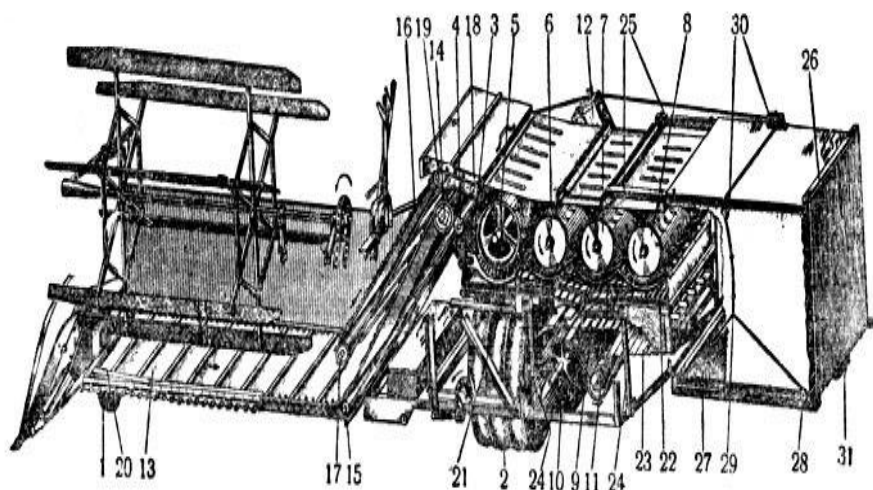


Рис. 3. Строение комбайна СКАГ- 5А

Профессор М.Н. Летошнев – один из основателей школы ленинградских инженеров-агрономов. В 1937 г. он возглавлял кафедру сельхозмашин в ЛИМЭСХе (Ленинградский институт механизации и электрификации сельского хозяйства), и под его руководством проходили многие испытания сельхозмашин. Не удивительно, что он имел отношение и к испытаниям этого комбайна, тем более что представители его школы занимались разработкой некоторых элементов усовершенствования машины [7],[8].

В книге Антипина Г.М. и Григорьева М.С. «Работа северных комбайнов и их усовершенствование» за 1951 г. также анализируются основные принципы устройства и работы северных комбайнов, на некоторых из которых мы попробуем остановиться. Во-

первых, эти машины обеспечивали низкий срез длинносоломистых хлебов, которые в северных районах характеризуются полеглостью и спутанностью, что сокращало потери зерна от жатвенной части комбайна. Во-вторых, возможность регулировать на ходу в широких пределах положения мотовила относительно режущей части позволяло приспособиться к состоянию хлебостоя, которое постоянно менялось. Авторы также указывают на прямоточную систему подачи хлеба в молотильную часть как на конструктивную особенность, имеющую большое преимущество (см. выше), т.к. это исключает вынужденные простои, застопоривания и забивание жнеи и молотилки. Большое значение имеет, с точки зрения авторов, то обстоятельство, что обмолот влажных длинносоломистых (рожь) и труднообмолачиваемых остистых (ячмень, пшеница) хлебов происходит при помощи клинцовых молотильных барабанов с выделением значительной части зерна (до 75 %) через регулируемые решетчатые подбарабанные пространства. Среди достоинств конструкции авторы также называют наличие «соломочесов», которые производят частичное домолачивание стеблей, работая независимо от состояния поля, что стало возможным благодаря наличию вращающихся зубчатых цилиндров на расположенных под ними решетках.

Как и Летошнев М.Н., авторы пишут о достоинствах применения неполной очистки, т.к. она позволяет «наипростейшим способом вместе с зерном собрать и доставить в хозяйство значительную часть половы», и сборе зерна в небольшие мешки, разгружающиеся на ходу при помощи следующей за комбайном подводы. Это обстоятельство уменьшает вес машины и сокращает необходимость простоев из-за разгрузки. Большое преимущество создает также отсутствие мотора, что не только упрощает транспортировку, но и устраняет проблему мощности буксирующего трактора и уменьшает ее вес [9. С. 50-55]. Возможности усовершенствованного СКАГ-5 иллюстрирует представленная ниже Таблица 1.

Таблица 1. Сезонная выработка комбайнов СКАГ- 5 и СКАГ- 5А [10]

Комбайн	Выработка с 1 га	
	За сезон	На 1 м захвата
СКАГ-5А	105,5	42,2
СКАГ-5	93,0	37,3

С началом Отечественной войны производство комбайнов СКАГ- 5 было прекращено, а изобретатели умерли во время блокады Ленинграда от истощения [2. С.79]. После войны попытки создания комбайна для условий Севера и Северо-Запада Нечерноземной зоны были возобновлены. Об этом рассказывает книга Антипина В.Г., Григорьева С.М. «Работа северных комбайнов и их усовершенствование» [9].

Литература

1. **Сельскохозяйственные машины прошлое и настоящее** // URL: <https://reader.lanbook.com/book/187148#1> (дата обращения 10.12.2022).
2. **Иофинов, С.А.** История техники и науки о механизации земледелия / С.А. Иофинов. – СПб.: СПбГАУ, 1994.
3. **Авторское свидетельство на изобретение** / к авторскому свидетельству М.И. Григорьева и Ю.Я. Анвельта, заявленному 27 декабря 1931 г. (спр. о перв. №100222) // URL: <https://a-121.ru/северный-комбайн-с-эстонскими-корнями/> (дата обращения 05.12.2022).
4. **Южный берег Финского залива** // URL: <https://a-121.ru/северный-комбайн-с-эстонскими-корнями/> (дата обращения 01.12.2022).
5. **Северные комбайны Анвельта и Григорьева** // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 22.12.2022).
6. **Летошнев, М.Н.** Результаты сравнительных испытаний северных комбайнов СКАГ- 5А и комбайнов «Сталинец-І» и «Коммунар» / М.Н. Летошнев // Работа комбайнов и их усовершенствование. – ВАСХНИЛ, 1937.
7. **Емельянова, Т.В.** Из истории курса механизации животноводства в ЛСХИ (к биографии Н.Г. Соминича) / Т.В. Емельянова // Двадцать четвертые Петровские чтения. Материалы

- всероссийской научной конференции с международным участием. 16-17 ноября 2022 г. – СПб.: РХГА. 2023. – С. 379-387;
8. **Гущин, М.Н., Емельянова, Т.В.** Школа профессора Летошнева / М.Н. Гущин, Т.В. Емельянова // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся. 16- 18 марта 2022 г. – СПб.: СПбГАУ. 2022. – С. 15-20.
 9. **Антипин, В.Г., Григорьев, С.М.** Работа северных комбайнов и их усовершенствование / В.Г. Антипин, С.М. Григорьев. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1951.
 10. **Северный комбайн Анвельта и Григорьева.** Модель № 5А (СКАГ-5А) // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ СКАГ-5А/](https://ru.wikipedia.org/wiki/СКАГ-5А/) (дата обращения 22.12.2022).

УДК 94(47)

Студент **В.Р. ТОПТАЛОВА**
Научный руководитель канд. ист. наук **Ю.Н. КРАСНИКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ КОНСТАНТИНА ДМИТРИЕВИЧА ГЛИНКИ

Константин Дмитриевич Глинка родился в 1867 г. в селе Коптево, которое расположено в Духовещенском уезде Смоленской области. С юношеских лет его отец – Дмитрий Константинович Глинка позаботился об обучении сына.

После окончания Смоленской мужской гимназии в 1885 г. К.Д. Глинка по настоянию отца поступил в Петербургский университет на естественное отделение физико-математического факультета. После первого года учёбы, стало понятно, что у Константина есть определённая склонность к естествознанию. Наставником и главным учителем Глинки стал Василий Васильевич Докучаев. Это и предопределило его дальнейшее обучение. Уже на третьем курсе Константин Дмитриевич решил специализироваться на минералогии. Вскоре он начал работать у Докучаева [1. С. 302–307].

По окончании университета в 1889-м г. Глинка остался работать на кафедре В.В. Докучаева. Также в год окончания университета вышла и первая работа Дмитрия Константиновича. Она была посвящена лесным почвам. В этой работе было подробно расписано, что лесные почвы – это самостоятельный тип почв, образовавшихся под травянистыми широколиственными лесами. Этой работой он опровергал теорию, что лесные почвы – это результат разрушения черноземов [2].

Отслужив восемь месяцев на обязательной военной службе в саперном батальоне, Глинка вернулся в университет, где продолжил работать ассистентом Докучаева. Под его руководством Константин Дмитриевич начал изучать почвы во всевозможных областях страны, таких как: Воронежская и Полтавская губернии, Каменная степь. Вскоре после этого он начинает писать диссертацию [3].

В 1894 г. Дмитрий Константинович приступает к работе в Высшей государственной школе, которая в то время преобразовалась из Ново-Александровского института сельского хозяйства и лесоводства. Там он в 1895 г. поднимается по карьерной лестнице из ассистента до помощника профессора кафедры минералогии и геологии. Тогда Глинка и начинает преподавать самостоятельно.

В 1896 г. в Московском государственном университете Константин Дмитриевич успешно защищает свою диссертацию на степень магистра минералогии и геологией. Он назвал свой труд «Глауконит» (минерал, водный алюмосиликат железа, кремнезема и оксида калия непостоянного состава, относится к группе гидрослюд). Также Глинка начинает исследования почв в Псковской губернии. Там он становится руководителем работ, вместо заболевшего Н. М. Сибирцева [2].

С 1900 г. Глинка руководил работами в Смоленской губернии по изучению почв. А. А. Сондаг и М. Ф. Колоков, находившиеся под управлением Константина Дмитриевича, исследовали почвы Гжатского, Вяземского, Сычевского и Духовщинского уездов. А сам

Глинка проводил съемку почв и изучал геологическое строение этих мест. Обследовав Духовщинский уезд, Константин Дмитриевич выделил несколько видов отложений: «1. Доледниковые озёрные или озёрно-болотные отложения. 2. Предледниковые слоистые пески. 3. Моренные красновато-бурые глины. 4. Безвалунный пористый лесообразный суглинок» [4. С. 592].

Мнение Глинки насчет почвоведения было таким: «Почвоведение – изучает почву как естественно-историческое тело. К задачам же агрономического почвоведения относится выяснение тех условий, при которых почва, будучи употреблённой в качестве субстрата для возделывания растений, может быть использована наилучшим образом» [2].

После смерти Сибирцева в 1901 г. и тяжелого состояния Докучаева, Глинка переходит со своей прошлой кафедры геологии и минералогии на кафедру почвоведения. Таким образом он становится главой русского, а после и советского докучаевского почвоведения. В это время Глинка занимается активным руководством почвенными оценочными работами в Псковских, Смоленских и Новгородских губернских земствах, а также отправляется в научные поездки в Крым и на Кавказ, едет за границу, где у него появилось много новых деловых знакомств в сфере почвоведения.

В 1906 г. Константин Дмитриевич защищает уже докторскую диссертацию по теме «Исследования в области процессов выветривания». В ней он продолжает свою работу по изучению процессов выветривания, которую начал еще в труде «Глауконит», а также подытоживает большую коллекцию аналитического и экспериментального материалов о выветривании части кремнекислых соединений – алюмосиликатов (групп природных и синтетических силикатов, комплексные анионы которых содержат кремний и алюминий. Примеры комплексных анионов: $[AlSiO_4]$, $[AlSi_4O_{10}]$, $[Al_2Si_3O_{10}]^{2-}$; в качестве катионов выступают Na, K, Mg^{2+} , Ca^{2+} , а иногда Ba^{2+} и Li.). Глинка утверждал, что во время выветривания эти соединения вступают в химическую реакцию обменного разложения с водой, металлы солей замещаются водородом, тем самым превращаясь в кислоты. Также в этой работе Глинка дал начало классификации почв по степени их увлажнения. Эти работы стали основой для русской школы почвенной минералогии, которая получила развитие в советское время.

В 1908 г. Константин Дмитриевич издаёт учебник «Почвоведение», который становится очень востребованным у студентов и русских почвоведов. В своем пособии Глинка развил понятие почв, тем самым мысленно продолжая почвообразование до грунтовых вод. Это должно было сподвигнуть к объединению исследований почвоведов, геохимиков и геологов.

В 1911 г. К.Д. Глинка переезжает в Петербург, где полностью погружается в работу над сибирскими экспедициями.

С 1908 по 1914 гг. Константин Дмитриевич руководит исследованиями Сибири, на Дальнем Востоке и в Средней Азии. К этим исследованиям Глинка привлек профессиональных ученых и этот труд имел огромное научное значение. В исследованиях приняли активное участие слушательницы и профессор кафедры почвоведения Стебутовских курсов: Н. И. Прохоров, Е. А. Домрачева, Е. Е. Мешковская, Л. В. Тихеева.

В 1912 г. Глинка организует почвенный комитет, в президиум которого вошли выдающиеся почвоведы: Л. И. Прасолов и С. С. Неуструев.

В 1913 г. Константину Дмитриевичу поручают организацию Воронежского сельскохозяйственного института, где он становится директором. Там Глинка ведёт почвенные исследования Воронежской губернии [2].

В 1922 г. происходит преобразование сельскохозяйственной науки в Петрограде, и Глинку назначают ректором новообразованного Ленинградского сельскохозяйственного университета, который, постановлением Наркомзема, был объединен из трёх институтов: Каменноостровского сельскохозяйственного, Петроградского агрономического и Стебутовского института сельского хозяйства и лесоводства. В 1923 г. в нем обучалось 2548 человек, из них 1913 крестьян [5].

Константин Дмитриевич заведовал кафедрой почвоведения. Период его пребывания в университете с 1922 по 1927 гг. стал яркой страницей в жизни ЛСХИ. Коллеги Глинка – Н. И. Прохоров и Л. В. Тихлеева вспоминают, что в 1923 г. при кафедре были открыты два лабораторных практикума и семинар для студентов, которые хотели специализироваться в области почвоведения. Также Глинка руководил студенческим научным кружком и принимал участие в выездах и учебной практике студентов, даже несмотря на большую загруженность обязанностями ректора университета. В это время научная деятельность Константина Дмитриевича была направлена на исследование динамики почвенных процессов и генезиса почв. Благодаря этому на кафедре проводились исследования кислотности, химизма подзолистых, заболоченных и перегнойно-карбонатных почв, водно-воздушного и теплового режима. Вместе с этим Глинка занимался классификацией и исследовал процессы подзолообразования, латеризации и деградации почв.

Главными направлениями деятельности Константина Дмитриевича для развития почвоведения в ЛСХИ и стране стали:

1. Написание множества учебных пособий, монографий. Главным из которых стал учебник «Почвоведение».

2. Крупные экспедиции и исследования в Азии, благодаря которым появилась возможность составить карту почв Азиатской части страны.

3. Исследования по генезису почв, которые привели к разработке подробной классификации почв по почвообразованию [6].

В 1927 г. Глинка плотно занялся продвижением почвоведения за рубежом. Весной этого года его избрали в члены Академии Наук СССР, а уже летом Константина Дмитриевича отправили в Вашингтон на Первый Международный Почвенный Конгресс, где доклады почвоведов из СССР получили большое признание. После организованной многодневной экскурсии по Америке, К. Д. Глинка заболел и вскоре вернулся домой, где сразу же принялся за лечение. К сожалению, с болезнью и усталостью ему справиться не удалось, и Константин Дмитриевич умер 2 ноября 1927 г.

Литература

1. **Дмитриев, В.** Выдающийся ученик В. В. Докучаева (К. Д. Глинка) / В. Дмитриев // Край наш Смоленский. – Смоленск : Книжное издательство, 1954.
2. **Константин Дмитриевич Глинка** // URL: <http://www.smolensklib.ru/sites/default/files/old%20str/kray2/regions/bibliog/glinkakd.htm>. Дата просмотра: 03.02.2023.
3. **Выдающиеся ученые СХИ** / ВГАУ: Константин Дмитриевич Глинка // URL: <https://people.vsau.ru/vydayushhiesya-uchenye-sxi-vgau/glinka-konstantin-dmitrievich> Дата просмотра: 03.02.2023
4. **Глинка Константин Дмитриевич** // Большая советская энциклопедия. Т. 6. ГАЗЛИФТ–ГОГОЛЕВО / гл. ред А. М. Прохоров. – Третье издание. – М. : Советская энциклопедия, 1971.
5. **Красникова, Ю.Н.** Повседневная жизнь студентов в 1920-1930-е гг. (на примере Ленинградского сельскохозяйственного института) / Ю.Н. Красникова // Домашняя повседневность населения России: история и современность. Материалы международной научной конференции. 7 – 9 апреля 2022 г. – Т. 1. – С. 154-159
6. **История кафедры почвоведения и агрохимии им. Л.Н. Александровой** // URL: https://spbgau.ru/departments/iape/struktura/kafedry/kaf_pochv_i_agro/history/node/2875. Дата просмотра: 21.01.2023.

**ВИКТОР ПЕТРОВИЧ НИКИТИН – ВЫДАЮЩАЯСЯ ФИГУРА
В ЧАСТНОЙ ЗООТЕХНИИ ЛСХИ**

Это один из наиболее выдающихся педагогов и ученых в истории факультета, где он проработал около 50 лет, заведовал кафедрой частной зоотехнии. Зоотехния – это область науки, которая изучает биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных животных с целью эффективного их использования для производства соответствующих продуктов животноводства; разрабатывает методы воспроизводства, выращивания и содержания сельскохозяйственных животных; разрабатывает прогрессивные технологии производства продуктов животноводства (позже – птицеводства и мелкого животноводства). Виктор Петрович Никитин с 1925 г. являлся профессором, а в 1947 г. стал доктором сельскохозяйственных наук. Крупнейший специалист в области отечественного птицеводства, автор известного учебника по этой дисциплине.

В.П. Никитин родился в Казани. Окончил курс Казанского реального училища. В 1893 г. поступил в Харьковский ветеринарный институт, который окончил в 1898 г. со степенью ветеринара. В 1899–1901 гг. занимал должность ветеринара на Московских городских бойнях. С 1901 по 1904 гг. служил земским ветеринарным врачом в с. Березово Петровского уезда Саратовской губ., куда был выслан за участие в революционных беспорядках. 19 июня 1904 г. был призван на военную службу ветеринарным врачом и отбыл японскую кампанию на театре военных действий. Служил в 5-м Стрелковом Артиллерийском Дивизионе в должности ветеринара, очевидно, оказывая помощь раненым лошадям, а, возможно, при нехватке врачей, – и бойцам. Награжден боевыми орденами Св. Станислава 3 степени с мечами и Св. Анны 3 степени с мечами. По окончании военной кампании поступил в Московский сельскохозяйственный институт, который окончил в 1910 г. со званием ученого агронома 1-го разряда [1]. С 1909 г. В.П. Никитин работал в должностях специалиста и заместителя заведующего отделом зоотехнии Ученого комитета Главного управления земли и землеустройства Всесоюзного института животноводства, с 1910 г. работал ассистентом, профессором и заведующим кафедрой на Стебутовских высших женских сельскохозяйственных курсах при Стебутовском сельскохозяйственном институте, а затем в Петроградском сельскохозяйственном институте [3].

С 1 января 1913 по 20 января 1915 г. находился в заграничной командировке от Департамента Земледелия для усовершенствования в области зоотехнии. С января 1913 по февраль 1914 г. работал в Берлине у проф. Цунца и в Будапеште у проф. Тангля. За это же время два летних месяца изучал птицеводство в Бельгии и Франции.

С февраля 1914 по январь 1915 г. пробыл в США, где в различных штатах изучал постановку опытного дела в области животноводства. Посетил 16 штатов. В штате Мэн у проф. Р. Пирла занимался по методике постановки опытов по изучению законов наследственности у сельскохозяйственных птиц. 20 января 1915 г. был призван на военную службу ветеринарным врачом и все время до демобилизации провел на фронте, занимая должность старшего ветеринарного врача 6-го Отдельного Тяжелого Артиллерийского Дивизиона. После демобилизации продолжил работу на Стебутовских курсах и в Отделе зоотехнии СХУК [1].

Курс зоогигиены, с момента открытия Петроградского Ветеринарно-Зоотехнического института, в период с 1920 по 1932 г. был самостоятельным разделом при кафедре общей зоотехнии. Курс лекций по этой дисциплине читал профессор В.П. Никитин. В этот период «социалистической реконструкции сельского хозяйства» и в последующее время развитию зоогигиены стали придавать еще большее значение. Поэтому в 1932 г. в Ленинградском ветеринарном институте была окончательно организована самостоятельная кафедра

зоогигиены и заведующим кафедрой назначен профессор В.П. Никитин, который проработал в этой должности по 1937 г. В.П. Никитин внес значительный вклад в укрепление кафедры, в организацию и проведение научно-исследовательской работы по вопросам исследования доброкачественности кормов.

С 1924 по 1934 г. В.П. Никитин работал в должности доцента на биологическом факультете ЛГУ. В 1925 г. он утвержден в ученое звание профессора [3].

В годы войны В.П. Никитин сначала работал в блокадном Ленинграде, а позже был эвакуирован вместе с сотрудниками и студентами института факультета на Алтай [4]. В 1942-1944 гг. заведовал кафедрой частной зоотехнии с курсом молочного дела. С 1919 по 1958 гг. заведовал кафедрой частной зоотехнии (в послевоенное время кафедра разделилась, и В. П. Никитин заведовал кафедрой мелкого животноводства и птицеводства).

До нашего поколения память о В.П. Никитине донес последний его аспирант, проживший большую часть жизни в вузе, П.П. Царенко. Он застал Никитина уже в преклонном возрасте. Павел Павлович отмечал, что, В.П. Никитин родившись в 1876 г. был современником И. Тургенева и А. Чехова. Особенно впечатляло в Викторе Петровиче его редкостная скромность, простота, одухотворенность. Общаясь с ним, Павел Павлович лишь в конце его жизни узнал, что он окончил 2 вуза, в совершенстве владел тремя европейскими языками, побывал в Англии, Франции, Германии, Швейцарии, Америке, был знаком с семьей Рокфеллеров, участвовал в студенческих революционных волнениях. По словам П. П. Царенко, как лектор он был неброский, полностью лишенный артистизма, но знал свой предмет глубоко и всесторонне. В свои 80 лет он обладал феноменальной памятью. Он был отличным редактором научных статей, благоговел перед русским языком, боролся с туманностью изложения, остро переживал безграмотность речи и письма некоторых преподавателей.

В.П. Никитин был удостоен следующих наград: орден Св. Станислава 2 степени; орден Св. Анны 2 степени; орден Ленина, медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне», имел ряд благодарностей от Министерства сельского хозяйства [1].

Наиболее известные работы В.П. Никитана:

Анализ себестоимости и социалистическая рентабельность в птицеводствах. М., 1936; Вывод цыплят под наседкой и в инкубаторе. Пг., 1923; Как выбрать на племя хорошего петуха и курицу. Л., 1924; Какую пользу приносит в хозяйстве свинья и как используются продукты её убоя. Л., 1924; Куриное яйцо. Научно-популярный очерк. Л., 1925; Овца. Породы, разведение, кормление и уход. Л., 1926; Откорм свиней и использование продуктов свиноводства. Л., 1926; Птицеводство. М.-Л., 1955; Свиноводство. Породы, разведение, кормление, уход за свиньями и заготовка продуктов свиноводства. М.-Л., 1931; Сравнение коэффициентов переваримости у английских мясных и у русских простых овец. СПб., 1912; Частное животноводство. М.-Л., 1953 [2].

Литература

1. **Никитин Виктор Петрович.** К 100-летию факультета зооинженерия и биотехнологий СПбГАУ // URL: <https://ekskluziv-smi.ru/k-stoletiyu-fakulteta/> (дата обращения: 24.02.2023).
2. **Виктор Петрович Никитин.** Биографика // URL: <https://bioslovhist.spbu.ru/person/3079-nikitin-viktor-petrovic.html> (дата обращения: 13.02.2023).
3. **История кафедры ветеринарной гигиены.** История кафедры ветеринарной гигиены, кормления и разведение животных // URL: <https://spbguv.ru/museum/history-of-departments/feeding/> (дата обращения: 31.01.2023).
4. **Красникова, Ю.Н.** Вклад преподавателей и студентов ЛСХИ в Великую победу (по материалам историко-музейного научно-образовательного центра Санкт-Петербургского государственного аграрного университета) / Ю.Н. Красникова // Ключ: Российской общество реалистической философии. Выпуск 16. – СПб.: СПбГАУ, Сухум, АГУ, 2021. – С. 43–50.

**ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ СОВЕТСКОГО ФИЗИОЛОГА И БИОХИМИКА
НЕО ГДАЛЬЕВИЧА БЕЛЕНЬКОГО**

История Санкт-Петербургского государственного университета богата значимыми в науке именами. Об одних из них мы знаем больше, о других – совсем ничего. Но каждый из них имел в свой исторический период важное значение. В биографии Нео Гдальевича Беленького есть много белых пятен, однако в этой статье мы постарались собрать все известные факты о жизни этого удивительного человека.

Родился будущий биохимик в селе Шумилово Бельского уезда Смоленской губернии, в еврейской семье [1]. Ещё во время обучения в сельской школе, помогая отцу в уходе за скотом, Беленький увлекся физиологией и биологией домашних животных. Увлечение переросло в хобби, а затем стало решающим толчком к выбору образования. В 1926 г. Нео Гдальевич поступает в Ленинградский сельскохозяйственный институт, но, к сожалению, его поступление омрачает смерть его отца за несколько дней до начала учебы [2].

Об университетских годах Беленького сохранилось мало данных, но известно, что он был одаренным студентом и активно принимал участие в научных проектах института. В целом жизнь студентов в 1920-1930-е гг. была непростой [3]. После выпуска, с 1930 по 1931 г. работает в Ленинградском молочно-огородном институте ассистентом, параллельно начинает писать маленькие очерки в научных журналах, чем привлекает внимание к своей персоне.

В 1931 г. Нео Гдальевич начинает свою карьеру в Московском зоотехническом институте птицеводства, который располагался в городе Загорск, в Московской области. Там, благодаря своему уму и умению выступать на публике, Беленький от простого ассистента, становится сначала доцентом (1932 г.), а в 1934 г. – заведующим кафедрой физиологии сельскохозяйственных животных и птиц.

В этот же период Беленький вступает в ещё одну должность в ВНИИ птицеводства (Загорск), он становится заместителем директора по науке. А в 1938 г. занимает ответственный пост директора. В этом же году Нео Гдальевич получает членство в партии КПСС [4].

Параллельно он ведет лекции по физиологии в ЛСХИ, активно изучает кровь и проблему кровезаменителей, что на долгие годы становится предметом его научных изысканий.

В годы войны Беленький сначала уходит на фронт, там он успел поучаствовать в нескольких сражениях, однако в скором времени был отозван и перенаправлен в 484 Гарнизон Московского военного округа в ветеринарный лазарет [5], где занимался изучением болезни столбняка лошадей и в 1943 г. написал работу: «Столбняк лошадей и других сельскохозяйственных животных». В 1944 г., получив солидное финансирование, Л.Г. Беленький переходит к практическому лечению, и, как результат, пишет второй свой большой труд: «Столбняк у лошадей и меры борьбы с ним» [4].

Находясь в лазарете, Нео Гдальевич узнает о своем переводе в МХТИММП на должность заведующего кафедрой физиологии, токсикологии и радиологии ВНИИ мясной промышленности, а также – заведующим отделом органолептики и кровезаменителей. Перевод связан с ещё не оконченной работой Беленького по лечебной сыворотке. Проект был на какое-то время заброшен ввиду ухода на фронт и дальнейшей службе в ветеринарном лазарете.

По прибытии на новое место работы центром его деятельности становится окончание работы над Лечебной сывороткой Беленького (ЛСБ), применение которой впоследствии существенно сократило случаи осложнения желудочно-кишечных заболеваний.

Про саму сыворотку можно сказать, что получается она путем химической и термической обработки плазмы крови крупного рогатого скота. Накопленные к настоящему

времени данные показывают, что ЛСБ обладает положительными лечебными свойствами при умеренной острой кровопотере, шоке средней тяжести, ожоговой болезни и белковой недостаточности. Этот препарат в определенной степени усваивается организмом. Однако в то время это была передовая медицинская технология, которая активно использовалась.

Говоря о деятельности Беленького в 40-60 гг., нельзя не упомянуть о его позиции в конфликте, который изменил Советскую биологию и повернул в корне методы и цели исследований того времени. Конечно, речь идет о противостоянии Н.И. Вавилова с Т.Д. Лысенко. Изначально Беленький был занят своими проектами и, являясь практичным и рассудительным человеком, не принимал ничью сторону ввиду неопределенности победителя. Однако после ареста Вавилова в 1940 г. и начала репрессий на генетиков Л.Г. Беленький пристал к сильным – к Т.Д. Лысенко, стал одним из его приближенных. Но не будем торопиться осуждать нашего героя, время было крайне сложное: научные парадигмы менялись с высокой частотой

Что бы доказать свою верность новым веяниям, Беленький публично критикует работу своего бывшего директора Лины Соломоновой Штерн на «Объединенном заседании медико-биологического отделения АМН СССР и Московского общества физиологов, биохимиков и фармакологов», которое состоялось 5 октября 1948 г. и было открыто под повесткой дня «Критика научной концепции академика Л.С. Штерн». Беленький и Штерн сотрудничали в Институте физиологии АН СССР, где после непродолжительного периода сотрудничества, разошлись на очень негативной ноте. Штерн обвиняла Беленького в некомпетентности в вопросах биохимии и всячески мешала его научной деятельности [6]. Мы приведем цитату из выступления Беленького на этом заседании: «Товарищи, в этой аудитории хорошо известно, что наша биологическая наука вступила в новую высшую фазу своего развития, когда положение о том, что свойства, приобретенные организмом при жизни под влиянием внешней среды, передаются по наследству. Это стало общим биологическим законом. И утверждению этого положения мы обязаны гению Сталина!». Как можно заметить, Беленький говорит о вещах, совершенно не связанных с основной темой его исследований, и данная речь служила только одной цели: свести счеты со Штерн [6].

Несмотря на это дерзкое и не совсем компетентное выступление Нео Гдальевича, в этом же году он получает звание академика ВАСХНИЛ [7]. Сотрудничество с Лысенко помогает Беленькому закончить исследования в области кровезаменителей, в связи с чем Нео Гдальевич был удостоен Сталинской премией (1949 г.), и спустя два месяца Орден Трудового Красного Знамени (1949 г.). И наконец, год спустя, Нео Гдальевич выпускает книгу, которая подводит итог его почти десятилетней работы по сывороткам животных и человека. Она носит название: «Видовонеспецифическая сыворотка (биологические свойства и применение)».

Параллельно Беленький совместно с ЛСХИ проводит исследования сельскохозяйственных животных, а точнее – изучает возможности улучшения их кормовой базы. Спустя год выходит его работа «Нормирование протеина в рационах сельскохозяйственной птицы». После этого Л.Г. Беленький возобновляет преподавание в ЛСХИ, углубляется в политическую деятельность и почти 10 лет не выпускает никаких серьезных работ. Известно, что в этот период он много времени проводил с матерью и общался с Полонской Лидией Борисовной и Чаминым Николай Николаевичем. Именно в соавторстве с ними Беленький пишет следующую свою крупную работу под названием: «Новое в производстве ферментов и ферментских препаратов из животного сырья».

В 1969 г. происходит крупная трагедия в жизни ученого: умирает его мать. Это сильно сказывается на здоровье Беленького. Он вынужден оставить работу и уехать за город.

Начиная с 1970 г. он вступает в должность консультанта ВАСХНИЛ и РАСХН. Впоследствии, он патентует несколько изобретений, из которых особое значения имеют: «Устройство для содержания лабораторных животных» (1974 г.), «Способ получения экстракта, обладающего окситотическим действием, «маммотоцин» (1980 г.), «Способ предубойной обработки животных» (1990 г.) [8].

Всего за период своей деятельности ученый получил более двадцати патентов на изобретения, написал двести пятьдесят публикаций, в том числе двенадцать монографий. Кроме упомянутых наград получил 10 медалей СССР и РФ, а также 3 медали ВДНХ [4].

Умер 23 апреля 1997 г. Был похоронен на Донском кладбище вместе с отцом и матерью.

Беленький прожил длинную и непростую жизнь, он успел побывать на войне, поработать в разных направлениях биологии, стать узнаваемым и уважаемым человеком в СССР. Он внес огромный вклад в развитие советской биологии и медицины. Его имя навсегда останется запечатленным в истории Советского Союза и России.

Литература

1. **Биографии известных личностей** // URL: <https://rus-big-biography-enc.slovaronline.com/9394-Беленький,%20Нео%20Гдальевич> (дата обращения: 22.12.2022).
2. **История становления и развития Санкт-Петербургского государственного аграрного университета** // URL: https://spbgau.ru/about/vospit_otdel/museum/istoriya_vuza (дата обращения: 02.01.2023).
3. **Красникова, Ю.Н.** Повседневная жизнь студентов в 1920-1930-е гг. (на примере Ленинградского сельскохозяйственного института) / Ю.Н. Красникова // Домашняя повседневность населения России: история и современность. Материалы международной научной конференции. 7 – 9 апреля 2022 г. – Т. 1. – С. 154-159.
4. **Всемирный электронный биографический словарь** // URL: http://dictionary.sensagent.com/Беленький,_Нео_Гдальевич/ru-ru/ (дата обращения: 02.01.2023).
5. **Справка об награждении Орденом Отечественной войны** // URL: <https://pamyatnaroda.ru/awards/anniversaries/1517849937> (дата обращения: 20.12.2022).
6. **История профессиональной карьеры Л.С. Штерн** // URL: <http://www.ihst.ru/projects/sohist/books/fates/156-181.htm> (дата обращения: 17.01.2023).
7. **Члены ВАСХНИЛ, утвержденные в 1948 г.** // URL: <https://web.archive.org/web/20090411210945/http://www.agroacadem.ru/about/member/history/full/1948/> (дата обращения: 06.01.2023).
8. **Сборник патентов СССР** // URL: <https://patentdb.ru/author/961942> (дата обращения: 05.01.2023).

УДК 94(47)

Студент **Ф.Н. РЕЙТУЗОВ**

Научный руководитель канд. ист. наук **Ю.Н. КРАСНИКОВА**

(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ ВАВИЛОВ – ЧЕЛОВЕК, КОТОРЫЙ ХОТЕЛ НАКОРМИТЬ ВЕСЬ МИР

Второе десятилетие XX в. разделило историю нашей страны на до и после. В 1920-1930-е гг. происходили серьезные трансформации всех сфер общественной жизни. Менялись научные парадигмы и подходы, в научное знание все больше проникали идеология и партийные установки[1]. Перед учеными стоял непростой выбор: продолжать свои научные изыскания, но прислушиваться к голосу партии, или же занять независимую позицию, но тогда осуществлять свою деятельность вопреки всему.

В нашей статье мы рассмотрим личность очень известную – это великий генетик и селекционер Николай Вавилов. Он хотел накормить весь мир, но сам пал жертвой этого страшного врага – голода. Его судьба является примером, как непросто было приспособиться к так быстро меняющемуся миру вокруг, как сложно было отстаивать свои позиции и мнение.

25 ноября 1887 г. в Москве в семье купца второй гильдии Ивана Вавилова родился сын Николай. Так же, как и остальные дети в семье, Николай интересовался наукой – биология, география. Его брата Сергея, будущего физика и президента Академии наук СССР, влекла

физика и математика, а их младшая сестра Лидия разделяла увлечения обоих братьев, в последствии она стала микробиологом. Отец не поощрял такие увлечения братьев, ведь он планировал передать им семейное дело, а переубеждение детей выливалось в применение словесных и телесных наказаний. Но Вавиловы отличались сильным характером и хитростью. После окончания гимназии братья поступили в коммерческое училище на Остроженке, чем усыпили бдительность отца.

Однако занятия наукой они не оставляют и в 1906 г. поступают в Московский сельскохозяйственный институт (сейчас Московская академия им. К. А. Тимирязева): Иван – на факультет агрономии, а его брат стал студентом физико-математического факультета. Иван Ильич, возлагавший на старшего сына большие надежды, так и не смирился с его решением стать биологом. Он не понимал, как сына может не интересовать семейное дело, получение прибыли. Ему казалось, что решение сына необоснованно и принято лишь потому, что он, его отец, не разделял увлечений естественными науками, этакий юношеский бунт. А карьера, какая там может быть карьера, ведь сын отказывался от блестящего будущего предпринимателя, а то и выдающегося государственного деятеля. Вот тут-то Иван Вавилов и ошибался, Николая Ивановича ждала замечательная карьера, ведь он уже знал, в чем его призвание и талант. Впоследствии Николай Вавилов сделает необычайно много важных открытий.

Деятельность Вавилова была разнообразна, но она преследовала одну цель: повысить урожайность культурных растений, чтобы уберечь страну и все человечество от нехватки продовольствия. Для этого ученый решал две задачи, выдвинутые им еще в студенческие годы: привлечение для нужд селекции генетического разнообразия всех культурных растений и их диких родственников, т. е. их поиск, изучение и сбор в местах естественного произрастания; сохранение на опытных полях и в хранилищах семян всего разнообразия форм культурных и родственным им диких растений, разнообразия, которое теперь быстро утрачивается по мере ликвидации природных ландшафтов и примитивных систем земледелия, но привлечение которого в селекцию необходимо для постоянного повышения урожайности сельхоз культур.

Ещё в студенческие годы Вавилов показал себя как перспективный и целеустремлённый учёный. Его жизнь была наполнена исследованиями и экспедиционными поездками. В 1910 г., сразу после окончания института Николай начал работать в Бюро Регеля. Для Вавилова это было раем, это было не просто место сбора селекционеров, а учреждение, которое занималось рукотворной флорой, изучали систематику растений основываясь на географии культурных видов [4].

Здесь начался самый плодотворный период в жизни ученого. Он днями и ночами изучал и выводил новые сорта, общался с выдающимися ботаниками (Константин Андреевич Фляксбергер, Николай Иванович Литвинов, Александр Иванович Мальцев, а также Роберт Эдуардович Регель). Регель, профессор с мировым именем, с удовольствием принял молодого и амбициозного ученого у себя. Но сначала он смеялся над его юношеским пылом, иронично глядел на исследования молодого практиканта, ведь тот старался охватить все виды растений, а Регель считал, что важна специализация: «если хотите быть, а не слыть ученым, вы должны знать, что нельзя охватить необъятное, совместить несовместимое». Спустя несколько лет, Николай Иванович будучи уже сам руководителем регелевского бюро понял, что именно ирония и наставления Регеля помогли ему вывести закон гомологических рядов.

В 1913 г. Вавилов отправился в лучшие научные центры Европы на средства МСХИ, чтобы продолжить свое обучение. Под наблюдением известнейших руководителей Николай выпускает множество статей об иммунитете растений, генетике. Вступает в линнеевское общество.

В 1916 г. Вавилова забирают в действующую армию в Персию, чтобы тот расследовал массовую гибель солдат. Это прерывает его работу над изучением иммунитета растений к инфекционным заболеваниям законом о гомологических рядах растений в наследственной изменчивости. Но командировка послужила толчком к самостоятельным исследовательским

экспедициям в Памир и Иран. После чего он вернулся в Москву для чтения доклада о центрах формирования культурной флоры. В этом же году ученый защищает магистерскую диссертацию «История цветка в растительном царстве».

В 1917 г. Вавилов в качестве преподавателя на высшие сельскохозяйственных курсах уезжает в Саратов. Здесь он продолжает и усиливает свою исследовательскую деятельность: продолжает изучать иммунитет растений, наследственность и выведение гибридов, проводит ботанико-географические работы. Поэтому, когда осенью ему предложили место помощника Регеля в отделе прикладной ботаники, Николай Иванович отказывается. Тридцатилетний магистр не мог поступиться своими научными интересами ради карьеры. Но 25 октября 1917 г. он был назначен заместителем заведующего Отделом прикладной ботаники с отсрочкой до сентября следующего года. Но его избрание совпало с днем Октябрьского восстания, штурмом Зимнего дворца и провозглашением новой власти [2].

Новая власть шла навстречу науке, а для Вавилова жизнь – служение науке. Поэтому новый режим он воспринял с надеждой на будущие открытия. Дальше было трудно, хоть исследования и находили поддержку у власти, приходилось мириться с голодом, работать в неотапливаемых помещениях, повсюду царила смерть и хаос.

В мае 1918 г. Саратовские высшие сельскохозяйственные курсы преобразовали в Саратовский сельскохозяйственный институт, затем агрономический факультет при саратовском университете. Вавилов стал профессором и возглавил там кафедру частного земледелия. Здесь у него и его жены Екатерины Захаровой, с которой он познакомился в студенческие годы, родился сын Олег.

В 1920 г. на третьем съезде селекционеров в Саратове ректор Петроградского Агрономического института И. Л. Джандиери предложил Вавилову возглавить и организовать две опытные станции генетики и селекции растений. В те годы существовало три сельскохозяйственных института, т. к. их объединение встретило серьезное сопротивление, то их расформировали, и в 1922 г. состоялось распоряжение об открытии Петроградского сельскохозяйственного института, где Николай Иванович руководил одной из опытных станций – селекционным полем [3].

Смерть Регеля в январе 1920 г. бросила Вавилова в гущу событий. Он должен был возглавить Отдел прикладной ботаники, вместе с этим его ждала ответственная роль – роль спасителя страны от бесхлебья.

Начало 20-х гг. было очень насыщенным: множество исследований, открытий экспедиций, выступления на всероссийских съездах ботаников, селекционеров и семеноводов. В 1923 г. назначение директором научного центра Государственного института опытной агрономии, избрание членом-корреспондентом академии наук СССР.

В 1925 г. Н. Вавилов получил золотую медаль имени Н. М. Пржевальского «за географический подвиг» после экспедиции в Афганистан. Это путешествие Вавилов предвкушал несколько месяцев, потому что верил, что она даст мощный толчок в сортоиспытании сельхоз культур. И его вера его не подвела, он заложил на всей территории СССР сеть по сортоиспытательству [4].

Для Николая Ивановича года летели незаметно. Из города в город, страны в страну он нес свои разработки, доклады, исследования. У него не было свободных дней, отдыхом селекционер считал свои командировки экспедиции, которых в эти года было огромное количество. Он покорял точки на карте одну за другой: Африка, восточное побережье Средиземного моря. Америка, Италия, Берлин, Дальний восток, Азия.

В 1929 г. занимает пост президента ВАСХНИЛ (Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В.И. Ленина). Это дало возможность Вавилову увеличить площадь посевных работ, а, следовательно, больше возможностей для изучения яровых и озимых культур, выведение новых сортов пшеницы.

Вавилов часто вспоминал командировку в США 1921г., где развитие сельского хозяйства намного опережало советское. Вернулся оттуда Николай Иванович с мрачными мыслями: о каком прогрессе и будущем может быть речь, говорит он на всех конгрессах и

съездах, если количество сельхоз техники не соответствует размаху полевых работ и большинство машинного труда делается вручную. Ученый начинает поиск новых имен в науке, молодых и талантливых ученых. Таким человеком стал Трофим Лысенко.

Впервые Вавилов услышал о нем в 1927 г. из газеты «Правда», там была опубликована статья о «босоногом профессоре», который решил проблему озеленения земель Закавказья. Статья повествовала не столько о самих исследованиях, сколько о пыле молодого ученого. Этот и привлекло Вавилова, новый трудолюбивый кадр в его подчинении не помешает. Николай Иванович отправляет приглашение Трофиму Денисовичу на всероссийский съезд селекционеров. Во время выступления Лысенко и его партнёра по опытам Долгушиным с докладом о сущности озими зашел Вавилов. Чем дольше он слушал Трофима Лысенко, тем больше восхищение сменялось удивление, ведь как так, его опыты не были подвержены тщательным исследованиям, а решающий фактор был только один. Но тогда Вавилов объяснил это юношеским пылом, большими мечтами и надеждой улучшить советскую науку. И Николай Иванович начал поддерживать еще неопытного юношу.

Но уже к 1930 г. Вавилов понял насколько опасны и нецелесообразны исследования Лысенко. «Вы гонитесь за быстрым результатом, а не качеством, метете все под один фактор», – говорил Вавилов своему практиканту. С этого началось противостояние светлого гения Вавилова и гонящегося за статусом Трофима Денисовича.

Николай Иванович попал в неудобное положение, ему надо было поддерживать «прогрессивного ученого», а это шло вразрез с его убеждениями. Но никому ничего нельзя было объяснить, всех будто загнипнотизировала яровизация, которую так упорно продвигал Трофим Лысенко. Наука пошла в народ! Наконец-то вперед выдвинулся выходец из крестьян! [5].

В 1932 г. Николая Вавилова обязали взять под свой контроль, а незадолго до этого и ассигновать массовые опыты по яровизации «по методу товарища Лысенко». Приехав в Одессу, где проводились опыты, Вавилов убедился, что Трофим Денисович понимает всю опасность своей затеи, но игнорирует ее. «Босоногий профессор» собирается засеять все первым поколением растений, хоть это и опасно, а все для того, чтобы опередить его, Вавилова, ведь тот ставит сроки не менее 10 лет, а Лысенко обещает вывести новую культуру за каких-то 2 года! Но Трофиму Денисовичу было не до генетики и комбинаторики.

В 1933 г. Вавилов издает труды по прикладной ботанике, генетике и селекции.

В 1934 г. пишет о проблеме новых культур, в этом же году читает доклад об основных задачах и путях их осуществления в советской селекции.

В 1935 г. на всероссийском съезде Лысенко рапортовал о победе яровизации, о огромных прибавках урожая, чем заслужил похвалу Сталина.

Летом 1935 г. Вавилов был снят с должности руководителя ВАСХНИЛ, это оправдали якобы его загруженности административными делами, которые не дают ему в полной мере заниматься наукой. А президентом ВАСХНИЛ в 1938 г. стал Трофим Лысенко. Он в открытую нападал на генетиков, в том числе и на Николая Вавилова, особенно в присутствии высшего партийного руководства, в том числе и Сталина. В мае 1939 г. президиумом ВАСХНИЛ работа ВИРа после обсуждения его отчёта была признана неудовлетворительной [2].

Но Николай Вавилов продолжал заниматься наукой. Программа его работы поражает насыщенностью. Десятки работ, в том числе несколько на английском языке, издание под своей редакцией трудов Дарвина, Менделя, Моргана, работа над книгой «Этюды по истории генетики». Он пишет докладные записки по вопросу о гибридной кукурузе, использовании зарубежного опыта, об иностранной литературе, которая почти перестала выходить на русском языке, протестует против запрета посылать за границу семена растений, т. к. с этим запретом прекратился приток семян из-за границы. И это сверх колоссальной нагрузки по руководству институтами и опытными станциями! Вавилов не терял работоспособности, но работать становилось всё труднее. Чаше прибывали комиссии в ВИР, резче становились их оценки. Вавилова критикуют за менделизм-морганизм, за преклонение перед иностранщиной, за потерю бдительности, за игнорирование практики...

29 июля 1940 г. Вавилова отправили в экспедицию по Украине и Белоруссии. Перед отъездом он строил планы на будущее, планировал в ближайшие 2 года издать 12 научных трудов, исключая статьи в журналах и газетах. Он ехал полный надежд, что разрешение на командировку – хороший знак. Что теперь все изменится к лучшему и откроются огромные возможности для настоящих научных исследований. Он ещё не знал, что это была очередная ловушка, последняя и летальная. 6 августа 1940 г. он был арестован в Черновцах.

Его обвинив в шпионаже, вредительстве, контрреволюционной деятельности. Версию следствия о шпионаже и участии в диверсиях он не признал. Следствие длилось почти год, все это время великий советский ученый провел в камере смертников. 9 июля 1941 г. Военная коллегия Верховного суда СССР признала Вавилова виновным во всех предъявленных ему обвинениях и приговорила к расстрелу. Ходатайство о помиловании было отклонено, а приговор заменён на 20-летнее тюремное заключение.

23 апреля 1942 г., когда Вавилов был уже в заключении, его избрали членом Лондонского королевского общества. В тюрьме Николая Ивановича допрашивали более 400 раз или 1700 часов, были пытки [6].

26 января 1943 г. академик Николай Иванович Вавилов умер от дистрофии в Саратовской тюрьме, похоронен в общей могиле. Человек, который хотел накормить всё человечество, сам умер от голода.

Вавилов пропал не бесследно. Для своих соратников он оставил свои заветы, труды.

Когда его детище – мировая коллекция семян осталась в блокадном Ленинграде, сотрудники, поддерживаемые вавиловским духом, охраняли ее. Они умирали от голода, но ни одно семя не пропало. ВИРовцы даже не помыслили взять из коллекционных зерен хотя бы горсть.

После Великой Победы мечта Николая Ивановича Вавилова наконец-то исполнилась. Благодаря подвигу спасения семян. Ими и их гибридами было засеяно более 80 миллионов гектаров полей! Этим была обеспечена продовольственная стабильность страны, из года в год нарастала урожайность. Вот осуществилась славная цель великого ученого, хоть судьба его самого была печальна.

20 августа 1955 г. та же самая Военная коллегия Верховного суда СССР, которая судила Вавилова, сняла все обвинения и реабилитировала Николая Ивановича, установив, что все показания против него были сфальсифицированы.

А в 1964 г. ЦК партии осудила произвол в науке. Честное имя Вавилова было восстановлено! В 1978 г. в Москве состоялся четырнадцатый Международный генетический конгресс, посвященный Н. И. Вавилову. ВИРУ было присвоено имя Вавилова. Теперь он носит имя Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова [7].

Николай Иванович Вавилов прожил короткую, но насыщенную жизнь. Хоть время и некоторые люди, которые встречались на его пути, и вставляли палки в колеса его научной деятельности, Вавилов внес огромный вклад в развитие и становление советской генетики и селекции. Даже после смерти ученого его труды кормят не только Россию, но и весь мир!

Литература

1. **Красникова, Ю.Н.** Повседневная жизнь студентов в 1920-1930-е гг. (на примере Ленинградского сельскохозяйственного института) /Ю.Н. Красникова // Домашняя повседневность населения России: история и современность. Материалы международной научной конференции. 7 – 9 апреля 2022 г. – Т. 1. – С. 154–159.
2. **Резник, С.** Николай Вавилов / С. Резник. – М.: Молодая гвардия, 1968. – 336 с.
3. **История создания и развития СПбГАУ** // https://spbgau.ru/about/vospit_otdel/museum/istoriya_vuza (дата обращения 20.12.2022). Режим доступа: свободный
4. **Знай наших! Николай Вавилов – великий ботаник, генетик, путешественник** // URL: <https://russskiymir.ru/publications/307705/> (дата обращения: 05.12.2022). Режим доступа: свободный.

5. **Лукьянова, И.** Николай Вавилов хотел накормить всех, а умер от голода / И. Лукьянова // Православный портал о благотворительности – Милосердие // URL: <https://www.miloserdie.ru/article/nikolaj-vavilov-hotel-nakormit-vseh-a-umer-ot-goloda> (дата обращения: 02.12.2022). Режим доступа: свободный.
6. **Николай Вавилов – биография ученого и вклад в науку** // URL: <https://biographe.ru/uchenie/nikolay-vavilov/> (дата обращения: 05.12.2022). Режим доступа: свободный.
7. **Бальдыш, Г.М., Панизовская, Г.И.** Николай Вавилов в Петербурге – Петрограде – Ленинграде / Г.М. Бальдыш, Г.И. Панизовская; [Предисл. И. А. Захарова]. – Ленинград: Лениздат, 1987. – 287 с.

УДК 94 (47)

Студент **С.А. СЕРГАЕВ**
Научный руководитель канд. ист. наук **Ю.Н. КРАСНИКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЛЕНИНГРАДСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ В ГОДЫ ЭВАКУАЦИИ (1942 – 1944)

Великая Отечественная война затронула абсолютно все сферы жизнедеятельности страны Советов, и ЛСХИ (в будущем СПбГАУ) не стал исключением. С середины августа 1941 г. нормальная работа университета прекратилась. Фронт молниеносным темпом продвигался в сторону Запада, и требовалась срочная эвакуация оборудования, профессоров, студентов в центр Ленинграда [1].

За период в районе тридцати дней было упаковано и перевезено около 450 ящиков с оборудованием и все личные дела студентов и преподавателей [2. С. 193]. С 15 сентября 1941 г. начались массовые обстрелы из артиллерии, а позже и из миномётов. В этот день было решено оперативно эвакуировать преподавательский и студенческий состав в Ленинград, на территорию, принадлежащую Высшим курсам прикладной зоологии и фитопатологии, пока дороги не были полностью заблокированы. К 18 сентября приток людей из ЛСХИ, находящегося уже за линией фронта, прекратился. По итогам на 28 октября контингент университета составлял на лицо 169 студентов, 60 преподавателей, 14 человек учебно-обслуживающего персонала и 21 исполнявших административно-управленческие функции [2. С. 194-196]. Учебная деятельность института была максимально быстро восстановлена, и уже 20 сентября 1941 г. начались занятия у 5 курсов агро- и зоофаков, а с 1 октября – все остальные. В связи с уменьшением числа студентов до 15 – 16 человек в группе, получилось сократить число требуемых лекций и выпустить пятые курсы не в феврале 1942 г., а в декабре 1941 г.

Племенной скот было так же необходимо эвакуировать, но из-за обстрелов его удалось вывезти лишь на станцию Тихвин, что на 220 км. восточнее Пушкина. Однако из-за отсутствия в достаточном количестве корма и распространённости в этом регионе вируса, вызывающего ящур, начался падеж скота.

Урожаю того года было не суждено дойти до планируемого потребителя. Хоть и большая его часть была успешно собрана, 2/3 ушли на нужды Красной Армии, а остальная треть сгорела в пожарах.

В период нахождения в Ленинграде проводились как учебные занятия, так и мероприятия, связанные с посадками сельскохозяйственных растений на нестандартных участках, таких как клумбы, аллеи, балконы и т. д. Всего территорий, подходящих для подобного типа сельскохозяйственных работ, насчитывалось 2,5 тысячи гектар. В садоводство было вовлечено 276 тысяч горожан. Совместно с другими аграрными университетами получалось вырастить урожай до 35 тонн картофеля в пересчёте на гектар [3]. Такая жизнь университета продолжалась до 2 марта 1942 г. Именно в этот день началась следующая эвакуация уже из блокадного Ленинграда. По «Дороге Жизни» был вывезен в Вологду с начала преподавательский состав, а позже и студенческий. По приезду пришёл

приказ о передислоцировании в Пятигорск (сейчас Владикавказ). На каждом из этапов пути весь контингент ЛСХИ хорошо кормили, что помогло измождённым ленинградским голодом прийти в себя и набраться сил. На основе Горского сельскохозяйственного института с конца марта по сентябрь 1942 г. проводились учебные занятия. В сентябре ЛСХИ отправили в Молотов (Пермь), уже финальную точку маршрута, где студенты и профессора пробудут до 3 февраля 1944 г.

В Молотовском сельскохозяйственном университете их приняли на абсолютно равных правах как с собой, так и с остальными 4 вузами, эвакуированными туда же. Лектории, общежития, столовая, опытные поля, а также всё остальное, что требовалось для учебной и научной деятельности, было предоставлено.

Приём на первый курс побил всевозможные ожидания. К первому сентября 1942 г. на первый курс было принято 125 человек. Не все желающие смогли поступить в связи с недостатком мест в общежитии [4. С. 103-105]. Занятия в этом году начались на полтора месяца позже, чем обычно, 15 – 20 октября. Это было связано с тем, что выделенное для ЛСХИ здание, требовало подготовки его к новому учебному году, в том числе заготовки дров на зиму. С октября 1942 г. университет начал свою стабильную учебную и научную деятельность на базе МСХИ.

Профессорами ЛСХИ в этот период было написано множество научных статей, которые имели большой вес в научном сообществе. Например И.Д. Стрельников в своём труде «Тепловой обмен у животных и его значение в зоотехнии» дал зачатки развития физиологической экологии как нового ответвления экологии; С.Л. Соболев в работе «Сорт и Агротехника» развил мысль нераздельности существования агротехники и сортов для получения стабильно высоких урожаев. Студенты стабильно учились, в 1943 г. поток первокурсников составил 153 человека. В таком спокойном темпе проходила военная жизнь ЛСХИ в стенах Молотовского сельскохозяйственного университета до февраля 1944 г., до эвакуации.

Сначала в стены родного ВУЗа вернулась лишь небольшая часть преподавательского состава и некоторые сотрудники университета, возглавлял группу Н.Н. Богданов-Катьков. Работы по восстановлению предстояло невероятное количество. Ущерб в общей сумме, исходя из смет, составил 496972283 рубля [2. С. 202]. Поднимался так же вопрос о целесообразности восстановлении некоторых зданий, было проще просто возвести новые. Первые проведённые энтузиастами работы по восстановлению как самих зданий, так и близлежащий территории оцениваются в 238 тысяч рублей. Очень много внимания уделялось полям, их состояние было совершенно непригодным – повсюду мины, колючая проволока, неразорвавшиеся снаряды. На гектар насчитывалось 40–60 воронок от бомб. Ситуация с инвентарём так же было крайне плачевная. Даже такого элементарного инструмента как коса до августа 1944 г. насчитывалось только 2 штуки! Ни одного трактора, жаток, плугов, граблей и т. д. Правительство затягивало время выдачи денежных средств и фактических материалов для строительства. А те ассигнации, которые были поручены университету, было выполнить трудно физически из-за огромной географии ассигнантов.

Основное количество оборудования, вывезенное во время эвакуации в ленинградский институт механизации сельского хозяйства, было возвращено. Весь контингент, находящийся в тот момент в институте, активно содействовал в поиске уцелевшего инвентаря. Восстанавливалась библиотека. Из-под обломков было спасено 45 тысяч томов, проведена их каталогизация, начал свою работу читальный зал.

Уже к 15 февраля 1945 г. были открыты 23 кафедры, возобновились занятия. Первый курс насчитывал 17–20 человек в группе, факультеты защиты растений, агрономии и зоологии были временно объединены (после отмены пропускного режима в Ленинграде, произошло резкое пополнение), ВУЗ постепенно начинал входить в привычный ритм тяжёлой, послевоенной жизни.

В итоге можно прийти к выводу, что пути Ленинградского сельскохозяйственного университета в военный период были весьма тернисты. Утеряно большое количество оборудования, книг и, что самое главное – кадров. Но, несмотря на тяжёлые времена, студенты

и сотрудники ЛСХИ остались верны своему учебному заведению и отдали немислимое количество сил, времени, чтобы сохранить, а потом и восстановить свой университет.

Литература

1. **Красникова, Ю.Н.** Вклад преподавателей и студентов ЛСХИ в Великую победу (по материалам историко-музейного научно-образовательного центра Санкт-Петербургского государственного аграрного университета) / Ю.Н. Красникова // Ключ: Российская общество реалистической философии. Выпуск 16. – СПб.: СПбГАУ, Сухум, АГУ, 2021. – С. 43-50.
2. **Ампилогов, С.Б., Ольховский, Е.Р., Шкрабак, В.С.** Санкт-Петербургский Государственный Аграрный Университет / С.Б. Ампилогов, Е.Р. Ольховский, В.С. Шкрабак. – СПб: СПбГАУ, 1994.
3. **Шумилов, Н.Д.** В дни блокады / Н.Д. Шумилов // URL: <http://historic.ru/books/item/f00/s00/z0000247/st018.shtml> (дата обращения 26.10.2022).
4. **Гриценко, С.В., Жаворонкова, Г.И., Третьякова, Н.В.** Опалённые войной. Книга памяти о сотрудниках Молотовского СХИ – участниках трудового фронта 1941 – 1945 гг. / С.В. Гриценко, Г.И. Жаворонкова, Н.В. Третьякова. – Пермь: Пермская ГСХА, 2015.

УДК 93/94

Студент **О.В. БЕСАН**
Научный руководитель канд. ист. наук **Т.В. ЕМЕЛЬЯНОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЕВГЕНИЙ РОМАНОВИЧ ОЛЬХОВСКИЙ (летописец СПбГАУ)

4 сентября 1931 г. – 21 июня 2003 г.

Евгений Романович Ольховский – советский и российский историк, доктор исторических наук (1979 г.), действительный член Гуманитарной академии, профессор (1980 г.), заведовал кафедрой Российской истории в Санкт-Петербургском государственном аграрном университете (СПбГАУ), исследователь истории революционного народничества и освободительного движения в России последней четверти XIX – начала XX вв., автор монографии по истории Аграрного университета (2004 г.), книг по истории петербургской интеллигенции.

С 1972 г. работал в Санкт-Петербургском государственном аграрном университете (Ленинградском сельскохозяйственном институте – ЛСХИ) и исполнял поочередно должности преподавателя, доцента, профессора, заведующего кафедрой российской истории.

Семья и детство Е.Р. Ольховского

Евгений Романович Ольховский родился в Москве 4 сентября 1931 г. в семье Романа Марковича Ольховского (1893-1938 гг.) и Лии Иосифовны Зайд (1901-1996 гг.).

Отец Евгения Романовича был ученым-ветеринаром, закончившим Харьковский ветеринарный институт, и большим специалистом в области коневодства. Роман Маркович Ольховский был главным ветеринарным врачом Первой конной армии и внес существенный вклад в обеспечение ее боеспособности, а после окончания войны занимал высокие посты в государственном строительстве и в управлении Рабкрина по сельскому хозяйству, заместителя наркома по сельскому хозяйству. Выдающимся достижением Р.М. Ольховского было создание в 1930 г. Всесоюзного научного института коневодства. Надо сказать, что в фондах научных библиотек чудом сохранилось несколько его публикаций. Известный маршал СССР С.М. Буденный высоко оценивал научные исследования Романа Марковича в этой сфере. Кроме профессиональных исследований в ветеринарной и коневодческой областях, у него также были публикации по истории искусства, так как Р.М. Ольховский серьезно увлекался антологией французской поэзии XIV-XVII вв.

Мать Евгения Романовича Ольховского была дочерью народного учителя, преподававшего в Санкт-Петербургской и Екатеринбургской губерниях. Лия Иосифовна Зайд получила высшее образование в Ленинградском университете, где ее научным руководителем

был известный краевед Н.П. Анциферов, а коллегой по учебной группе – будущий ректор Ленинградского университета А.А. Вознесенский. Второе высшее образование она получила в Москве, в Библиотечном институте.

Когда Евгению Ольховскому исполнилось шесть лет, его отца, который был тогда доктором сельскохозяйственных наук, арестовали по обвинению в участии в «контрреволюционной террористической организации». Это произошло в 1938 г., после поездки в Монголию и встречи с маршалом Харлогийном Чойбалсаном. Вскоре арестовали и мать Евгения Романовича, которую допрашивали в Бутырской тюрьме и выпустили через несколько месяцев, а Романа Марковича 20 июня 1938 г. приговорили к высшей мере наказания, и, судя по имеющимся данным, приговор был приведен в исполнение в тот же день. Лишь в марте 1959 г. Р.М. Ольховского реабилитировали.

После ареста родителей Евгений Романович несколько месяцев жил с тетей – Р.И. Хазановой (Зайд), а после освобождения Лии Иосифовны отправился вместе с ней в ссылку. Уже в возрасте 11 лет Евгений Романович начал настоящую трудовую деятельность на фабрике по производству авиационной фанеры, так как, вероятно, семья испытывала материальные затруднения [1. С.8]. Подвергаясь гонениям, сын с мамой пробовали жить в Костроме, Ташкенте, Новосибирске и вновь в Костроме. Положение «семьи врага народа» мешало Евгению Ольховскому даже попасть в начальную школу, но именно в школьные годы будущий историк начал постигать общественно-политические науки, конспектируя труды В.И. Ленина, что повлияло на будущий выбор тематики исследования. Ведь с начала 70-х гг. в научном творчестве Е.Р. Ольховского ведущей темой станет Лениниана. Среди наиболее известных работ данного периода можно выделить исследования: «Ленинская «Искра» в Петербурге» (1975 г.), которое изучало влияние «Искры» на развитие революционного рабочего движения в Петербурге, на организацию крупнейшего в тот период местного отряда социал-демократии; «В.И. Ленин и «Заря». К истории первого научно-политического и теоретического журнала российских марксистов» (1980 г.), где он пытался исследовать роль журнала «Заря» в развитии теории научного социализма.

Образование и карьера

В конце 1944 г. 14-летний Евгений Ольховский с мамой вернулся в Москву, где поступил учиться в Пятую артиллерийскую специальную школу, которая вскоре была преобразована во Второе московское артиллерийское училище. Благодаря весьма успешной учебе (Евгений Романович окончил училище с золотой медалью) и достижениям в спорте, а именно высоким разрядам по гимнастике, шахматам и стрельбе, юноша в 1948-1951 гг. смог продолжить учебу в престижном военном училище – Втором Ленинградском артиллерийском. Это военное училище Евгений Ольховский также окончил отличием. И это очень важно, поскольку курсанту Второго Ленинградского артиллерийского разрешили совмещать военную подготовку с заочным обучением на историческом факультете Ленинградского университета до первой «четверки» на экзамене в военном училище. Так учеба на «отлично» помогла молодому офицеру-артиллеристу получить образование и на историческом факультете в период с 1948 по 1951 гг.

В Ленинградском университете учителями Евгения Романовича были известные профессора С.Н. Валк, С.Б. Окунь, Ш.М. Левин. В 1953 г. молодой офицер Е.Р. Ольховский, который уже в 1951 г. находился на должности командира огневого взвода, а позже стал литературным сотрудником дивизионной газеты, защитил диплом на историческом факультете ЛГУ. А после военной реформы 1956 г. старший лейтенант Ольховский уволился в запас и стал работать учителем истории в средней школе №180 в Ленинграде. Так закончилась карьера военного и началась учительская карьера [1. С. 9].

Кроме истории, Е.Р. Ольховский смог преподавать также химию, математику, русский язык и географию, но главной дисциплиной в деятельности учителя была именно история.



Рис. 1. Е.Р. Ольховский в годы учебы в артиллерийском училище

Немаловажным фактом в работе Евгения Романовича в этот период, а точнее, с 1956 по 1962 гг., является публикация первых 5 статей на страницах серьезных журналов, таких как «Исторический архив», «Исторические записки» и «Русская литература».

Следующим важным этапом в жизни Евгения Ольховского стала почти 10-летняя работа в ряде ленинградских архивов в должностях младшего и старшего научного сотрудника, начальника организационного отдела Архивного управления Ленинграда. Работа в архивах оказала огромное влияние на профессионализм Евгения Романовича: большинство работ ученого основана на архивных источниках и, как принято говорить в научной среде, он был «прекрасным архивистом» [1. С.10].

Во всех своих работах Евгений Романович уделял пристальное внимание историческому факту, поэтому ученый не принимал произвольные умозрительные конструкции, не подкрепленные солидным фактическим материалом. Работы Ольховского были основаны на широкой источниковой базе, причем многие документы, которые он использовал, были обнаружены им самим и введены в научный оборот впервые. Азарт исследователя сопровождал Евгения Романовича всю жизнь [2. С. 24].

Во время работы в архиве Е.Р. Ольховский подготовил к печати и опубликовал 13 работ. Именно в этот период, а точнее, в 1968 г., он успешно защитил перед Ученым советом ЛОИИ АН СССР диссертацию на соискание ученой степени кандидата исторических наук под названием «К истории «Черного передела». Это исследование стало крупным научным достижением в изучении истории народнического периода освободительного движения и зарождения марксизма в России. В эти же годы Евгений Романович изучает историю цензуры и педагогики, пишет труды по краеведению и издает ценные мемуары. В это время выходят 2 больших сборника документов по истории фабрик: «250 лет. Охтинский химический комбинат. 1715-1965. Очерки, документы, воспоминания» (1965 г.) и трудовая биография Ленинградского комбината цветной печати «Полтора века. Очерки, документы, воспоминания» (1969 г.).

7 февраля 1971 г. Е.Р. Ольховский подает заявление с просьбой принять его на работу в Ленинградский сельскохозяйственный институт (ЛСХИ), где он за 30 лет прошел путь от старшего преподавателя в Новгородском филиале ЛСХИ, доцента и профессора до заведующего кафедрой Российской истории ЛСХИ (позднее Санкт-Петербургского аграрного университета). За время работы в ЛСХИ – СПбГАУ Евгений Романович написал более 160 книг, статей, сборников документов и рецензий.

Многочисленные публикации историка не мешали преподавательской деятельности. В 1975 году была опубликована монография «Ленинская «Искра» в Петербурге», а в 1976 г. уже была готова к защите докторская диссертация на тему «В.И. Ленин и революционное движение в Петербурге в период «Искры». Автор наряду с опубликованными документами использовал материалы из десяти (!) архивохранилищ: от Центрального партийного архива Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС до Новгородского историко-архитектурного музея.

Успешная защита докторской состоялась на историческом факультет ЛГУ им. Жданова лишь в феврале 1979 г. [1. С. 13].

По воспоминаниям учеников Ольховского, он был хорошим учителем, прививавшим ученикам любовь к науке и грамотные воззрения на взаимоотношения людей в мире науки, был незаурядным лектором и прекрасным научным руководителем. Евгений Романович подготовил через систему аспирантуры 9 кандидатов наук, многие из которых успешно работали и работают в научных центрах и учебных заведения Санкт-Петербурга и других городов России. Двое из учеников Евгения Романовича преподают в СПбГАУ, являются авторами многочисленных научных и учебно-методических работ [3], [4].

Как пишет один из учеников мэтра, кропотливый в собственных исследованиях и крайне требовательный к своим ученикам, Евгений Романович успешно раскрывал их потенциал и искренне заботился о них, стремясь сделать высококвалифицированными специалистами. При этом Е.Р. Ольховский успешно помогал всем самостоятельно реализовывать самые смелые научные идеи, не раздражаясь из-за отличных точек зрения и не навязывая свое видение проблемы, а обучая, как надо обосновывать выдвигаемые положения, как увязывать изучаемую проблему с процессом исторического развития страны, как определить ее место в этом процессе, а также помогая с поиском неизвестных и не введенных в научный оборот документов [2. С.26].

Рука профессионального архивиста чувствуется в его известной книге «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет и становление сельскохозяйственного образования: Документальная история», изданной в 1994 г. В книге, которая опубликована как сборник документов, собрано огромное количество материала (3000 оригинальных документов) из Петербургских архивов (ЦГИА и ЦГА СПб) и архивов Москвы [5].

Также нельзя не упомянуть о том, что несколько раз в неделю Евгений Романович вел занятия в Лицее Аничкова дворца. Жил он поблизости, на улице Марата, и его часто можно было увидеть по утрам бодро вышагивающим по Невскому в направлении к Лицею. Там ученый читал специальный курс, участвовал в краеведческих чтениях школьников и был рецензентом работ после прохождения их через районные комиссии, руководил семинаром учителей-историков в пионерском лагере «Зеркальный», возглавлял одну из краеведческих секций по истории просвещения и культуры Петербурга. Также Евгений Романович сам предложил читать для начинающих исследователей и потенциальных участников краеведческой олимпиады специальный курс о правилах использования архивных материалов и о поиске необходимых документов. Как пишет автор исторического очерка об Е.Р. Ольховском Г.А. Тишкин, «в этих отношениях профессора и петербургских школьников счастливо сошлись богатый опыт, талантливый ум и пробуждающийся интерес к историческому анализу» [1. С.17].

21 июня 2003 г., на 72 году жизни, Евгения Романовича не стало. Никто не ожидал такого стремительного развития болезни. Он многого не успел сделать, и некоторые из его трудов были опубликованы посмертно. Похоронен ученый на Южном кладбище Санкт-Петербурга.

Основные публикации Е.Р. Ольховского

В посмертно изданном библиографическом указателе работ Е.Р. Ольховского (СПб., 2006) насчитывается 225 наименований, при этом количество авторских монографий (включая переиздания) – 11, статей в энциклопедических справочниках – 6 [6]. При этом в библиометрическом анализе работ ученого за 2002 г. было отмечено, что за 43 года научной деятельности ученым было написано более 190 работ, а именно: 7 монографий, 10 отредактированных и составленных сборников, брошюра, 136 статей и рецензий [7. С.353-372]. Отсюда можно сделать вывод, что в конце своей жизни, а точнее в 2002–2003 гг., Евгений Ольховский стал автором ещё 34 произведений, среди которых примерно 4 монографии.

Если подробнее оценивать количество публикаций Евгения Романовича в течение его жизни, можно выделить несколько пиков творческой активности ученого: в период с 1988 по 1997 гг. было опубликовано 63 работы, в 1998-2001 гг. – 41 публикация, а в 1978-1987 гг. – 43 публикации. При этом, согласно библиометрическому анализу 2002 г., наибольшее количество публикаций работ Е.Р. Ольховского за год было в 2000 г. – 14 и в 1998 г. – 12. В более ранние периоды публикаций было меньше: с 1958 по 1967 гг. – 17 публикаций, а с 1968 по 1977 гг. – 27 публикаций [7. С.354].

Как отмечалось ранее, основная часть публикаций (примерно 60%) посвящена общественной мысли и революционному движению в России середины XIX-XX вв. и архивному делу, исследованию которых Ольховский посвятил более 40 лет. При этом первая публикация Е.Р. Ольховского появилась лишь в 27 лет, что для ученых-гуманитариев считается довольно поздно.

Многие работы Евгения Романовича посвящены истории Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. Создавать документальную историю «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет и становление сельскохозяйственного образования», увидевшую свет в 1994 г. к 90-летию СПбГАУ, деятельно помогали кандидат исторических наук, доцент кафедры российской истории Вячеслав Андреевич Костин, а также научные сотрудники Центрального государственного исторического архива Санкт-Петербурга и Центрального государственного архива Санкт-Петербурга

Несколько важных работ Е.Р. Ольховского:

- 1) 250 лет. Охтинский химический комбинат. 1715-1965. Очерки, документы, воспоминания. / Под ред. С. И. Тюльпанова; Сост. Е. Р. Ольховский и др. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1965. – 550 с.
- 2) «Черный передел». (Из истории общественной мысли и революционного движения в конце 70-х и 80-х гг. XIX в.): Автореф. дис. ... канд. ист. наук. – Л., 1968. – 22 с.
- 3) Полтора века. Очерки. Документы. Воспоминания. Материалы. (Ленинградский комбинат цветной печати) / Сост. Е. Р. Ольховский. – Л.: Сов. художник, 1969. – 263 с.
- 4) Ленинская «Искра» в Петербурге. – Л.: Лениздат, 1975. – 358 с.
- 5) В.И. Ленин и «Заря». К истории первого научно-политического и теоретического журнала российских марксистов / Науч. ред. В.Т. Логинов. – Л.: Лениздат, 1980. – 351 с.
- 6) Пролетарский пролог: Воспоминания участников революционного движения в Петербурге 1894-1904 годах / Сост. Е. Р. Ольховский. – Л.: Лениздат, 1983. – 431 с.
- 7) Санкт-Петербургский государственный аграрный университет и становление сельскохозяйственного образования: Докум. история / Науч. ред. Е. Р. Ольховский. – СПб.: Нотабене, 1994. – 333 с.
- 8) Петербургские истории. Город и интеллигенция в минувшем столетии (1810-е – 1910-е годы). – СПб.: Культинформ-пресс, 1998. – 527 с.
- 9) Страницы Российской истории: Межвуз. сб. к 60-летию со дня рождения проф. Г. А. Тишкина / Под ред. А.О. Бороноева, Е. Р. Ольховского. – М.: Парад, 2001. – 559 с.
- 10) Королевский роман. Малоизвестные факты русской истории. – СПб.: Скарабей, 2001. – [27 авт. л.]
- 11) История Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – СПб.: Соларт, 2004. – 468 с.

12) Навстречу юбилеям. – СПб.: Соларт, 2004. – 344 с.

13) Тайны и авантюры в российской истории. – СПб.: ОЛМА-ПРЕСС Образование, Издательский Дом Нева. 2005. – 448 с.

14) Петербургская мозаика. – СПб.: Звезда Петербурга, 2006. – 400 с.

Как мы можем видеть из этого списка, некоторые значительные произведения

Евгения Романовича были изданы после его кончины, в том числе и знаменитая монография, ставшая летописью Санкт-Петербургского аграрного университета, изданная к 100-летию Университета и появившаяся в 2004 г. [8]. В появлении монографии большая заслуга учеников известного ученого и коллектива сотрудников Университета, которые увековечили его память редакцией и изданием этой книги.

В 2014 г. была издана еще одна монография (посвященная 110-летию Университета), основанная на трудах ученого. Авторы коллективной монографии не случайно включили его в авторский коллектив. Бесценный архив документов, найденных ученым, также лег в основу этой книги [9].

Литература

1. **Тишкин, Г.А.** Евгений Романович Ольховский. История глазами историков: Межвузовский сб. науч. тр. / Г.А. Тишкин. – СПб.: СПбГАУ, 2002. – С. 7-17.
2. **Искра, Л.М.** Е.Р. Ольховский как учитель. История глазами историков: Межвузовский сб. науч. тр., посвященный 70-летию доктора исторических наук, профессора, заведующего кафедрой Российской истории СПбГАУ Евгения Романовича Ольховского / Л.М. Искра. – СПб.: СПбГАУ, 2002. – С. 24-29.
3. **Емельянова, Т.В.** Деятельность губернских и уездных землеустроительных комиссий по осуществлению аграрной (стольпинской) реформы / Т.В. Емельянова // Известия СПбГАУ: 2017, № (46) – С.238-244; Она же. К истории Главного управления землеустройства и земледелия: очерки деятельности правительственной бюрократии в начале XX века / Т.В. Емельянова. – СПб.: СПбГАУ, 2020. – 159 с.
4. **Гарявин, А.Н.** Научно-теоретические и методологические источники анархизма в книге П. А. Кропоткина «Современная наука и анархия / А.Н. Горявин // Анархизм и марксизм в России. Материалы научных конференций 2018-2019 гг. // Acta eruditorium. – СПб: изд. Русской христианской гуманитарной академии, 2020. – № 35. – С.393-404.
5. **Санкт-Петербургский государственный аграрный университет и становление сельскохозяйственного образования:** докум. история / Науч. ред. Е.Р. Ольховский. – СПб.: Нотабене, 1994. – 333 с.
6. **Образование и история (научные школы).** Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (spbgau.ru) URL: https://spbgau.ru/departments/tech-econom/structure/kafedry/istor_pedagog_psih/node/2946?ysclid=le66s2n5d4929151733. (дата обращения: 13.12.2022).
7. **Крымская, А.С. Ольховский, Е.Р.:** указатель трудов и библиометрический анализ. / А.С. Крымская, Е.Р. Ольховский // История глазами историков: Межвузовский сб. науч. тр. – СПб.: СПбГАУ, 2002. – С. 352- 377.
8. **Ольховский, Е.Р.** История Санкт-Петербургского государственного аграрного университета / Е.Р. Ольховский. – СПб.: Соларт, 2004. – 468 с.
9. **Пути становления аграрного образования: 1904-2014 гг. (Петербуржскому аграрному Университету – 110 лет).** / Е.Р. Ольховский, М.А. Арефьев, И.В. Вихриева, Э.Ю. Гальперин, А.Н. Горявин, Ю.Н. Красникова и др. – СПб.: Культурно-просветительское товарищество, 2014. – 400 с.

Студент **П.Д. ШАТРОВА**
Научные руководители: д-р философ. наук **А.Г. ДАВЫДЕНКОВА**
канд. философ. наук **А.Е. ШАБАЛИНА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ФИЛОСОФИЯ ИСТОРИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ. ЗНАЧЕНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И ИХ ВОЗМОЖНОСТИ

Сельское хозяйство – отрасль, направленная на обеспечение населения продовольствием и получение сырья для ряда отраслей промышленности. Использование земледелия с целью культивирования растений массово началось, согласно ряду исторических источников, порядка 12 000 лет назад в различных частях света независимо, изначально без взаимовлияния.

С древнейших времен люди занимались охотой и собирательством. На это уходило много времени и энергии. Наши предки проводили большую часть жизни в поисках пропитания. Ресурсы для пищи количественно на каждом участке земли были ограничены, не позволяя поселениям разрастаться. Людям приходилось все время перемещаться. До зарождения сельского хозяйства (неолитической революции) популяция людей на планете была ограничена количеством пищи, которую можно было найти.

Занятие людей земледелием связывают и с изменением природных условий – окончанием ледникового периода (более 11 000 лет назад). Климат в это время стал мягче, а значит – благоприятнее для выращивания растений. С появлением каменных орудий труда технологически появились большие возможности для земледельческих работ. Постепенно приспособления для возделывания растений совершенствовались. В конце 4 тысячелетия до н. э. появился прототип сохи, еще тысячу лет спустя началась история технологического использования деревянного плуга. Для сбора урожая уже использовали серп и цеп. Неолитическая революция протекала сразу в нескольких регионах, которые стали родиной многих современных сельскохозяйственных культур (территории Эфиопии, Индии, Китая). Шумеры, например, изобрели особую борону для разрыхления почвы. Наши предки занимались подсечно-огневым земледелием, засевали землю на месте бывших лесов, а пепел после сжигания древесины использовали в качестве того, что мы сейчас называем удобрениями.

Огромную роль в развитии земледельческой культуры сыграли древние греки. Они использовали бронзовые серпы, мотыги, сапки, трезубые вилы и рала. Эти орудия только рыхлили поверхность земли, не переворачивая ее. Чуть позже появился примитивный плуг, который пахари тянули с помощью упряжки волов. После пахоты комья земли разбивали кувалдой или дубиной. Кстати, почти такой подход мы еще недавно видели на одном дачном участке под Санкт-Петербургом: староверская семья после перекопки земли лопатой использовала именно кувалду для разбивания уже подсохших комьев суглинистой земли. Нас поразило еще то, что урожай картофеля у них был отменный.

Технологические приёмы возделывания земли развивались медленно. Но значение земледелия для становления человеческой цивилизации невозможно преуменьшить. Это отразилось в истории человеческой мысли. Такое философское понятие, как «культура» изначально означало «возделывание земли»¹. То, что аграрное дело имело важное значение не только в жизни греческих полисов, но и было началом рассуждений о культуре в самом широком смысле, подтверждают произведения философов, затронувших в своих работах естественную историю.

Размышления о естественной истории на онтологическом (бытийном) уровне мы находим у Аристотеля и других древних философов, анализировавших разнообразие природного мира. Ученик и преемник Аристотеля Теофраст написал «Историю растений» – новаторский труд в области ботаники. Некоторые из его технических терминов остаются в

¹ И обратный поход в этой взаимосвязи: связи аграрного и философского начал в слове «культиватор».

употреблении до сих пор. «Historia Plantarum» была написана между 350 и 287 годами до н. э. в десяти томах, из которых сохранилось девять. Книга была впервые переведена на латынь и опубликована в 1483 г. Первый перевод на английский язык был опубликован в 1916 г. [1]. Римский натуралист и естествоиспытатель Плиний Старший (Гай Плиний Секунд) понимал естественную историю как охватывающую всё, что можно найти в мире, включая живые существа, геологию, астрономию, технологии, искусство и человечество. В его «Естественной истории» и в ряде других работ есть попытки классификации растений и советы по их возделыванию [2].

Многовековая культура развития земледелия даёт нам возможность задуматься о соотношении таких понятий как история агротехники и история агротехнологий. До второй половины двадцатого века эти понятия, скорее всего, могли не разделяться, потому что люди от науки настолько уверовали в положительные стороны научно-технического прогресса, что потеряли бдительность на ориентиры, связанные с не совсем продуманным использованием техники, с неумением и не желанием просчитывать последствия первичных впечатляющих результатов, ведущих в дальнейшем к печальным, а порой – и необратимым последствиям и для земли, и для сельскохозяйственных культур.

Тем не менее история развития технологий и история технических совершенствований переплетаются. Греческие технологии были переняты и усовершенствованы древними римлянами. У них для вспашки использовались орудия, знакомые еще грекам, но сама система обработки земли была гораздо сложнее. В латинском языке даже существовали особые термины для обозначения каждой вспашки: пахать в первый раз, поднимать землю; перепахивать; пахать в третий раз; пахать в четвертый раз, чтобы прикрыть семена.

Способы жатвы были тоже различными. Иногда стебель вырывался с корнем. При таком подходе в земле ничего не оставалось, и она сильно истощалась. Чаще использовали серпы, оставлявшие стерню, которую нужно было запахать, переворачивая почвенный слой. История сохранила знания и о более прогрессивном технологическом подходе: с помощью инструмента, похожего на гребень, срезались одни колосья. Бык толкал впереди себя большой короб с зубьями, которые срывали колосья, и те падали в короб.

В эпоху средневековья новые разработки для сельского хозяйства долгое время не появлялись. Тому было несколько причин. В исторических экскурсах мы рассматриваем время средневековья как время феодальной раздробленности. Феодал – лицо, владеющее феодем, земельный собственник, использующий труд зависимых от него крестьян. Закрепление таких отношений должно было дать больший экономический эффект, чем при рабовладении. Так как складывается другое, более заинтересованное отношение к результату труда не только у собственника земли, но и зависящего от него крестьянина. В европейской истории такое не очень получилось. Виноваты в этом были и природные условия.

В результате извержений вулканов на Европу обрушилось глобальное похолодание, которое продлилось более ста лет. Вулканическая пыль закрывала солнце. Температура, столь необходимая для выращивания растений, упала. Череда неурожаев спровоцировала голод, большие потери в населении. Людям, похоже, было не до технологий. Возобновилось развитие сельскохозяйственной техники только в XI-XIII в.: в Европе получает распространение тяжелый плуг с железным отвалом, появляется более совершенный железный топор, для лошадей стали применять сбрую и подковы.

Технологический переход к новому этапу земледелия мы связываем с использованием двигателей и окончанием средневековья. Произошло по сути возрождение сельского хозяйства благодаря развитию ремесленного дела. Деревянные орудия заменялись железными, но их применение по-прежнему основывалось на ручном труде с использованием тяги животных. В начале XVIII в. в Англии изобрели рядовые сеялки, а чуть позже – ложечные сеялки. Эти изобретения с некоторыми усовершенствованиями работали до XX в. Примерно в это же время были разработаны жатка и механическая молотилка. Новое время породило новые политические отношения, но основой их стали технические изобретения – такова философия этого процесса.

Продолжением теснейшего увязывания земледельческих технологий с развитием технических возможностей были попытки изобрести уборочный комбайн, которые имеют начало в 30-е г. XIX в. Первые такие устройства были громоздкими, и для их передвижения требовалось много лошадей. Проблема была частично решена во второй половине XIX в. с появлением парового двигателя. Первые такие комбайны перемещались с помощью отдельного парового трактора. Позже машины оснащались собственным двигателем. Первые тракторы с двигателями внутреннего сгорания появились в самом начале XX в. Они были тяжелыми и не очень надежными. Но уже в первое десятилетие XX в. тракторы получили широкое распространение. Попутно изобретались вспомогательные механизмы: косилки, молотилки. Тракторы на гусеничном ходу начали производиться в 1912 г. Так развивались технические возможности обработки земли и сбора урожая. Но технология отвального вспахивания была достаточно распространенной, её используют и сейчас. Совсем отказываться от неё, на наш взгляд, и не нужно – особенно, когда речь идет о больших площадях и о возделывании самых востребованных сельхозкультур. Но сегодня есть возможности сочетания лучшего старого с современными новациями.

Насколько технические изобретения и совершенствования сказались на аграрных технологиях? Веком высоких технологий начали называть уже XX в. Если раньше при развитии земледелия акцент делался на улучшении техники, сейчас речь идет, прежде всего, об экологичном производстве, предлагающем разработку новых технологий, требующих не только использования сложной техники, но и максимально эффективного использования самой почвы. Это уже, действительно, другие технологии, требующие оказывать на землю минимальное воздействие. В ряде случаев речь идет о возвратном упрощении, обращении к первичным, временами уже забытым технологиям, об отказе от некоторых «достижений» технического прогресса. И все-таки, как сложилось исторически, возврат в технологиях земледелия идёт на другом техническом обеспечении.

В индустрии сельского хозяйства широко используются современные технологии. Машины оснащаются дисплеями и датчиками, которые помогают контролировать выполнение работ. Так, датчики передают данные в режиме реального времени, что позволяет оперативно принимать важные решения. В машинах также устанавливаются системы спутникового ведения, которыми можно управлять и в ручном, и в автоматическом режиме. Это колоссальное облегчение человеческого труда. На помощь фермерам приходят различные приложения, благодаря которым специалисту проще принимать взвешенные решения. Приложения также помогают планировать такие операции, как обработка почвы, посев, внесение удобрений и уборка урожая.

Очень много исследований по земледелию все-таки делают акцент именно на технической стороне прогресса, не задумываясь о неполном сходстве технических и технологических подходов к земледелию [3]. Понятно, что сегодня просто копировать старые и даже древние технологии невозможно. Задача состоит как раз в так называемом «схватывании идеи» старой технологии, но использовании её на уровне современных технических возможностей.

Аналізу таких возможностей посвящена серия статей Е.М. Гусева (Москва, Институт водных проблем РАН), дающих теоретическое физико-экологическое обоснование применения в различных областях человеческой деятельности «зеленых технологий». Сошлёмся на одну из них, которая как раз особенно подходит для канвы нашего обобщающе-философского анализа проблем земледелия. В ней говорится о том, что «в XX веке начался новый этап технологии обработки почвы, связанный с переходом от «серых» экстенсивных технологий управления природными ресурсами, жестко ориентированных только на сиюминутную экономическую целесообразность, на нетрадиционные ...технологии земледелия». Современные ориентиры на тип «зеленое земледелие» характеризуется более экономичным способом обработки почвы: частичным или полным отказом от отвальной вспашки, отсутствием вертикального перемешивания пахотного слоя, минимальным нарушением почвенного покрова сельскохозяйственными машинами и обязательным

мульчированием почвы с целью сохранения почвенной влаги и уменьшения эрозии почвы» [4, с. 3].

Интенсификация земледелия – вот тема многих форумов XXI в. Интенсификация сельского хозяйства снижает сложность микробной сети и количество ключевых таксонов в корнях – вывод, сделанный рядом авторов исследования из Швейцарии. В исследовании сравниваются три системы – интенсивная, No till и органическая. Вывод: подключение к сети и обилие ключевых таксонов были самыми высокими при органическом земледелии, где интенсивность ведения сельского хозяйства была самой низкой. Ключевым преимуществом этого исследования является то, что образцы были собраны с 60 сельскохозяйственных угодий, и сообщаемые эффекты могут быть обобщены, поскольку образцы были взяты с большого количества полей в разных местах с разными режимами управления. Микоризные грибы хорошо известны за их влияние на продуктивность растений, и поэтому таксоны микоризных краугольных камней могут быть использованы в качестве инструмента для «умного» земледелия (Wolfert et al.) [5]. Это подтверждает и практика выращивания кедров на территории европейской части России.

Сегодня экономическая эффективность сельского хозяйства в значительной степени зависит от факторов интенсификации:

1) определяющих рост и устойчивость урожайности сельскохозяйственных культур, в земледелии к ним относят применение удобрений, совершенствование агротехнических приёмов семеноводства, использование новых высокоурожайных сортов растений, орошение;

2) обеспечивающие снижение затрат труда – комплексная механизация и электрификация сельскохозяйственного производства, совершенствование организации и оплаты труда;

3) создающие благоприятные условия для эффективного использования производственных ресурсов – углубление специализации, концентрации и кооперации, совершенствование форм собственности и хозяйствования, улучшение условий труда и отдыха работников. [6]

И никак нельзя упустить четвертый фактор. Интенсификация и инновации – всегда ли обоснованно мы к ним подходим? Переход на инновационный путь развития предполагает формирование кадрового потенциала, восприимчивого к инновациям – а это уже образовательный фактор и фактор отношения к развитию науки. Особую значимость в этой факторной цепочке приобретает работа по расширению связей с сельхозтоваропроизводителями, интеграции сельскохозяйственной науки и образования, подготовке образовательных программ с учетом научных достижений. [7]

Мы все знаем прогнозы на демографический рост населения, на мегополизацию, тенденцию сокращения сельхозработников. Но никакая роботизация и автоматизация не заменят человеческого фактора бережного отношения к природе, к самому себе и своему здоровью. В любом случае надо искать альтернативу «бурным интенсификациям», вряд ли достаточно продуманной, без серьезных расчётов на перспективу. А это значит, надо воспитывать человека, понимающего землю и природу, желающего посветить себя этому. Думается, что большего патриотизма и невозможно придумать, чем заняться вопросами обеспечения человечества продуктами сельскохозяйственной деятельности. Как организовать поворот к такому применению человеческого капитала?

Отказаться от удобств всегда трудно. Но в этой технологической цепочке совершенствований должен совершенствоваться и сам человек, пользующийся техническими возможностями, должно расти его представление об ответственности, последствиях не до конца продуманных своих оценок, надежд, что технические средства и оценят, и предостерегут. Мы задаёмся вопросом, где эта красная линия, когда человек при современном разделении труда, теряет возможность адекватно оценивать, где техника и столь модная теперь и не всеми понятая «цифровизация» обеспечивают действительно безопасное улучшение технологии – для природы, для общества.

Литература

1. **Historia Plantarum (Theophrastus book)** – История растений (книга Теофраста) // URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Historia_Plantarum_\(Theophrastus_book\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Historia_Plantarum_(Theophrastus_book)) (дата обращения 11.02.2023).
2. **Плиний Старший**. Естественная история. Кн. IX. – Архив истории науки и техники. Вып. 1: Сб. статей. / Пер. с латинского, комментарии и заключительная статья Г. С. Литичевского. – М., Наука, 1995. С. 141–190 // URL: <http://ancientrome.ru/antlittr/t.htm?a=1327009000> (дата обращения 11.02.2023).
3. **Лобков, В.Т., Плыгун, С.А.** Анализ приоритетных направлений развития земледелия на современном этапе научно-технического прогресса. / В.Т. Лобко, С.А. Плыгун // Russian Journal of Agriculture and Economic. – №2 (2), 2012. – С. 1–8.
4. **Гусев, Е.М.** Эволюция технологий в земледелии: от «серых» до «зеленых» / Е.М. Гусев // Аридные экосистемы, 2020. – Т. 26, – № 1 (82). – С. 3–12.
5. **Самиран Банерджи, Флориан Уолдер, Люси Бючи и др.** Интенсификация сельского хозяйства снижает сложность микробной сети и количество ключевых таксонов в корнях. Департамент агроэкологии и окружающей среды // URL: <https://soz.bio/intensifikaciya-selskogo-khozyaystva/> (дата обращения 11.02.2023).
6. **Арефьев, М.А., Давыденкова, А.Г.** Кооперация на селе: прошлое и настоящее / М.А. Арефьев, А.Г. Давыденкова // Социальные проблемы российского села и аграрных отношений. Седьмые – Санкт-Петербургские социологические чтения. 2015. – С. 41-51.
7. **Шабалина, А.Е.** Аксиологические аспекты устойчивого развития / А.Е. Шабалина // Двадцать третьи Петровские чтения. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 2022. – С. 187–189.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

УДК 663.86.054.1

Студенты **В.Н. БАРСУКОВА, К.С. МИЛЯЕВА**
Научный руководитель д-р с.-х. наук **К.Е. СТЕКОЛЬНИКОВ**
(ФГБОУ ВО ВГАУ)

КИСЛОТНОСТЬ ЧЕРНОЗЁМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В СТАЦИОНАРНОМ ОПЫТЕ С УДОБРЕНИЯМИ И ДЕФЕКАТОМ

Длительное применение минеральных удобрений обуславливает их подкисление [1, 4]. Темпы подкисления определяются как генетическими особенностями почв, так и величиной антропогенной нагрузки [3]. В почвенном покрове ЦЧР преобладают чернозёмы выщелоченные. Они изначально имеют повышенную кислотность вследствие выщелоченности гумусового профиля от карбонатов [3]. Длительное использование минеральных систем удобрения без сопутствующего известкования существенно повышают темпы подкисления чернозёмов выщелоченных [2].

Цель исследований – Выявить влияние систем удобрения и дефеката на актуальную и потенциальную кислотность чернозёма выщелоченного в условиях ЦЧР России.

Задачи исследования

- установить влияние систем удобрения и дефеката на актуальную кислотность исследуемых почв;
- выявить влияние систем удобрения и дефеката на обменную кислотность изучаемой почвы;
- установить характер изменения величины актуальной и обменной кислотности под влиянием систем применения удобрения и дефеката.

Исследования выполнены в условиях стационарного опыта с удобрениями и мелиорантами, заложенного в 1987 г. Почва стационара – чернозём выщелоченный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый на покровных суглинках. В исходном состоянии величина рН водной вытяжки в пахотном слое варьировала в пределах 6,2-6,9 (среднее 6,5), а солевой вытяжки – в пределах 5,1-6,0 (среднее 5,6). По существующей группировке почв по степени кислотности изучаемая почва является слабокислой.

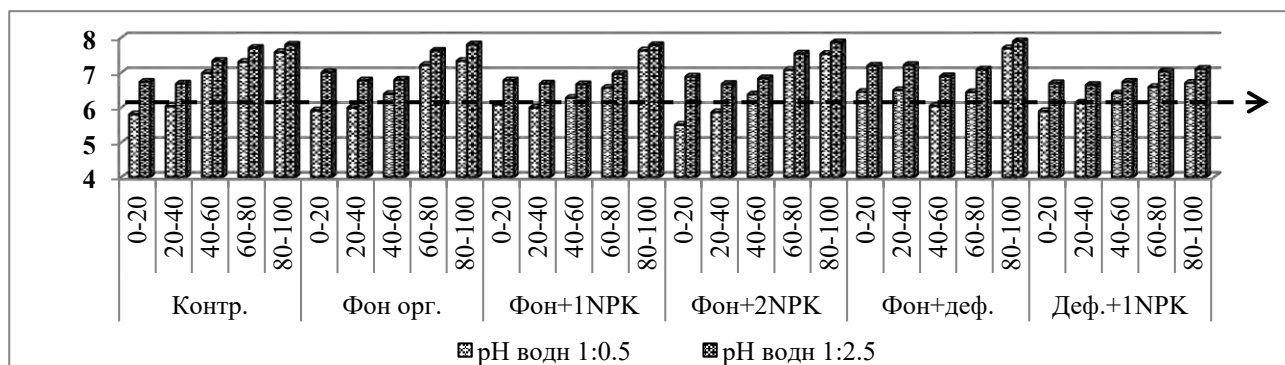
Применялись варианты без удобрений – контроль, органическая (40 т/га навоза КРС), органоминеральная система удобрения с одинарной НРК60 и с двойной дозой минеральных удобрений НРК120 по органическому фону – 40 т/га навоза. Дефекат в последний раз был внесён в дозе 22 т/га в 2005 г. в начале четвёртой ротации севооборота.

В почвенных образцах, отобранных до глубины 100 см с шагом 20 см, определяли рН водной вытяжки в стандартной суспензии 1: 2,5 и насыщенных почвенных пастах 1: 0,5.

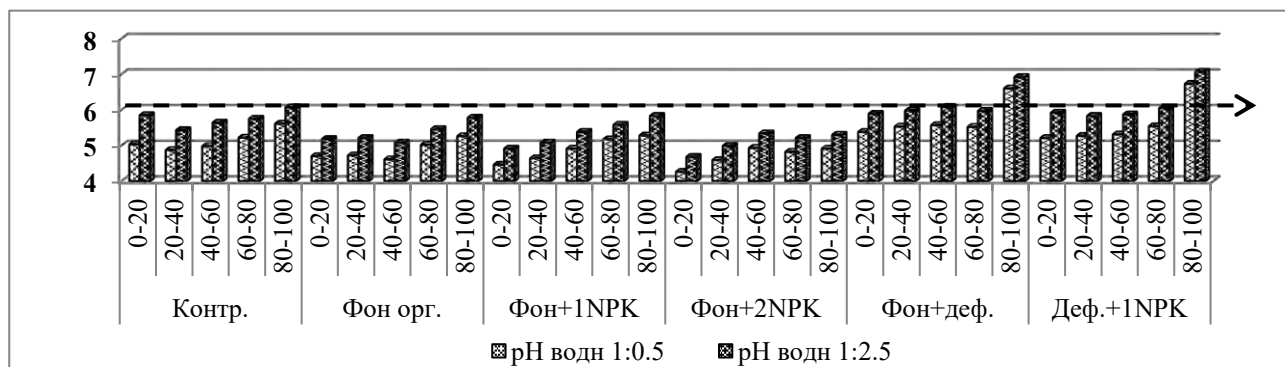
Полученные нами данные представлены на рис. 1 и 2. Для выявления влияния систем удобрения и дефеката на величину рН водной вытяжки, определённой в стандартной вытяжке и в насыщенных пастах, на рис. 1 пунктирной линией показан уровень рН равный шести, что соответствует нейтральной реакции. Прежде всего, отметим, что величина рН водной вытяжки, определённая при стандартном соотношении 1:2,5, заметно выше, чем в насыщенных пастах. Это связано с высоким разбавлением стандартной вытяжки, т. к. определение ведётся, по сути дела, при 250% влажности, что не соответствует реальному, естественному увлажнению почвы, поэтому в раствор переходят соединения не растворимые при нормальной влажности почвы. Определение рН в насыщенных почвенных пастах выполняется при влажности почвы 50%. Подобный уровень влажности почвы возможен при интенсивных атмосферных осадках, или в период снеготаяния. На наш взгляд, при данном методе определяется реальный уровень рН.

Оценку влияния систем удобрения и дефеката проводилась, прежде всего, для пахотного слоя. В 2019 г. (см. рис. 1) рН стандартной водной вытяжки в пахотном слое выше рН=6, т. е. соответствует нейтральной, а нуждаемость в известковании отсутствует.

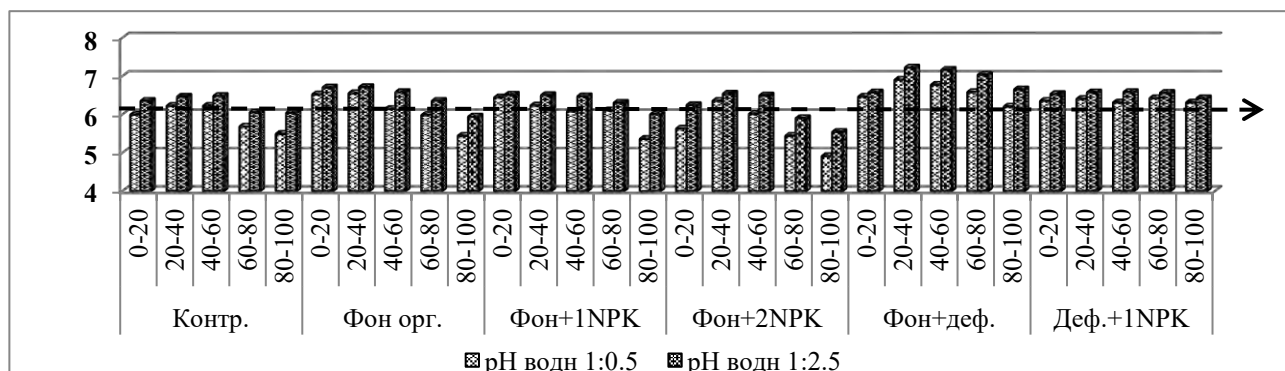
По величине рН в насыщенных почвенных пастах она ниже уровня рН=6 на всех вариантах за исключением варианта с дефекатом по органическому фону. На варианте с органоминеральной системы удобрения с двойной дозой минеральных удобрений величина рН самая низкая, что свидетельствует о подкислении почвы на данном варианте.



2019 г.



2020 г.



2021 г.

Рис. 1. Влияние систем удобрения и дефеката на величину рН водной вытяжки

Отметим, что в 2019 г. наблюдался самый высокий уровень рН за все годы наблюдений, а минимальный – в 2021 г.. На всех вариантах опыта величина рН стандартной водной вытяжки и в насыщенных пастах ниже оптимума, особенно на удобренных вариантах. Особенностью вегетационного периода 2021 года является засушливость в июле и августе, средняя величина ГТК – 0,19. Это самый низкий уровень за годы наблюдений. В 2020 году

величина рН стандартной водной вытяжки и в насыщенных пастах в пахотном слое ниже оптимума на всех вариантах опыта, за исключением вариантов с дефекатом. Подобная закономерность наблюдалась и в 2022 году. Следует отметить, что на варианте органической системы удобрения рН стандартной водной вытяжки и в пасте в пахотном слое была выше оптимума.

Подобные закономерности выявлены и для рН солевой вытяжки (см. рис. 2), только в ней подкисление выражено более резко. Как и при определении рН водной вытяжки (см. рис 1.), когда максимальный уровень рН солевой вытяжки наблюдается в 2019 г., а вот минимальный в 2020 и 2022 гг. В эти же годы наблюдается и максимальное подкисление на удобренных вариантах опыта.

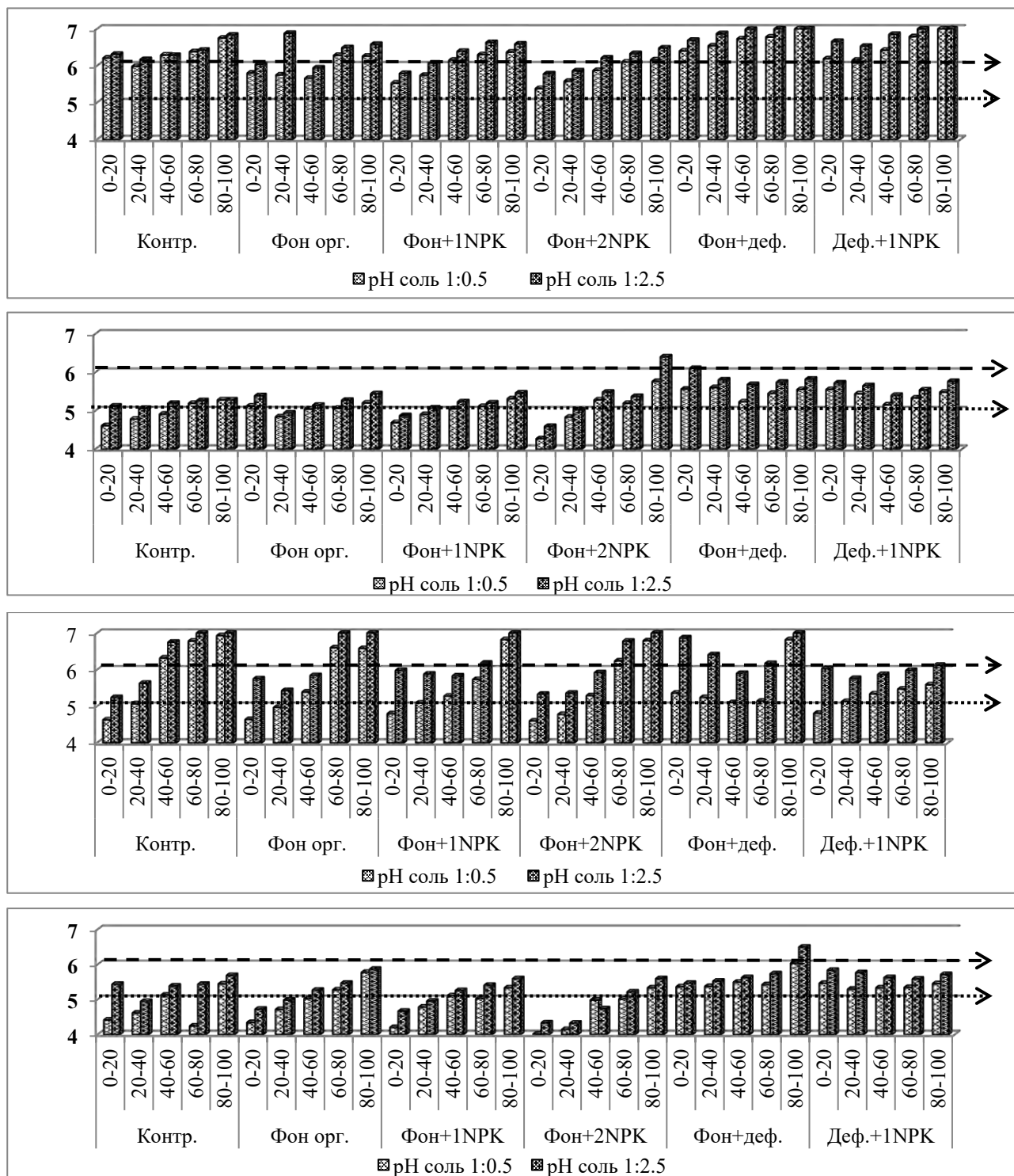


Рис. 2. Влияние систем удобрения и дефеката на величину рН солевой вытяжки

Для выявления степени подкисления на рис. 2, помимо оптимального уровня, показанного пунктирной линией, нами выделен и среднекислый уровень, показанный точечной линией (рН=5). Он соответствует верхней границе среднекислого уровня (рН_{солев} 4,6-5,0). Выявлено, что ниже этого уровня величина рН солевой вытяжки наблюдается только на удобренных вариантах.

Как следует из полученных нами данных (см. рис 2), величина рН стандартной солевой вытяжки и в почвенных пастах соответствует оптимальному и слабокислому уровню в пахотном слое только на варианте с дефекатом по органическому фону. На варианте с дефекатом совместно с одинарной дозой минеральных удобрений этот уровень наблюдается в 2019, 2020 и 2022 годы. На контроле только по рН стандартной водной вытяжки и в пасте уровень рН=6 превышен только в 2019 году. В 2020 и 2022 году на всех удобренных вариантах величина стандартной рН солевой вытяжки и определённой в насыщенных пастах соответствует среднекислому уровню, т. е. наблюдается максимальное подкисление.

Как и в случае с величиной рН стандартной водной вытяжки, величина рН стандартной солевой вытяжки заметно выше, чем определённая в насыщенных почвенных пастах.

Полученные нами данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Органическая и органоминеральная система удобрения способствуют повышению актуальной кислотности. В наибольшей степени это проявляется на варианте органоминеральной системы удобрения с двойной дозой минеральных удобрений.

2. Органическая и органоминеральная система удобрения способствуют повышению обменной кислотности. Максимальное подкисление выявлено на вариантах с органоминеральной системой удобрения, а минимальное на контроле и органической системе удобрения.

3. Дефекат даже в последствии компенсирует агрогенное подкисление и поддерживает величину актуальной и обменной кислотности на оптимальном или близком к нему уровне.

4. Процесс агрогенного подкисления более детально выявляется при использовании не стандартных водной и солевой вытяжек, а при использовании метода насыщенных почвенных паст.

Л и т е р а т у р а

1. **Ермолаев, О.Т.** Взаимодействие мелиорантов с почвенным поглощающим комплексом / О. Т. Ермолаев, В. М. Красницкий // *Агрохимический вестник*, 2012. – №4. – С.29-30.
2. **Прудников, А.Д.** Динамика кислотности почв при внесении различных известковых удобрений. / А. Д. Прудников, Д. А. Яненков // *Агрохимический вестник*, 2012. – №3. – С.6-7.
3. **Стекольников, К.Е.** Карбонатно-кальциевый режим и гумусовое состояние чернозёмов лесостепи ЦЧЗ: дис. д-ра ... с.-х. наук Воронеж, 2011. – 409 с.
4. **Шильников В.И.** Значение известкования и потребности известковых удобрений. / В. И. Шильников, Н. И. Аканова, В. Н. Темников // *Агрохимический вестник*, 2008. – №6. – С.28-31.

УДК 631.445.4:631.86.862:631.811.1

Студент **О.В. БЕСАН**
Научный руководитель канд. с.-х. наук **С.П. МЕЛЬНИКОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ В БАБОЛОВСКОМ ПАРКЕ ГОРОДА ПУШКИН

Экологическая (природная) тропа – это специально оборудованный маршрут, проходящий через природные объекты (например, различные экосистемы), архитектурные памятники с эстетической, природоохранной и исторической ценностью, на котором идущие могут получить устную или письменную информацию об этих объектах. Основной целью

создания экологической тропы является познание человеком законов природы, воспитание бережного отношения к природе и её ресурсам, к культуре и традициям коренного населения, правильного подхода к организации отдыха, получение знаний об экологических принципах и устоях общения с природой. На маршруте экологической тропы осуществляется сочетание природоохранной деятельности, процессов обучения и воспитания, эстетического наслаждения от общения с природой и в то же время отдыха от городской среды с её шумом, загазованностью воздуха [1,2].

Впервые экологические тропы (экотропы) появились в США на заповедных территориях. История природной тропы началась в начале XX в. с предложения лесничего по имени Бентон Маккей об учреждении «заповедника для пешеходов». Так первой экотропой стала пешеходная тропа по Аппалачскому хребту, которая была сооружена к 1922 г. через все Аппалачи от штата Мэн на северо-западе до Джорджии на юго-востоке. Длина маршрута составила около 3300 км. Тропа сразу стала любимым местом отдыха и общения с природой многих американцев, и в последствии подобные маршруты появились во многих странах мира, включая Россию [3].

Экологические тропы могут быть обустроены на территории особо охраняемых природных объектов: местах расположения памятников природы, территории заказников, природных парков, заповедников и национальных парков, а также городских зелёных зон, ботанических садов, городских парковых участков. Также для прокладывания природных троп используют сохранившиеся естественные природные ландшафты: степные участки, побережья рек, озёр, болота, хвойные и лиственные леса, тундру, зоны полупустынь, пустынь, зоны высотной поясности в горах.

Перед тем, как создать экологическую тропу, необходимо провести большую исследовательскую работу по изучению уникальных природных объектов, оценке состояния и разработке мероприятий по охране окружающей природной среды [2]. Поэтому кроме разработки маршрутов экотропы и решения других организационных вопросов, большое значение имеет изучение растительного и животного мира, а также анализ почвы и воды территории, где планируется создать экологическую тропу. В начале данной работы была выдвинута гипотеза, что подходящим участком для создания экологической тропы на территории города Пушкин может стать Баболовский парк.

Баболовский парк – пейзажный английский парк Царского Села (часть ФГБУК «Государственный художественно-архитектурный дворцово-парковый музей-заповедник «Царское Село»). Это один из крупнейших пригородных парков Санкт-Петербурга – его площадь составляет 268 га. Граничит он с более известными Александровским и Екатерининским парками и образует вместе с ними большой зелёный массив [4]. Объёмно-пространственная композиция Баболовского парка сформировалась в основном в 1820-1860-е гг. Однако, к сожалению, по результатам опроса посетителей и исследования состояния Баболовского парка установлено, что на данный момент многие объекты парка нуждаются в реставрации и защите от вандалов.

В парке растут в основном лиственные породы деревьев: липа, дуб, клён, ясень, берёза, ольха, осина, также есть участки и с преобладанием ели. Местами встречается лиственница и сосна, а в районе Баболовского дворца растут пихты[4]. Есть также Ивовая аллея. В подлеске много рябины и черёмухи, а на полянах и лугах буйно разрастаются травы: разнообразные злаки, таволга, бодяки, иван-чай, медуница, гусиный лук, хохлатка. Также встречается и ветреница дубравная – первоцвет, занесённый в Красную книгу. Животный мир парка очень разнообразен. Здесь встречается много видов птиц, в том числе и краснокнижных: вертишейки, ястребы-тетеревятники, малые пёстрые дятлы, ушастые совы и некоторые другие. Кроме птиц, в парке живут и некоторые звери: горностаи (занесены в Международную Красную книгу), ласки, лесные куницы, ежи, белки, лисы, зайцы-беляки, полёвки, лесные мыши и землеройки. Также на территории Баболовского парка встречаются живородящие ящерицы, травяные лягушки, различные бабочки[4].

Почвы здесь – дерново-подзолистые суглинистые – формируются в первую очередь за счёт естественных почвообразовательных процессов. Во время исследований отбирались почвенные пробы с двух участков парка с разной экосистемой:

1. Смешанный лес с преобладанием ели, берёз, где встречаются осины, дубы, опад хвойный и лиственный, присутствует мох, встречаются грибы, мощные корни крупных деревьев, есть кочки – водораздел реки Кузьминки и ручья Чёрного, 60 м на восток от разрушенного моста;

2. Луг на равнине с кочками и западинками, где из деревьев, в основном, встречаются дуб, берёза, обилие травянистых растений, опад дубовый и берёзовый – 80 м на северо-восток от Безмянного моста на Продольной дороге.

Для оценки состояния исследуемой почвы были проведены следующие анализы: определение $pH_{КС}$, гидролитической кислотности, суммы поглощённых оснований, степени насыщенности почв основаниями, гранулометрического состава, а также определение содержания органического вещества и подвижных форм фосфора и калия. Для эколого-токсикологической оценки в исследуемых образцах определялось содержание тяжёлых металлов, а именно свинца и кадмия, а также мышьяка.

По результатам анализов было установлено, что почва сильно кислая в лесной части и слабо кислая на лугу. Степень насыщенности почвы основаниями луга высокая, и с учётом гранулометрического состава такую почву известковать не нужно. А под лесной растительностью степень насыщенности почв основаниями примерно в 2 раза меньше, из-за чего лесную почву можно назвать сильно ненасыщенной. Также здесь наблюдается низкая сумма поглощённых оснований и высокое значение гидролитической кислотности. Содержание органического вещества и его распределение по почвенному профилю характерно для естественных дерново-подзолистых почв: в верхней части почвенного профиля очень высокое под лесом и высокое на лугу, а с глубиной как в лесу, так и на лугу, происходит снижение содержания данного показателя. Содержание подвижного фосфора на лугу очень высокое и с глубиной снижается, а в лесной части парка содержание этого элемента питания меньше. Содержание обменного калия в парке низкое. Также на лугу Баболовского парка не наблюдается превышение мышьяка, свинца или кадмия, но на участке парка с лесной растительностью наблюдается близкое к ПДК значение концентрации мышьяка, поэтому стоит задуматься о возможных способах снижения концентрации данного химического элемента уже сейчас.

Для оценки состояния воды Баболовского парка были отобраны образцы из Баболовского пруда, согласно ГОСТу 31861-2012, и определены органолептические и гидрохимические показатели: цветность, мутность, кислотность, содержание нитритов, аммонийного азота, хлоридов, жёсткость [1].

По результатам анализов содержание нитритов, хлоридов, кислотность (вода Баболовского пруда имеет щелочную реакцию среды) и жёсткость не превышает норму. Таким образом, состояние воды в Баболовском пруду можно считать удовлетворительным с учётом данных показателей. Однако наблюдается незначительное превышение содержания аммонийного азота, и показатель цветности превышает 20° , т.е. природная вода данного водоёма не пригодна для употребления в пищу без ограничения её использования (СанПиН 2.1.4.1074-01) [1].

На основании проведённых исследований и осмотра территории Баболовского парка, а также социологического опроса посетителей парка было установлено, что данная территория прекрасно подходит для создания экологической тропы. Многие люди заинтересованы в создании такого маршрута на территории парка. Так жители города Пушкина и Санкт-Петербурга хотят улучшить условия жизни и экологическую обстановку в городе своего проживания, восстановить своё физическое и психологическое здоровье, увидеть интересные и новые для себя места и уникальные объекты природы и архитектуры, получить новые знания о местности своего родного города. Туристы стремятся увидеть интересные места и уникальные объекты, получить знания о посещаемом ими месте и хорошие впечатления от

путешествия. Экологи заинтересованы повысить уровень экологического просвещения населения и улучшить экологическую обстановку в городе. А историки и экскурсоводы – восстановить объекты архитектуры вдоль разрабатываемой экологической тропы с целью сохранения исторической памяти города Пушкина.

Но простого желания создать экологическую тропу недостаточно. В первую очередь любые изменения на территории данного парка, включая создание здесь экологической тропы, нужно согласовывать с администрацией Пушкинского района. Также для регулярной эффективной работы экологической тропы необходимо:

- 1) разработать комплексный проект экологической тропы;
- 2) оборудовать маршрут экотропы на местности (укрепить дорожное полотно, установить информационные стенды и т. д.) на основании проектных разработок;
- 3) обеспечить ресурсы для обслуживания экологической тропы (развитие экскурсионных программ, издание путеводителей, своевременный ремонт и обновление маршрутных элементов) [5].

Нужно составить план комплексного проекта экотропы, который должен включать в себя следующие блоки:

1. Концепция экотропы (краткое описание линии маршрута, цели, задачи, целевые группы посетителей, основные темы информационного насыщения, протяжённость, способ передвижения, средняя продолжительность посещения, сезонность, правила посещения).

2. Оценка современного состояния маршрута.

3. Рабочий проект обустройства трассы маршрута, который включает в себя:

- a. топографический план местности (М 1:2000 и мельче) с трассой тропы;
- b. генеральный план тропы (М 1:1000 или 1:500) – с указанием размещения площадок отдыха, видовых точек, информационных стендов, со схемами строения дорожного полотна, планом санитарно-оздоровительных мероприятий. Часть информации может быть вынесена на отдельные чертежи;

c. фрагменты отдельных участков тропы в более крупных масштабах (1:200, 1:100), показывающие план точного размещения малых архитектурных форм (МАФ), детальной планировки лестниц, видовых площадок и т. п.;

d. перечень информационных стендов и МАФ;

e. эскизы информационной части стендов;

f. чертежи конструкций стендов и МАФ.

4. Информационные материалы для организации экологического просвещения на маршруте экотропы.

5. Смета затрат на обустройство маршрута (включающая стоимость малых архитектурных форм и расчёт затрат на линейное благоустройство маршрута) и издание необходимых информационных материалов [5].

На данный момент в рамках прохождения интенсива «От идеи к прототипу» на базе Университета 20.35 удалось создать концепцию экологической тропы, оценить современное состояние Баболовского парка, разработать топографический план местности с вариантами трасс тропы, а также рассчитать приблизительное время прохождения маршрута экологической тропы, сделать первоначальные варианты эскизов информационных стендов, смету затрат на обустройство маршрута и создать группу в социальных сетях для размещения информации о проекте и его популяризации.

Маршрут будущей экотропы, (рис. 1) был пройден 2 раза в различных сезонно-климатических условиях. При этом определялись время его прохождения (около 40 минут потребовалось в осенне-зимний период), проходимость для разных категорий граждан и был произведён поиск недостатков. Обычно экологический маршрут составляет 2-3 км, желательно, чтобы по времени он не превышал 2-3 часа. Для детей маршрут должен быть короче и по времени, и по расстоянию, желательно, чтобы не превышал 30-40 минут, а школьникам можно увеличить маршрут до полутора часов [2]. Таким образом, продуманный нами маршрут экологической тропы соответствует данным требованиям.



Рис. 1. Карта Баболовского парка с маршрутом экологической тропы

Результаты исследования планируется представить администрациям Пушкинского района и ФГБУК «Государственный художественно-архитектурный дворцово-парковый музей-заповедник «Царское Село» для дальнейшего согласования проекта на пути к его совместной реализации.

Литература

1. **Бесан, О. В.** Оценка состояния городских водоёмов парков Санкт-Петербурга и Пушкина.// Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся. Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Санкт-Петербург, 2022. – С. 44-48.
2. **Ивлева, О. В.** Теория и практика экологического туризма : учебное пособие : [16+] / О.В. Ивлева ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 86 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612202> (дата обращения: 22.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3404-3. – Текст : электронный.
3. **Использование рекреационных ресурсов национальных парков России для эколого-патриотического воспитания молодёжи** : монография. – Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2018. –148 с. – ISBN 978-5-89125- 125-0. –Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/136035> (дата обращения: 17.06.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. **Птицы Баболовского парка** – ZooPrice.Ru [Электронный ресурс] URL: <https://zooprice.ru/bird/ptitsynature/ptitsy-babolovskogo-parka.html?> (дата обращения: 21.04.2022).
5. **Экологическая тропа: содержание** (ecosystema.ru) [Электронный ресурс] URL: <http://ecosystema.ru/03programs/tro/index.htm> (дата обращения: 14.05.2022).

УДК 634.711.1

Студент **П.К. БУРОВ**

Научный руководитель канд. техн. наук **Р.А. ФЕДОРОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРИМЕНЕНИЕ ТРАВЯНЫХ КОМПОЗИЦИЙ В ВИНОДЕЛИИ

Вино – продукт, получаемый путем спиртового брожения сока или мезги, свежего или увяленного винограда. Недостатком белых вин является малое количество витаминов, макро- и микроэлементов в соотношении с красным вином. Данная проблема очень серьезная, самый

эффективный способ её решения – добавление в вина травяные композиции, что придаст напитку благотворное влияние на здоровье человека [1].

В данный момент в России рынок функциональных вин незначительный, находится только на стадии своего развития. В отрасли виноделия активно используются травяные композиции. Благодаря им организм может получить все необходимые витамины, макро- и микроэлементы, которые не содержатся или находятся в незначительном количестве в белом вине [2,4].

Целью исследования была разработка рецептуры белого вина с травяными добавками, обладающими функциональными свойствами. Для достижения цели была подобрана наиболее целесообразная композиция из трав для приготовления белого вина, также было проведено исследование влияния дозировки травяной композиции на физико-химические и органолептические показатели качества белого вина.

Объектами исследования были такие травы, как: полынь, донник, девясил, базилик и дудник. Травы были собраны на Северо-западе РФ. Композиция составлена из равных частей всех трав. Химический состав травяных композиций представлен в табл. 1.

Таблица 1. Химический состав травяной композиции [3, 4]

Вид	Вод а, г	Белки , г	Жи р, г	Витамины	Макроэлементы	Микроэлементы
Полынь	89	0,30	0,50	С (3,60 г) В2 (0,38 г) В5 (0,18 г) В1 (0,02 г) А (0,03 г)	Калий (633 мг) Кальций (275 мг) Магний (121 мг) Фосфор (86 мг) Натрий (43 мг)	Железо (1,88) Марганец (3,09) Цинк (1,11) Медь (0,19)
Донник желтый	75	10,63	2,33	В1 (0,75 мг) В2 (0,34 мг) В5 (2,69 мг) А (3,50 мг) С (32,40 мг)	Калий (954 мг) Кальций (143 мг) Магний (428 мг)	Медь (0,76 мг) Железо (23 мг) Марганец (5 мг)
Девясил	0	2,4	0	С (2 мг)	Фосфор (150 мг) Кальций (10 мг) Магний (750 мг)	Железо (0,4 мг) Кобальт (1,8 мкг) Марганец (0,08 мг) Цинк (0,39 мг)
Базилик	92	3,2	0.6	С (18 мг) В2 (0,03 г) В5 (0,21 г) В1 (0,34 г) А (264 мкг)	Калий (295 мг) Кальций (177 мг) Магний (64 мг) Фосфор (56 мг)	Железо (3,17 мг) Медь (3,85 мг) Марганец (1,1 мг) Цинк (0,81)
Дудник лекарственный	50	20,6	28	Е (47 мг) С (17 мг)	Кальций (11200 мг) Фосфор (9600 мг) Магний (3515 мг)	Железо (14,8 мг) Цинк (15,66 мкг)

На первом этапе были приготовлены растворы с различными концентрациями трав (5%, 10%, 15%). Для данных настоев была подготовлена рецептура и проведен анализ.

Таблица 2. Физико-химические показатели белого вина с различной концентрацией трав

Наименование показателя	Контроль	5%	10%	15%
pH	8	9,1	9,8	10
Сухие вещества, %	8	12,56	17,42	21,34
Микроорганизмы, млн/мл	5	15,66	18,43	20
Антиоксиданты, %	14	34,56	50,73	63,32
Антоцианы, мг/дм ³	200,57	380,67	400	403,2
Фенольные соединения, мг/дм ³	4000	4268,56	4574,43	5023
Кислотность, град	0,07	0,08	0,12	0,15
Дубильные Вещества	3,3	1,93	2,01	2,75
Флавоноиды, мг/дм ³	8,89	10,46	13,65	17,21

На этапе купаживания данные настои вносили в напиток. В результате выбраны наиболее подходящие дозировки. Выбор дозировки определяли по физико-химическим и органолептическим показателям.

В ходе исследования были определены следующие показатели качества исследуемых образцов вин: pH, сухие вещества, микроорганизмы, антиоксиданты, антоцианы, фенольные соединения, кислотность, дубильные вещества, флавоноиды. Результаты проведенных исследований представлены в табл. 2 и на рис. 1.

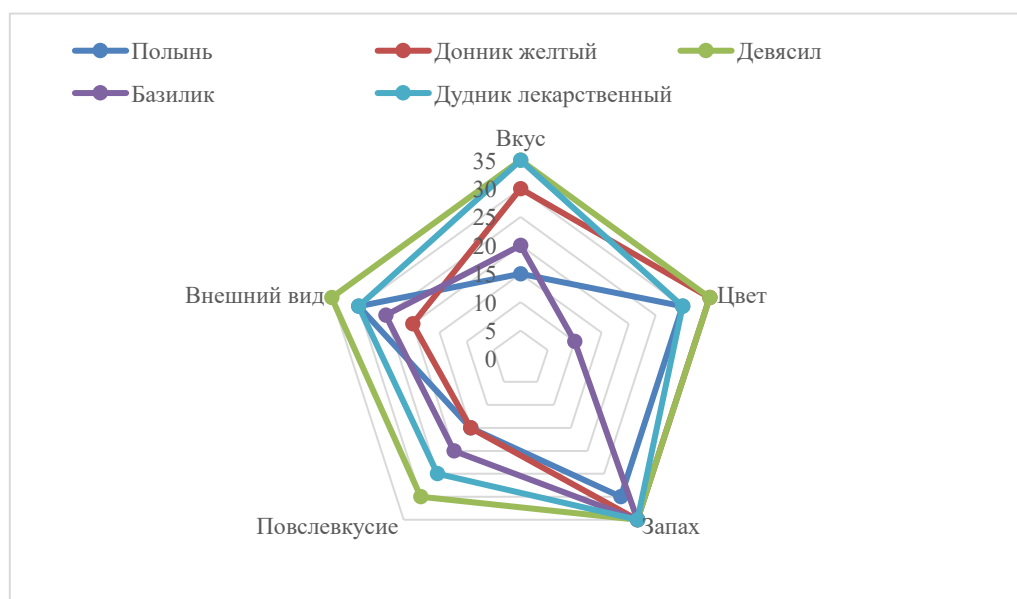


Рис. 1. Органолептические показатели травяных композиций в вине [4]

Выявлено, что значения pH образцов находятся в норме, но в образцах с различными дозировками кислотность выше. Это объясняется содержанием в композиции из трав органических кислот. Содержание сухих веществ значительно выше в опытных образцах по сравнению с контрольным образцом вина в среднем в 2 раза. Титруемая кислотность во всех образцах в пределах нормы и находится на уровне контрольного образца.

При внесении на этапе купаживания отдельно взятых трав по органолептическому анализу установлено, что более благоприятным напитком является с добавлением девясила.

В итоге исследования разработано вино, обогащенное композицией из лекарственных трав.

Литература

1. **Фёдорова, Р.А., Котова, Т.В., Вальнюкова, А.С., Худынец, К.А., Федорова, Ю.С., Тихонова, О.Ю.** Изучение химического состава и острой токсичности отваров дикорастущих трав, как рецептурного компонента напитков безалкогольных // Индустрия питания. – 2022. Т. 7.– № 2. – С. 5–14.
2. **Фёдорова, Р.А.** Исследование влияния добавок функционального назначения на качество кондитерских изделий // Известия Санкт-Петербургского Государственного Аграрного Университета. – 2015. – № 41. – С. 51–56
3. **Фёдорова, Р.А., Волков, В.Ю.** Перспективы использования дикорастущего растительного сырья в производстве функциональных кондитерских изделий // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета – 2016. – № 43. – С. 49 - 52.
4. **Арсеньева, Т.П., Фёдорова, Р.А., Устьянцева, О.М.** Подбор вида и концентрации компонентов для винно-облепихового продукта с радиопротекторными свойствами // Известия Санкт-Петербургского Государственного Аграрного Университета. – 2018. – № 51. – С. 129– 133.

УДК 637.33

Студент **М.Ю. ВАСКАЕВА**
Аспирант **К.С. НАСОНОВА**
Научный руководитель д-р с.-х. наук **К.Е. СТЕКОЛЬНИКОВ**
(ФГБОУ ВО ВГАУ)

ВЛИЯНИЕ СВИНОГО НАВОЗА НА СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА В ЧЕРНОЗЁМНЫХ ПОЧВАХ

Главной проблемой современного промышленного животноводства является утилизация отходов производства – навоза. Современная технология удаления навоза из животноводческих помещений гидросмывом и его модификации, во-первых, требуют большое количество питьевой воды, а во-вторых, огромные объёмы навоза накапливаются в навозохранилищах, т. н. лагунах, которые размещаются (как и сами фермы) на самых плодородных почвах – чернозёмах. Для нужд средней фермы по промышленному производству свинины требуется ежедневно 300-500 м³ питьевой воды, которая в процессе производства превращается в навоз. До настоящего времени в России нет животноводческих ферм с замкнутым оборотом воды. Это дорого, а в России уже давно сложилось такое отношение к природным ресурсам – у нас их много, на наш век хватит, поэтому и беречь не следует [3].

Промышленное животноводство – один из самых крупных водопотребителей. Например, на производство 1 м³ молока требуется 5 м³ воды, 1 тонны мяса – 20 тыс. м³.

Количество стоков животноводческих комплексов составляет от 250 до 3000 тонн в сутки (от 90 тыс. до 1 млн тонн в год). Крупные животноводческие комплексы и птицефабрики в современных условиях остаются самыми вредными загрязнителями окружающей среды. Общий объём отходов животноводства в крупных странах измеряется миллиардами тонн. На скотооткормочной площадке, где содержат 10 тыс. голов скота, ежедневно накапливается до 200 тонн навоза.

Один только свиноводческий комплекс на 100 тыс. голов или комплекс крупного рогатого скота на 35 тыс. голов могут дать загрязнение, равное загрязнению окружающей среды, производимому крупным промышленным центром с населением 400-500 тыс. человек.

Площадь полей, загрязненных отходами животноводства и птицеводства, в РФ превышает 2.4 млн гектаров, из которых 20 % являются сильно загрязненными, 54 % – загрязненными, 26 % – слабо загрязненными.

Наличие данных земель является постоянным источником загрязнения биосферы. Только экологический ущерб от нарушения регламентов использования бесподстилочного

навоза/помёта в настоящее время оценивается в 150 млрд руб. Ущерб от заболевания населения и животных не поддается оценке даже приблизительно.

По данным ВОЗ по заболеваемости Россия твёрдо удерживает первые места в мире, а по общей смертности в трудоспособном возрасте наша страна – безусловный лидер среди европейцев. Кривая смертности в развитых странах уверенно идёт вниз, российские же демографы ожидают только увеличения смертности наших граждан. В последние десятилетия количество россиян уменьшается на 700-900 тыс. чел в год.

Не исключено, что в ближайшее время эта цифра зашкалит за миллион. По официальным данным, только 25-30 % новорождённых практически здоровы, но есть и негласная статистика, по которой эта цифра составляет, в лучшем случае, 15 %.

Младенческая и детская смертность в России в 4 раза выше, чем в Европе: из 1000 грудничков умирает 11-12. Каждый 17-й новорождённый не дотягивает до нормальной массы тела. Даже, если ребёнок выживет, он обречён на болезни с самого рождения.

В Воронежской области поголовье свиней превысило миллион голов. Утилизация свиного навоза, используемого в качестве органического удобрения, способствует загрязнению чернозёмных почв нитратами и тяжёлыми металлами.

В связи с этим, наши исследования направлены на выявление влияния свиного навоза на загрязнение пахотных почв минеральными формами азота.

Задачи исследования:

- выявить влияние длительного внесения свиного навоза на накопление минеральных форм азота в почвенных комплексах чернозёмов типичных с лугово-чернозёмными почвами;
- установить характер распределения минерального азота по профилю изучаемых почв.

Для Окско-Донской низменности характерно широкое распространение западных комплексов автоморфных чернозёмов с лугово-чернозёмными почвами. Они приурочены к замкнутым бессточным понижениям различной глубины вреза и площади. Доля таких комплексов в пашне колеблется в довольно широких пределах – от единичных до 25-50% [1]. Объектом исследований явились почвы западных комплексов Верхнехавского района Воронежской области. Это обусловило формирование комплексов чернозёмов типичных с лугово-чернозёмными почвами. Свиной навоз содержит до 0,62% азота преимущественно в аммонийной форме [2]. Для выполнения исследований были заложены 7 почвенных разрезов. Образцы почв отобраны до глубины 100 см послойно с шагом 20 см.

В образцах определены:

- нитратный азот с ионселективным электродом;
- аммонийный азот с реактивом Неслера.

Исследования проведены в 2020-2022 гг. В качестве контроля использовался целинный участок с лугово-чернозёмной почвой расположенный рядом с пахотными полями, на которых выполнены исследования. Результаты исследований представлены на рис. 1-3. Разрезы №1, 4, 6 представлены чернозёмом типичным, разрезы №3, 5 и 6 представлены лугово-чернозёмной почвой. Они приурочены к западинам различной площади и глубины вреза.

Свиной навоз вносился преимущественно внутрпочвенно. Дозы навоза варьировали в пределах 60-100 м³/га. Минимальный уровень содержания нитратного азота за годы наблюдений отмечается, как и следовало ожидать, на целинном участке. Оно варьировало в пределах 1,5-2,5 мг/кг почвы в пахотном слое. Вниз по профилю его содержание повышалось до 2,0-10,0 мг/кг почвы. На пашне в пахотном слое в чернозёме типичном содержание нитратного азота повышается, но не достигает ПДК по всем годам наблюдений.

На рис. 1 представлены результаты определения нитратного азота. Пунктирной линией на рисунке обозначен уровень ПДК – 30 мг/кг почвы.

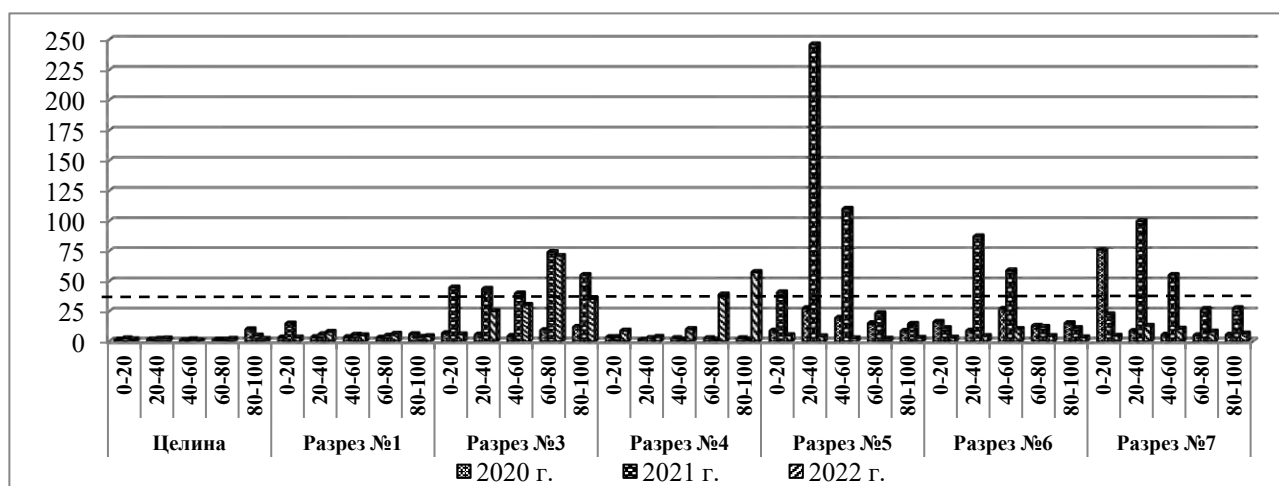


Рис. 1. Влияние свиного навоза на содержание и характер распределения по профилю нитратов

Совершенно иное положение наблюдается на лугово-чернозёмных почвах. Прежде всего отметим, что годы наблюдений были неодинаковы по содержанию нитратного азота. Их максимальное содержание отмечается в 2021 г., а минимальное – в 2022 г. Так как лугово-чернозёмные почвы приурочены к отрицательным элементам рельефа, вполне возможно перераспределение свиного навоза по элементам рельефа как при поверхностном, так и при внутрипочвенном внесении свиного навоза.

Это подтверждается полученными нами данными. На лугово-чернозёмных почвах содержание нитратного азота выше, чем на чернозёмах типичных не только в пахотном слое, но и по всему профилю. В разрезах №3, 5 и 7 превышение ППДК нитратного азота наблюдается в пахотном слое. В разрезе №4 ПДК превышен только в слое 60-100 см. В разрезах №5 и 6 превышение ПДК нитратного азота наблюдается в слое 20-40 см., а в разрезе №7 с поверхности и до глубины 40-60 см., что обусловлено внутрипочвенным внесением свиного навоза. Подобное распределение нитратного азота вполне закономерно, ведь он мигрирует по профилю, не закрепляясь в почвенном поглощающем комплексе. Очень высокое содержание нитратного азота обусловлено замедленной его миграцией вследствие капиллярной каймы грунтовых вод.

Совершенно иная закономерность проявляется в накоплении и характере распределения по профилю изучаемых почв аммонийного азота (см. рис. 2).

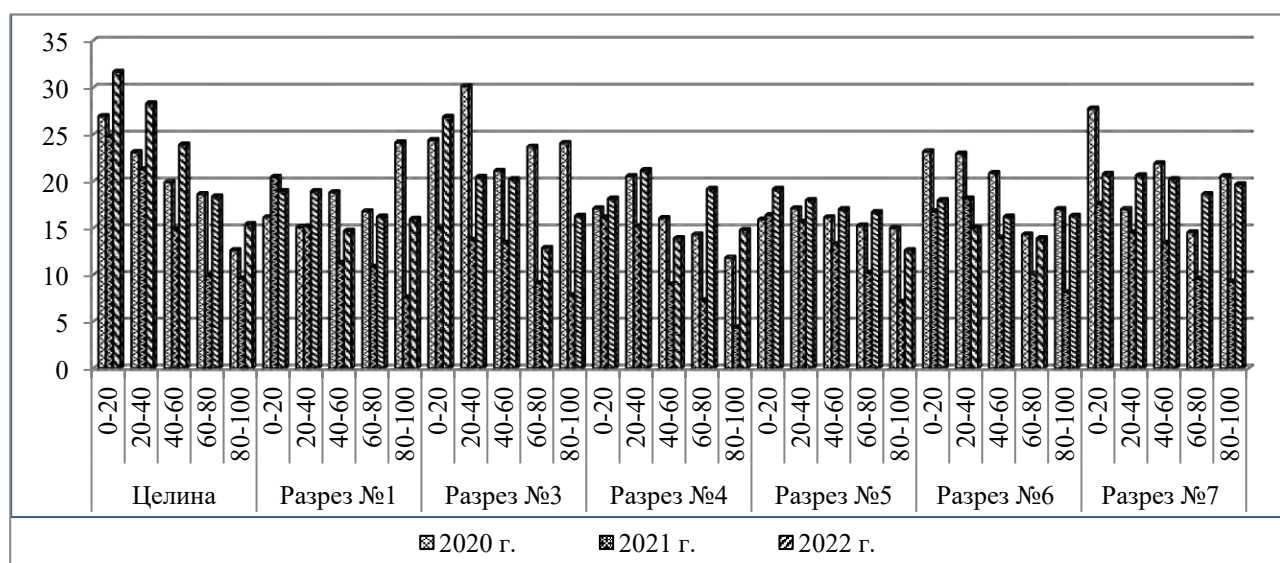


Рис. 2. Влияние свиного навоза на содержание и характер распределения по профилю аммонийного азота

Содержание аммонийного азота в изучаемых почвах варьирует в широких пределах и неодинаково по годам наблюдений. По содержанию аммонийного азота целинный участок резко отличается от пашни. Хотя общая закономерность по годам наблюдений (с минимальным содержанием в 2021 г. и максимальным в 2022 г.) соблюдается. Более высокое содержание аммонийного азота на целине обусловлено отсутствием его выноса с урожаем как на пашне.

Накопление аммонийного азота в изучаемых почвах существенно различается по сравнению с нитратным азотом. Ведь в отличие от нитратного азота, аммонийный азот не мигрирует по профилю, а накапливается за счёт активного поглощения почвенным поглощающим комплексом (ППК).

Характер распределения по профилю изучаемых почв одинаков и соответствует прогрессивно убывающему типу. Исключение наблюдается только для почв разрезов №4 и 5, где он элювиально-иллювиальный. Подобное распределение аммонийного азота по профилю изучаемых почв вполне закономерно, ведь аммонийный азот закрепляется, в т. ч. и необменно, в ППК. Тем более, что почвы хорошо гумусированы (5-9%) и имеют глинистый гранулометрический состав.

На рис. 3 показано содержание минерального азота в изучаемых почвах. Так как в свином навозе преобладает аммонийная форма азота, то уровень содержания минерального азота формируется за счёт этой формы. В верхнем слое целинного участка содержание минерального азота колеблется за период наблюдений в пределах 27,30-33,38 мг/кг почвы. На пашне содержание минерального азота варьирует в более широком диапазоне 14,96-130,56 мг/кг почвы.

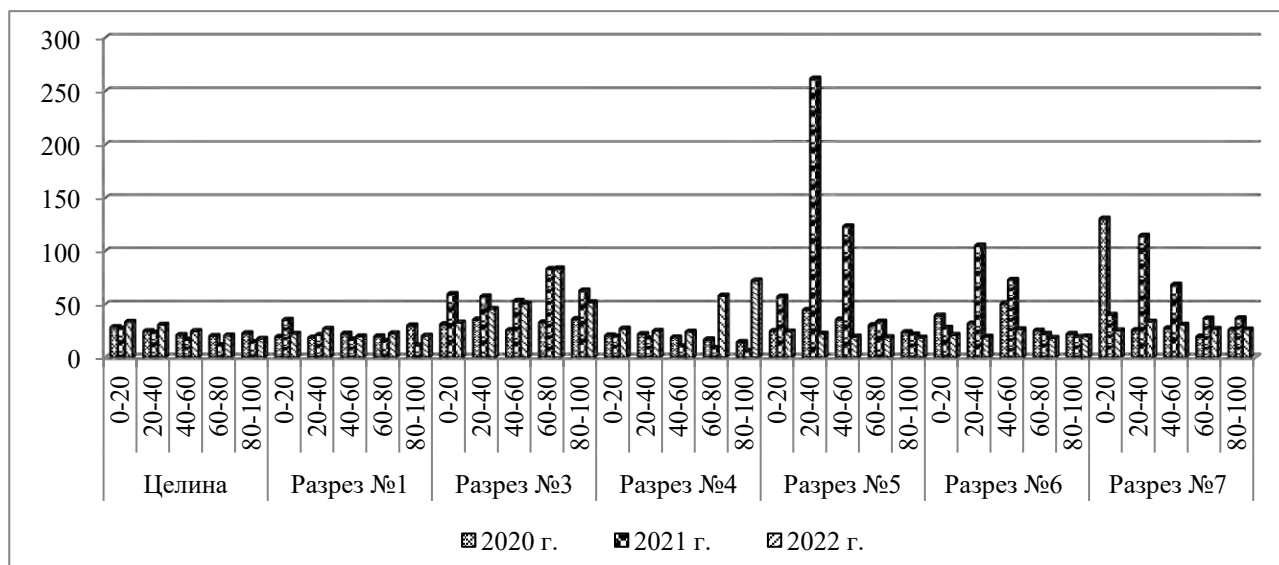


Рис. 3. Влияние свиного навоза на содержание и характер распределения по профилю минерального азота

Максимальное содержание минерального азота наблюдаются в почвах западин – лугово-чернозёмных почвах. Характер распределения минерального азота по профилю изучаемых почв неодинаков. Если на целине и черноземе типичном он прогрессивно убывающий, то в лугово-чернозёмных почвах – прогрессивно возрастающий.

Установлено, что длительное применение свиного навоза на комплексах чернозёма типичного с лугово-чернозёмными почвами обуславливает повышение запасов минерального азота.

При внесении свиного навоза как поверхностно, так и внутрипочвенно, происходит его перераспределение по элементам микрорельефа. Вследствие этого на лугово-чернозёмных почвах, приуроченных к отрицательным формам рельефа, наблюдается многократное превышение ПДК по нитратному азоту.

Литература

1. **Ахтырцев, А. Б.** Гидроморфные почвы и переувлажнённые земли лесостепи Русской равнины. – Воронеж, 2003. – 223 с.
2. **Еськов, А. И.** Справочная книга по производству и применению органических удобрений / А. И. Еськов, М. Н. Новиков, С. М. Лукин // Владимир: ВНИПТИОУ 2001. – 496 с.
3. **Титова, В.И.** Промышленное свиноводство и экология: проблемы сосуществования / В. И. Титова, В. Б. Караксин, Е. Ю. Гейгер // Нижегородская гос. с.-х. академия. – Н. Новгород, Изд-во ВВАГС, 2003. – 201 с.

УДК 631.445.4:631.86.862:543.257.1

Студент **Р.Н. ВАЛЕЕВА**
Аспирант **И.И. ЕФРЕМОВ**
Научный руководитель канд. с.-х. наук **М.В. КИСЕЛЕВ**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ УДОБРЕНИЯ ИЛОПЛАНТ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПШЕНИЦЫ ЯРОВОЙ

На сегодняшний день остро встаёт вопрос экологической безопасности на планете. У агрономов агрохимиков закономерно появляется вопрос использования агрохимикатов с наименьшим загрязнением окружающей среды. Многие предприятия стараются переходить на безотходное производство, также создаются соответствующие федеральные законы, например – Федеральный закон от 14 июля 2022 г. N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Данным вопросом не первый год занимается Водоканал города Санкт-Петербург, так как в процессе очистки сточных вод на очистных сооружениях накапливается – 4,7 млн.м³ отходов [2]. Одно из перспективных решений данной проблемы – переработка ОСВ с последующим использованием полученной золы в виде удобрения [3]. Нами был изучен продукт переработки отходов водоканал – удобрения.

Исследуемое нами удобрение ИЛОПЛАНТ – это синтетическое удобрение, произведённое на основе отходов (фугат, зола и смеси отработанного активного ила и многолетнего прокомпостированного ила) очистных сооружений «ГУП Водоканала СПб» [1]. В данном исследовании агрохимикат представлен в трех видах: «Илоплант ОМ гранулированный» (Гранулированное органоминеральное удобрение «Илоплант»), «Илоплант М гранулированный» (Гранулированное минеральное удобрение «Илоплант»), «Илоплант Жидкий» (Жидкое органоминеральное удобрение «Илоплант»). Компонентный состав удобрений представлен в таблице 1.

Таблица 1. Компонентный состав испытуемого удобрения «Илоплант»

Испытуемые удобрения	Зола ЦСА	Карбамид	Диаммофоска	Фугат ЦСА	Ил длительного хранения с карт полигона «Горелово»
Илоплант М гранулированный	75%	20%	5%	-	-
Илоплант ОМ гранулированный	-	20%	5%	-	75%
Илоплант Жидкий	-	20%	20%	60%	-

Для выявления наиболее эффективного вида удобрения был поставлен лабораторный опыт. В качестве исследуемой культурой была выбрана пшеница яровая (*Triticum L.*).

Схема опыта включает в себя 5 вариантов, размещение вариантов было систематическим. Опыт проводился в 4-кратной аналитической повторности. Для оценки

агробиологии были использованы фенологические наблюдения (дата посева, массовые всходы, кушение и вегетационный период) и биометрические измерения (высота растений). При проведении исследований мы руководствовались общепринятыми методиками в агрохимии.

Т а б л и ц а 2. Урожайность пшеницы в зависимости от дозы удобрений Илоплант

Название удобрений, фактор А	Вариант, фактор В	Урожайность, кг/м ²	Разница по фактору А	Разница по фактору В	Содержание влаги, %
Илоплант М гранулированный	Контроль	0,20	–	–	86,59
	Фон	0,29	0,09	–	89,76
	Доза 1	0,21	0,01	-0,07	87,11
	Доза 2	0,19	-0,01	-0,10	87,65
	Доза 3	0,16	-0,04	-0,12	87,27
Илоплант ОМ гранулированный	Контроль	0,20	–	–	86,59
	Фон	0,43	0,23	–	88,34
	Доза 1	0,26	0,06	-0,17	85,72
	Доза 2	0,26	0,06	-0,17	84,03
	Доза 3	0,26	0,06	-0,17	84,51
Илоплант Жидкий	Контроль	0,20	–	–	86,59
	Фон	0,42	0,22	–	88,97
	Доза 1	0,33	0,13	-0,10	88,59
	Доза 2	0,39	0,19	-0,03	88,95
	Доза 3	0,33	0,12	-0,10	88,44
НСР _{0,05}		0,08	0,03	0,04	4,21
Ошибка опыта, %		9,7			

Из приведённых в табл. 2 данных можно увидеть, что среди агрохимикатов «Илоплант» применение «Илоплант Жидкий» и «Илоплант ОМ Гранулированный» оказало существенное влияние.

Анализируя варианты, мы пришли к выводу, что наиболее эффективным вариантом относительно «Контроля» оказался «Илоплант Жидкий» в варианте – «Доза 2» – 0,39 кг/м²(+96%).

Таким образом, можно рекомендовать применение «Илоплант Жидкий» в Дозе 2. Однако важно учитывать, что фон проявил себя лучше, поэтому следует доработать дозировку или состав удобрения. По остальным образцам удобрений нужно доработать их состав и провести повторный опыт.

Литература

1. **Большакова, М.П.**, Киселёв М.В. Оценка влияния различных видов удобрения илоплант на урожайность пшеницы яровой/ М. П. Большакова, М. В. Киселёв // Современные научно-практические основы агротехнологий в сельскохозяйственном производстве. материалы международной научно-практической конференции. 2019. – С. 131-136.
2. **Водоканал Санкт-Петербурга** [Электронный ресурс] // URL: <https://etu.ru/assets/files/Faculty-Fibs/Vvedenie-v-specialnost/tehnologicheskij-kompleks-gup-vodokanal-sankt-peterburga.pdf> (Дата обращения 22.02.2023)
3. **Жербакова, С.Ч.**, Киселев М.В., Лаврентьева И.Н. Эффективность применения золы осадков

сточных вод при выращивании овса посевного/ С. Ч. Жербакова, М. В. Киселев, И. Н. Лаврентьева// Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона. материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки. Улан-Удэ, 2021. – С. 29-31.

УДК 631.445.4.:543.257.1

Студент **Е.А. Васютина**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОИЗВОДСТВО ИТАЛЬЯНСКИХ СЫРОВ В РОССИИ

В настоящее время в РФ производством сыров занимается около 700 предприятий. Твердые сыры выпускают около 500 предприятий, плавленые – около 200. Производством мягких сыров занимается всего 6,5% предприятий. Такая малая доля мягких и рассольных сыров связана с тем, что они менее популярны твердых, основные их поставки осуществляются из-за рубежа, присутствует некоторая сложность в их производстве.

В Италии производят более 400 видов сыра. Каждый из них уникален, поскольку его вкус зависит не только от рецептуры и технологии производства, но климата и условий, при которых происходит созревание сыра.

Диетологи считают, что молодые рассольные сыры полезнее зрелых, т. к. по содержанию витаминов и кальция они не уступают своим собратьям, а содержащиеся в них полезные вещества легче усваиваются организмом. Они очень хорошо сочетаются с овощами и зеленью [1].

В этой статье мы хотели бы остановиться на технологии производства и особенностях выпускаемых рассольных сыров, которые являются традиционными итальянскими сырами, такими как моцарелла, буррата, рикотта, страчателла. Данные виды сыров хорошо гармонируют с томатами, базиликом, перцем и другими пряноароматическими культурами [2].

Рассольные сыры объединяются в одну группу по органолептическим признакам, технологии и химическому составу. Существует несколько видов рассольных сыров. В основном они родом из Италии и Кавказского региона.

В целях обеспечения продовольственной безопасности и импортозамещения многие рассольные сыры (в том числе и итальянские) можно производить на территории РФ [3].

Характерными особенностями выработки рассольных сыров являются следующие:

- использование одного вида молока (только коровьего), так и смеси коровьего молока с овечьим молоком, козьим, буйволиным;
- высокое содержание поваренной соли (4–7 %);
- повышенное содержание влаги в готовом продукте (47–53 %);
- применение закваски двух видов – закваски для сыров с низкой температурой второго нагревания с включением в ее состав мезофильных молочно-кислых палочек и специального бактериального сухого препарата для рассольных сыров;
- созревание и хранение в рассоле 18–20%-ной концентрации.

Особенность рассольных сыров в том, что они не имеют корки, обладают острым соленым вкусом и кисло-молочным привкусом.

К рассольным сырам относятся брынза, сулугуни, чанах, осетинский, лори, кобийский, рикотта, моцарелла и др.

Крупнейшими производителями сыров рассольных в России являются: ООО Дэнмакс производство (Санкт-Петербург), ООО АМЗ Александровские сыры, ООО Агрострой (Курск), ООО Производственно - коммерческое предприятие Магия (Воронеж), ООО Степ (Санкт-Петербург), ОАО Орбита (Тамбов), ООО Молокозавод Прошенинский, ООО Сельскохозяйственное предприятие Лидер, ООО Нальчикский молочный комбинат

(Нальчик), ООО Сыродел (Вольск), ООО Сиббарс (Новосибирск), ООО Василеостровская сыроварня (Санкт-Петербург), ООО Фуд Милк (Александров), ОАО Северное молоко и др.

Моцарелла является самым знаменитым итальянским сыром. Её готовят из буйволиного или коровьего молока. Оно обязательно должно быть свежим. Моцарелла является свежим сыром, ее едят в день приготовления. Или помещают в рассол, в котором она может храниться неделю.

Моцарелла имеет упругую консистенцию, внутри волокнистая, её вкус нежный, немного пресный, жирность 35%, обычно бывает в форме шара.

Этапы производства сыра Моцарелла:

1. Пастеризация.

Молоко нагревают до температуры 60-65°C, постоянно перемешивая.

2. Охлаждение.

Молоко охлаждают до температуры 27-28°C.

3. Закладка ферментов и молочнокислых бактерий.

Подразумевает внесение заквасочных культур *Lactobacillus delbreuckii subsp* и *Streptococcus thermophilus*. После добавляют молокосвертывающие ферменты. Закваски и ферменты перед внесением разводят в небольшом количестве воды.

4. Изменение консистенции молочного продукта.

Прекращение помешивание. Созревание сгустка протекает от 20 минут до одного часа. Определение точки коагуляции – консистенция желеобразная, должна ровно разламываться.

5. Разрезание.

Массу разрезают длинным ножом. После разрезания получают частицы размером с грецкий орех 1-1,5 см. Далее производят вымешивание плавными движениями пять минут. Процедура необходима для просушки сырного зерна. Оставляют на пол часа для осадки зерна.

6. Удаление сыворотки.

Сыворотку удаляют при помощи дуршлага. Сырная масса прессуется в пласт, промывается и обсушивается.

7. Созревание.

Пласты сыра выдерживаются около 2-х часов при температуре +4-6°C.

8. Плавление и вытягивание.

Сырное тесто нарезают на мелкие куски, опускают в горячую воду. Температура воды 70-80°C. Вымешивают до пластичного состояния.

9. Формование. Посолка.

Сырное тесто горячим укладывают в жесткую форму, быстро охлаждают в 20% солевом растворе. В зависимости от предпочтений тесто оставляют в растворе на время от 5-15 минут до одних суток.

Буррата – это двойной мягкий итальянский сыр. Для его производства используют молоко коровы или буйволицы. Этот сыр можно отнести к семейству Моцареллы. Имеет форму мешочка из мягкой сырной массы, внутри мешочка нежные сливки. Буррата имеет кремовую текстуру, белый цвет нежный сладковато-солончатый, сливочный вкус. Диаметр сыра 7-10 см и вес от 100 до 700 г.

Сыр Буррата называют «жемчужиной» Италии. При разрезании «мешочка» сырная масса медленно вытекает наружу. Начинка бурраты – это сорт сыра с нежной текстурой: страчателла, который представляет собой длинные сырные «нити», плавающие в густых сливках.

Производство бурраты.

Сначала молоко поступает на пастеризацию (72°C), чтобы убить все бактерии. Затем нормализованное молоко загружают в танк, туда добавляют закваску (лимонную кислоту).

Молоко подогревают до 37°C и сквашивают в течение часа. Затем в молоко добавляют сычужные ферменты и около 15 мин. нагревают до 42°C. Полученный сгусток отфильтровывают и разбивают.

Специальной деревянной лопаткой энергично перемешивают стусток до самого дна и вытягивают. Во время филатуры сырной пасты поддерживают постоянную высокую температуру (85-90°C).

От вытянутых жгутов отрывают шарики. Из шариков делают оболочку будущей бурраты.

Внутрь мешочка кладут сливки со страчателлой. Мешочек завязывают и охлаждают.

Затем ее помещают в рассол (не очень соленый). В рассоле сыр хранится до 10 дней при температуре +4 градуса.

Также хотим остановиться на технологии производства твёрдого сыра Монтазио.

Свежее цельное молоко высокого качества пастеризуют при температуре 72 °С в течение 15-20 сек. После охлаждают до температуры 34 -35 °С.

Вносят культуры: МТ при 34-35°C. Время активизации культуры: 30-45 мин.

Затем вносится сычужный фермент в необходимом количестве. Через 20 минут производится разрезание стустка на зерно специальным инструментом для резки-лирой, размер зерна примерно равен пшеничному зерну.

Далее сырное тесто нагревается до 44°C, для этого используются ёмкости с двойным дном.

Процесс сушки осуществляется путём отделения сыворотки.

После сушки (20-30 мин.) сырное тесто перекладывается в круглые формы (около 35 см диаметром). Каждые 30 мин. формы переворачиваются, чтобы сырное тесто утрамбовалось. Как только рН сыра в формах достигает значения 5,30, сыр готов к засолу.

Сырные формы, готовые к засолу, оставляют на 2 дня в жидком рассоле (ph 5,1-5,3).

Первые 30 дней сыр должен вызревать при температуре не ниже 8°C, далее – при 12°C.

Сыр Монтазио можно продавать через 60 дней после производства. Сыр может созревать и в течение более длительного периода, если таковы запросы потребителя.

Рассмотренные нами итальянские сыры имеют необычный вкус, консистенцию, не требуют специального оборудования и могут производиться в РФ как на крупных сыродельческих предприятиях, так и в малых сыродельнях. Для расширения ассортимента рассольных сыров и привлечения к ним внимания покупателей возможно добавление в состав этих сыров пряноароматических культур и специй [4].

Литература

1. **Степанова, Н.Ю.** Производство и пищевая ценность пряностей / Н. Ю. Степанова // В сборнике: Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. – 2015. – С. 280-283.
2. **Горлач, Е.А., Степанова, Н.Ю.** Использование нетрадиционного растительного сырья в производстве вареных колбас / Е. А. Горлач, Н. Ю. Степанова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 43. – С. 82-87.
3. **Богатырев, А.Н., Степанова, Н.Ю.** Научный подход к обеспечению продовольственной безопасности / А. Н. Богатырев, Н. Ю. Степанова // Пищевая промышленность. – 2016. – № 7. – С. 12-15.
4. **Студенникова, Е.В., Степанова, Н.Ю.** Использование пряно-ароматических растений в промышленности / Е. В. Студенникова, Н. Ю. Степанова // Вестник Студенческого научного общества. – 2013. – № 2. – С. 257-260.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАВСТОЕВ С КОЗЛЯТНИКОМ ВОСТОЧНЫМ НА КОРМ И СЕМЕНА В ПЕРВЫЕ ГОДЫ ЖИЗНИ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Недостаток протеина в кормах является острой проблемой кормопроизводства на Северо-Западе России. Причины дефицита протеина связаны как с использованием в основном злаковых и разнотравно-злаковых травостоев, которые требуют внесения повышенных доз азотных удобрений, так и с нарушением сроков их скашивания: очень часто многолетние травы скашиваются в поздние фазы вегетации, что приводит к получению кормов с высоким содержанием клетчатки и низкой переваримостью. Выходом из данной ситуации является увеличение доли бобовых травостоев в структуре многолетних трав: доведение доли бобовых до 35-40, а бобово-злаковых смесей до 40-45% – позволяет резко сократить использование азотных удобрений и снизить себестоимость кормов; повысить и стабилизировать урожайность многолетних трав, уменьшить дефицит протеина в кормах, который сейчас достигает 15-30%, и улучшить плодородие почв [1].

В Нечерноземье основным бобовым видом на скашиваемых лугах является клевер луговой, однако через 2–3 года он выпадает из травостоев. Для повышения эффективности кормопроизводства важным условием является продвижение в северные регионы страны долголетних и устойчивых видов бобовых трав: козлятника восточного, люцерны посевной, лядвенца рогатого и др. В этом плане большой интерес представляет ценное кормовое растение – козлятник восточный, или галега. Научных исследований по изучению эффективности его возделывания на кормовые цели в условиях Ленинградской области проведено довольно много, а об успешном использовании на семена практически отсутствуют. Кроме того, широкое распространение этого ценного вида в производстве сдерживается его крайне замедленным развитием в первые годы жизни. Поэтому изучение вопросов создания травостоев с участием козлятника восточного является актуальным и имеет практическое значение [4, 6].

В 2021 г. на кафедре земледелия и луговодства мы приступили к исследованиям, целью которых является изучение особенности формирования травостоев с участием козлятника восточного не только на кормовые цели, но и семена.

Посев семян козлятника восточного проводился с разными нормами высева как в монокультуре, так и в травосмеси с тимофеевкой луговой 18 июня 2021 г. Для исследований использовали сорта, районированные в Ленинградской области: козлятник восточный (*Galega orientalis*) – Кривич и Ялгинский, тимофеевка луговая (*Phleum pretense*) – Ленинградская 204.

Схема опыта включала 12 вариантов, представленных в табл. 1.

Посев осуществляли вручную. Способ посева – рядовой с шириной междурядий 15 см. Перед посевом семена козлятника восточного скарифицировали и обработали ризоторфином (штамм 912) из расчета 0,5 кг/га. После посева почву прикатали специальным катком вручную.

Для установления влияния погодных условий на всхожесть и развитие козлятника восточного в первоначальный период 5 июля 2022 г. был заложен повторный полевой опыт, где изучали только 2 нормы высева козлятника восточного: 26 кг/га и 19,5.

Погодные условия в период проведения исследований были схожими. Во время закладки опыта как в 2021 г., так и в 2022 г. наблюдалась довольно жаркая погода, особенно аномально высокой температурой отличался первый год исследований, во второй год посев совпал тоже с довольно жаркой погодой, но достаточное количество выпавших осадков обеспечили оптимальную влагообеспеченность почвы и дружное своевременное появление

всходов. Вторая половина летнего периода в оба года исследований характеризовалась теплой погодой при избыточном количестве осадков, что способствовало нормальному формированию экспериментальных посевов.

Таблица 1. Схема опыта (2021 год)

Варианты	Норма высева трав, кг/га	Содержание видов в %
Козлятник восточный (с. Кривич)	13	100
Козлятник восточный (с. Кривич)	19,5	100
Козлятник восточный (с. Кривич)	26	100
Козлятник восточный (с. Кривич) + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204)	13+7	50+50
Козлятник восточный (с. Кривич) + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204)	19,5+7	75+50
Козлятник восточный (с. Кривич) + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204)	26+7	100+50
Козлятник восточный (с. Ялгинский)	13	100
Козлятник восточный (с. Ялгинский)	19,5	100
Козлятник восточный (с. Ялгинский)	26	100
Козлятник восточный (с. Ялгинский) + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204)	13+7	50+50
Козлятник восточный (с. Ялгинский) + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204)	19,5+7	75+50
Козлятник восточный (с. Ялгинский) + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204)	26+7	100+50

Всходы козлятника восточного обычно появляются через 8-10 дней после посева [2, 3]. В связи со сложившимися погодными условиями и июньской засухой 2021 г., всходы начали появляться лишь на 36 день после посева, а в 2022г. – при более благоприятных климатических условиях – на 10 день после посева.

Определением полевой всхожести установлено, что в оба года проявилась четкая закономерность сортового различия по этому показателю: сорт Ялгинский проявил в оба года исследований явное превосходство перед сортом Кривич. Снижение нормы высева также существенно сказывается и на снижении полевой всхожести семян изучаемого бобового вида, причем на обоих сортах.

Высота растений козлятника восточного – это косвенный показатель урожайности. По данным литературных источников, козлятник восточный имеет среднюю высоту побегов 90 – 150 см [4, 5]. Но в первый год жизни этот долголетний вид, являясь озимым по типу развития, очень медленно отрастает в высоту. Так, в опытном посеве 2021 г. перед уходом в зиму за 102 дня козлятник восточный сформировал побеги высотой 8 – 24 см (измерение проводилось 02.10.2021), в опытном посеве 2022 г. при более благоприятных условиях – 18-31 см (за 83 дня); измерение высоты растений проводилось 23.09.2022. Данные, полученные по высоте растений за два года, свидетельствуют о слабом линейном росте и слабой конкурентной мощности этого перспективного вида в первый год жизни. Однако обращает на себя внимание тот факт, что уменьшение нормы высева как на 25%, так и на 50% приводит к существенному снижению высоты растений и сильному засорению посевов, что указывает на нецелесообразность этого приема при формировании фуражных травостоев с участием козлятника восточного (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Высота растений козлятника восточного в первый год жизни перед уходом в зиму, см (посевы 2021 и 2022 гг.)

Варианты	Высота, см	
	посев 2021 г.	посев 2022 г.
Козлятник восточный (с. Кривич) 50%	8	-
Козлятник восточный (с. Кривич) 75%	12	18
Козлятник восточный (с. Кривич) 100%	19	24
Козлятник восточный (с.Кривич) 50% + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204) 50%	10	-
Козлятник восточный (с. Кривич) 75% + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204) 50%	15	17
Козлятник восточный (с. Кривич) 100% + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204) 50%	20	26
Козлятник восточный (с. Ялгинский) 50%	12	-
Козлятник восточный (с. Ялгинский) 75%	13	26
Козлятник восточный (с. Ялгинский) 100%	22	28
Козлятник восточный (с. Ялгинский) 50% + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204) 50%	13	-
Козлятник восточный (сорт Ялгинский) 75% + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204) 50%	19	26
Козлятник восточный (с. Ялгинский) 100% + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204) 50%	24	31

Таким образом, для формирования полноценных фуражных травостоев с участием перспективного бобового вида козлятника восточного с первых лет жизни целесообразно использовать смешанный посев с нормой 5 млн шт./га.

Для подавления сорняков, состав которых был представлен многими видами, проводили трижды подкашивание на высоте 12-15 см. Однако последствия сильной засоренности посевов первого года жизни сказались в значительной степени и на ботаническом составе сформированных фуражных травостоев 1 года пользования (табл. 3)

Результаты исследований по определению ботанического состава подтверждают данные других исследователей о сильном засорении посевов из-за крайне медленного развития этого ценного бобового вида, что и тормозит широкое его внедрение в производство. Являясь озимым видом, козлятник восточный медленно разворачивает потенциал развития не только в первый год жизни, но и в первый год пользования, что ставит его в разряд слабоконкурентных видов по отношению к сорной растительности. Так, содержание изучаемого вида при посеве в чистом виде составляло от 13 до 49% у сорта Кривич и от 20 до 49% – у сорта Ялгинский, при этом доля сорняков составляла от 51 до 87%. В смешанных посевах содержание козлятника было еще ниже, но в этом случае сдерживающую роль внедрения сорной растительности обеспечивала тимфеевка луговая. Анализ ботанического состава изучаемых травостоев показал, что содержание как сеяного бобового вида, так и сорных видов не столько зависит от сорта, как от нормы высевы: снижение ее вдвое (до 13 кг/га) способствует образованию сплошной бурьянистой заросли сеgetальной растительности. По этой причине при закладке второго опыта в 2022 г. эта норма не была использована.

Учет урожайности изучаемых травостоев с участием козлятника восточного двух сортов Кривич и Ялгинский показал, что в 1 год пользования самый низкий уровень обеспечил

сорт Кривич при посеве в чистом виде с нормой высева 50 и 75% (табл. 4). Посев полной нормой даже в чистом виде оказывает существенное влияние на повышение урожая, в 1,5 раза. Совместный посев с тимофеевкой луговой обеспечил максимальную урожайность при норме 19,5 кг/га. У сорта Ялгинский урожайность по вариантам не была столь различной.

Таблица 3. Ботанический состав изучаемых травостоев, в % (посев 2021 г.)

Варианты	1 укос			2 укос		
	сеяный бобовый вид	сеяный злаковый вид	несеяные виды	сеяный бобовый вид	сеяный злаковый вид	несеяные виды
Козл.вост (с.Кривич)- 50%	13,2	-	86,8	21,0	-	79,0
Козл.вост. (с.Кривич) 75%	19,4	-	80,6	17,5	-	82,5
Козл.вост. (с. Кривич) 100%	49,2	-	50,8	55,2	-	44,8
Козл.вост.(с.Кривич) 50% + тим.луг. (Ленинградская 204)	10,8	58,7	31,5	14,0	72,7	13,3
Козл.вост.(с.Кривич) 75% + тим.луг. (Ленинградская 204)	10,6	63,8	33,9	13,0	75,6	11,4
Козл. вост. (с.Кривич) 100% + тим. луг. (Ленинградская 204)	20,7	52,1	29,7	18,5	43,6	38,0
Козл. вост.(с.Ялгинский) 50%	20,3	-	79,7	15,2	-	84,8
Козл. вост. (с. Ялгинский) 75%	20,3	-	79,7	45,8	-	54,2
Козл.вост.(с.Ялгинский) 100%	45,4	-	54,60	35,4	-	64,6
Козл.вост.(с.Ялгинский) 50% + тим.луг. (Ленинградская 204)	33,2	48,3	18,5	5,8	79,7	14,5
Козл.вост.(с.Ялгинский) 75% + тим. луг. (Ленинградская 204)	2,1	72,5	25,4	13,0	77,1	9,9
Козл.вост.(с.Ялгинский) 100% + тим. луг. (Ленинградская 204)	5	39,5	55,5	9,6	87,9	2,5

Поскольку в табл. 4 представлен общий урожай травостоя, то с учетом ботанического состава хозяйственно-полезный урожай за счет сеяных видов будет существенно ниже, особенно при посеве в чистом виде. На семена козлятник восточный убирают со второго года пользования и на протяжении 3-4 лет, в последующие годы семенные травостои используют на кормовые цели.

В наших исследованиях на второй год жизни семена козлятника восточного обоих сортов в чистых и смешанных посевах с тимофеевкой луговой не образовались, что подтверждается результатами других исследователей.

Как показали проведенные исследования, являясь типичным озимым видом по типу развития, козлятник восточный не обладает способностью обеспечить оптимальный уровень

урожайности кормовой массы ни в год посева, ни на второй год жизни растений. Это обстоятельство и заставляет проводить исследования по поиску разных способов ускорения процесса формирования травостоев с участием этого вида.

Таблица 4. Урожайность изучаемых травостоев 1 года пользования, т/га

Варианты	2022 год		
	1 укос	2 укос	В сумме за 2 укоса
Козлятник восточный (сорт Кривич) 50%	2,9	2,2	5,1
Козлятник восточный (сорт Кривич) 75%	2,6	2,3	4,9
Козлятник восточный (сорт Кривич) 100%	4,1	3,7	7,8
Козлятник восточный (сорт Кривич) 50% + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204) 50%	2,5	2,7	5,2
Козлятник восточный (сорт Кривич) 75% + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204) 50%	4,6	3,9	8,5
Козлятник восточный (сорт Кривич) 100% + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204) 50%	3,4	3,5	6,9
Козлятник восточный (сорт Ялгинский) 50%	3,5	2,4	5,9
Козлятник восточный (сорт Ялгинский) 75%	3,8	2,5	6,3
Козлятник восточный (сорт Ялгинский) 100%	3,9	2,4	6,3
Козлятник восточный (сорт Ялгинский) 50% + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204) 50%	3,9	3,2	7,1
Козлятник восточный (сорт Ялгинский) 75% + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204) 50%	2,6	3,0	5,6
Козлятник восточный (сорт Ялгинский) 100% + Тимофеевка луговая (Ленинградская 204) 50%	2,9	2,7	5,6
НСР _{0,05} = 0,206			

Литература

1. **Донских, Н.А.** Кормопроизводство – актуальные проблемы и перспективы его развития на современном этапе // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №39. – С. 54-58
2. **Донских, Н.А., Никулин, А.Б.** Перспективная культура для кормопроизводства в Ленинградской области. // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – №42. – С. 35.
3. **Доспехов, Б.А.** Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов - М.: Агропромиздат. – 2011.
4. **Никулин, А.Б.** Эффективность возделывания бобовых и бобово-злаковых травостоев с козлятником восточным в Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №41. – С. 21-25.
5. **Кокорина, А.Л., Рапина, О.Г.** Продуктивность козлятника восточного в зависимости от применения бактериальных препаратов и ВАМ на старовозрастных травостоях в условиях Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – №51. – С.24-29.

ВЛИЯНИЕ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА F1 АВРОРА В ВЕСЕННИХ ТЕПЛИЦАХ

Томат – одна из самых распространенных культур в нашей стране. В условиях Северо-Западного региона культура выращивается в защищенном грунте [1].

Растению томата необходимо интенсивное солнечное освещение, особенно в ранние фазы роста и развития и при цветении. При недостатке света в период выращивания рассады стебель утончается, образуются мелкие светло-зеленые листья, а в период цветения наблюдается обильное опадение цветков.

На изменение длины дня в естественных условиях томат почти не реагирует. Однако для большинства сортов усиление силы света и увеличение продолжительности освещения в течение суток ускоряют рост и развитие [1].

Одним из главных факторов для получения высокого урожая и хорошего качества овощей является оптимальная площадь питания растений. Выбор площади питания зависит от притока солнечной радиации в выбранной местности, периода вегетации, типа культивационного сооружения и т. д.

При повышении густоты растения угнетаются друг другом, а при разреженной посадке не полностью используют отведённую им площадь питания.

Существуют различные рекомендации по схемам размещения растений (одно-двустрочные) и густоте посадки - от 3 до 22 шт./м².

Цель исследования: изучение влияния площади питания на продуктивность томата F1 Аврора в весенних теплицах Ленинградской области.

В задачу исследований входило:

- 1) изучить влияние площади питания на рост и развитие растений томата F1 Аврора;
- 2) изучить влияния площади питания на плодообразование, величину урожая.

Описываемый опыт проводился в 2021 г. на территории Учебно-опытного сада СПбГАУ, расположенного в городе Пушкин, Санкт-Петербург.

Исследования проводили на сорте F1 Аврора детерминантного типа.

В ходе выполнения данного исследования изучали следующие схемы: 1 – 80x25 (см) – 5,0 растений на 1 м²; 2 – 80x35 (см) – 3,6 растений на 1 м²; 3 – 80x40 (см) – 3,1 растений на 1 м².

В качестве контрольного варианта использовалась посадка томата по схеме 80x30 (см) при размещении 4,2 растений на 1 м².

Площадь учетной делянки – 6,7 м², повторность трехкратная. Полевые опыты сопровождали необходимыми наблюдениями, учетами, измерениями с соблюдением требований методики полевого опыта в овощеводстве.

Посев семян проводился 09.04.2021. 21.05.2021 проводили высадку рассады в весенней теплице в возрасте 42 дней. Также проводились стандартные мероприятия по уходу за томатом: прополка сорняков, полив и рыхление.

Обогрев теплиц солнечный, сроки эксплуатации – с начала апреля до середины сентября. Растения формировали в один стебель. В опыте использована технология, общепринятая для весенних пленочных теплиц.

В посадках растений с разной площадью питания значительно изменяли световой режим: уменьшение площади питания вызывало снижение освещенности в сообществе растений.

В условиях защищенного грунта определены нижние границы освещенности, при которых возможен нормальный рост, развитие и плодоношение томата – 6-20 тыс. люкс [4].

Оптимальные параметры жизнедеятельности растений в условиях недостаточного притока физиологически активной радиации достигаются при меньшей густоте посадки и связаны с более высокой эффективностью работы листьев [4].

В период плодоношения большую ассимиляционную поверхность имели растения при разреженной посадке (3,1 раст./м²), что тоже объясняется лучшими условиями освещенности, способствующими интенсивному нарастанию биомассы. Высота растений и число листьев при загущенной посадке (5,0 раст./м²) практически не отличались от соответствующих показателей у растений варианта с разреженной посадкой (3,1 раст./м²), но площадь листовой поверхности здесь была наименьшей (табл. 1).

В годы с неблагоприятными условиями при большей густоте посадки усиливается угнетающее действие затенения, наблюдается раннее отмирание листьев нижних ярусов, уменьшение их количества на растении, особенно в условиях специфического режима пленочных теплиц [2].

Таблица 1. Биометрическая характеристика растений томата F1 Аврора при разных площадях в период плодоношения

Показатель	Схемы размещения и густота посадки			
	80x25 см, 5,0 шт./м ²	80x30 см, 4,2 шт./м ² (к)	80x35 см, 3,6 шт./м ²	80x40 см, 3,1 шт./м ²
Высота растений, см	111,3	98,7	97,8	114,9
Количество листьев, шт./раст.	20,5	18,6	47,4	22,2
Количество кистей, шт./раст.	6,7	6,9	6,6	7,1
Количество цветков, шт./раст.	16,6	16,8	15,1	16,9
Количество плодов шт./раст.	17,2	13,5	15,9	16,8
Завязываемость плодов, %	51	45	51	50
Количество плодов, шт/м ²	86	56,7	57,2	52,1
Площадь листовой поверхности, см ² /м ²	2480	1906,8	1699,2	1714,3

При загущенной посадке (5,0 раст./м²) растения имели в период плодоношения в среднем 20,5 листа, а при более разреженной (3,6 раст./м²) в период плодоношения растения имели в среднем 47,4 листа.

Существуют исследования, авторы которых утверждают, что число бутонов и цветков при высокой густоте посадки (более 8 раст./м²) на одном растении уменьшается [3].

При анализе табл. 1 видно, что площадь питания по вариантам опыта существенно не влияла на число кистей, цветков и плодов на растении. Однако при разреженной посадке растения формировали больше кистей, цветков и плодов по сравнению с растениями в других вариантах. Несколько ниже процент завязывания плодов в контрольном варианте (4,2 раст./м²), что составляло 45%. Наибольший процент зафиксирован на вариантах с разреженной посадкой (3,1 шт./м² и 3,6 шт./м²), он составил 51%, что больше контрольного варианта на 6%.

Отсутствие существенного влияния разной площади питания на рост и развитие растений гибрида F1 Аврора можно объяснить тем, что при формировании первых трех соцветий проходило в рассадный период, когда все условия микроклимата были одинаковыми. В последующем отличия числа генеративных органов по вариантам опыта связаны с различными условиями микроклимата при разной густоте посадки растений.

Количество плодов в кисти у растений было большим при загущенной посадке (5,0 шт./м²) – 33,5 шт./м², что больше контроля на 4,5 шт./м².

Таблица 2. Продуктивность томата F1 Аврора в зависимости от площади питания

Варианты опыта	Урожайность					Средняя масса плода, г
	Общая					
	кг/м ²	% к контролю	% не стандартной продукции	кг/м ²	% к контролю	
80x25 см, 5,0 шт./м ²	4,5	105	13,5	0,61	124	67
80x30 см, 4,2 шт./м ² (к)	4,3	100	11,4	0,49	100	76
80x35 см, 3,6 шт./м ²	4,0	93	10,5	0,42	86	73
80x40 см, 3,1 шт./м ²	4,7	109	7,0	0,33	67	91

Анализируя табл. 2 видно, что средняя масса плода была наименьшей при загущении – 67 г, что, видимо, связано с большим количеством кистей и плодов на единице площади и большим затенением листьев при данной посадке.

Укороченный период вегетации и особенности микроклимата в весенних теплицах обусловили наличие в урожае томата большой доли мелких плодов, то есть нестандартной продукции, особенно при загущенной посадке растений. Таким образом, для F1 Аврора более предпочтительна посадка растений по схеме размещения 80x40 см при густоте 3,1 раст./м².

Литература

1. **Котов В.П.** Овощеводство: учебное пособие для вузов / В. П. Котов, Н. А. Адрицкая, Н. М. Пуць [и др.]. – 7-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 496 с.
2. **Бушуев И.М.** Разработка сортовой агротехники томата в пленочных необогреваемых теплицах в условиях Московской области. Автореф. дис. канд. с.-х. наук. – М., 1973.
3. **Цаболов П.Х., Туаева Н.В.** -Влияние густоты посадки растений на величину и качество урожая тепличного томата. // Тез. докл. межд. конф. молод. уч. и асп. «Молодые ученые агропромышленному комплексу». – Владикавказ, 2008. – С. 36-37.
4. **Ващенко С.Ф.** Требования к сортам и гибридам в связи с промышленной технологией возделывания в зимних теплицах // Бюлл. ВИР. – Л., 1995. Вып. 148. – С. 33-36.

УДК 636.4.087.61

Студент **Е.И. ГОРБАЧЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Научный сотрудник **Д.Л. КОРНЮХИН**
(ОГРОиБК ВИР)

Научный руководитель канд. с.-х. наук **Н.М. ПУПЬ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗЦОВ СТОЛОВОЙ РЕПЫ СЕВЕРО-ЕВРОПЕЙСКОГО ТИПА

Репка (*Brassica rapa L. subsp. rapa*) – является важнейшей овощной культурой России, которая была долго забыта в нашей стране, но в последнее время снова стала пользоваться спросом не только у потребителей в России, но и в мире.

Репка – относится к числу наиболее ценных культур. Её популярность объясняется неприхотливостью к климатическим условиям и условиям возделывания, коротким периодом вегетации и холодостойкостью. Репка хорошо переносит высокие и пониженные температуры воздуха, засуху и переувлажнение почвы. Корнеплоды содержат огромное количество витаминов, микроэлементов и органических масел и кислот [2].

Цель исследования: изучение разнообразия традиционных русских типов репы корнеплодной (*Brassica rapa L. subsp. rapa*) по комплексу морфо-биологических признаков для структурирования этого набора репы и поиска перспективных образцов для возделывания и селекции.

Для решения данной цели были поставлены следующие задачи:

- провести ревизию коллекции репы корнеплодной и создать репрезентативную выборку для исследования;
- уточнить таксономическое положение привлеченных образцов корнеплодной репы согласно существующим классификациям репы корнеплодной;
- провести сравнительное исследование фенологических, морфологических, и биологических признаков репы корнеплодной;
- выделить образцы репы корнеплодной, перспективные для селекции по признакам урожайности, качества, лежкости, устойчивости к вредителям.

В полевых условиях (Пушкинские лаборатории ВИР им. Н.И. Вавилова) ежегодно производятся посевы репы с целью поддержания в живом виде образцов коллекции и их изучения. Наши исследования были проведены на опытном поле Пушкинских лабораторий отдела генетических ресурсов овощных и бахчевых растений ВИР им. Н.И. Вавилова в 2022 г.

В опыте были высеяны 26 коллекционных образцов репы корнеплодной (табл. 1). Для работы были отобраны образцы, отличающиеся по происхождению и внутривидовой эколого-географической принадлежности (в выборку попали образцы, предположительно, принадлежащие к традиционным северным русским репам, сортотипы Петровская, Грбовская, Костеневская, Карельская и Карельская фиолетовоголовая).

Таблица 1. Образцы репы корнеплодной

№	№ деланки	№ каталога ВИР	Сорт	Происхождение
1	674	к-830	Петровская 1	Россия
2	675	к-974	Петровская	Россия, Козельский район
3	676	к-1073	-	Россия, Кировская область
4	679	к-1122	Petrowski	Нидерланды
5	682	вр.2475	Местная (желтоголовая)	Россия, Рязанская обл, Рязск
6	684	к-1388	Gibostad Stamme	Норвегия
7	685	к-1390	Nurmeskyla	Финляндия
8	688	вр.2184	Kaskinauris Rustiina	Финляндия
9	689	вр.2182	Петровская	Россия
10	691	вр.2198	Петровская	Россия
11	692	вр.2263	Petrowski	США
12	694	вр.2291	Mairuben Petrowski	Нидерланды
13	695	вр.2324	Русский размер	Россия
14	696	вр.2351	Petrowski	Финляндия
15	697	вр.2358	Петровская	Россия
16	698	вр.2384	Петровская	Таджикистан
17	699	вр.2387	Петровская	Россия

18	700	вр.2390	Петровская	Россия, Удмуртия
19	701	вр.2449	Пятроуская 1	Беларусь
20	702	вр.2450	Русская сказка	Россия
21	703	вр.2457	Бабка	Россия
22	704	вр.2458	Петровская	Россия
23	705	вр.2469	Пелагея	Россия
24	706	вр.2455	Ивановна	Россия
25	707	вр.2459	Сказочная	Россия
26	708	вр.2470	Петровская	Беларусь

Посев проводился согласно рекомендациям, в один срок (1 июля), каждый образец высевался на однорядковой делянке длиной 1,5 м в двух повторностях.

В ходе исследований было проведено описание образцов согласно методическим указаниям по изучению и поддержанию мировой коллекции ВИР [1]. Данные представлены в табл. 2.

Форму розетки листьев определяют в период образования корнеплодов, пригодных в пищу, по расположению основной массы развитых листьев по отношению к поверхности почвы.

Опушение листьев – признак, значительно варьирующий как для видов в целом, так и в пределах сорта. В той или иной степени, опушение листьев характерно почти для всех сортов репы. Интенсивность опушения может несколько изменяться от условий произрастания и возраста листьев (оно может быть очень слабое и даже отсутствовать, среднее и сильное), однако этот признак является одним из основных в систематике репы.

По данным табл. 2, форма розеточных листьев и опушенность у всех образцов одинаковая, за исключением образца сорта Петровская (вр.к. 2387, Таджикистан) – опушенность листьев отсутствует. Окраска листьев варьировалась от светло- до темно-зеленой.

Размер корнеплодов не превышал 10 см в диаметре и был у образца сорта Сказочная (вр.к.2470, Россия). Минимальный диаметр был 4 см у образцов сорта Nurmeskyla (к-1390, Норвегия) и сорта Петровская (к-2458, Россия).

Уборку проводили при достижении уборочной спелости, в 2 этапа 14 и 19 сентября. Во время уборки учитывали:

- Количество и массу хозяйственно-годных корнеплодов с листьями;
- Массу хозяйственно-годных корнеплодов;
- Массу листьев (определяли путем вычитания массы корнеплодов от общей массы растений);
- Массу одного корнеплода.

Таблица 2. Биометрические показатели репы корнеплодной

Номер делянки	Каталог ВИР	Дата сбора данных	Форма розетки листьев	Цвет листа	Опушение	Размер корнеплода (диаметр), см
674	к-830	05.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	8,7
675	к-974	05.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	5,0
676	к-1073	05.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	7,7
679	к-1122	05.09.2022	полураскидистая	светло- зеленая	присутствует	8,8
682	вр.2475	05.09.2022	полураскидистая	светло- зеленая	присутствует	5,8
684	к-1388	05.09.2022	полураскидистая	светло- зеленая	присутствует	5,7
685	к-1390	05.09.2022	полураскидистая	светло- зеленая	присутствует	4,0
688	вр.2184	05.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	6,7
689	вр.2182	05.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	5,5
691	вр.2198	05.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	7,7
692	вр.2263	05.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	8,3
694	вр.2291	05.09.2022	полураскидистая	темно- зеленая	присутствует	7,5
695	вр.2324	05.09.2022	полураскидистая	темно- зеленая	присутствует	8,3
696	вр.2351	05.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	6,7
697	вр.2358	05.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	6,2
698	вр.2384	12.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	8,3
699	вр.2387	12.09.2022	полураскидистая	зеленая	отсутствует	5,7
700	вр.2390	12.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	7,0
701	вр.2449	12.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	6,0
702	вр.2450	12.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	4,7
703	вр.2457	12.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	4,8
704	вр.2458	12.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	4,0
705	вр.2469	12.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	5,8
706	вр.2455	12.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	6,5
707	вр.2459	12.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	5,2
708	вр.2470	12.09.2022	полураскидистая	зеленая	присутствует	10,0

Также производили подсчет средней массы растения и средней массы корнеплода каждого образца. Данные представлены в табл. 3.

Таблица 3. Урожайность репы корнеплодной

№ делянки	Каталог ВИР	Дата учёта	Кол-во корнеплодов	Масс с ботвой, кг	Масса без ботвы, кг	Масса ботвы, кг	Ср. масса одного растения с ботвой, кг	Ср. масса 1 корнеплода без ботвы, кг
674	к-830	14.09.2022	8	3,6	1,9	1,7	0,5	0,2
675	к-974	14.09.2022	4	1,1	0,6	0,5	0,3	0,2
676	к-1073	14.09.2022	7	3,8	2,6	1,2	0,5	0,4
679	к-1122	14.09.2022	8	4,5	2,4	2,1	0,6	0,3
682	вр.2475	14.09.2022	16	3,5	1,5	2	0,2	0,1
684	к-1388	14.09.2022	12	3,9	2,1	1,8	0,3	0,2
685	к-1390	14.09.2022	1	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2
688	вр.2184	14.09.2022	5	2	1	1	0,4	0,2
689	вр.2182	14.09.2022	2	0,8	0,4	0,3	0,4	0,2
691	вр.2198	14.09.2022	8	3,7	2,1	1,6	0,5	0,3
692	вр.2263	14.09.2022	6	3,7	2,1	1,7	0,6	0,3
694	вр.2291	19.09.2022	6	3,1	1,7	1,4	0,5	0,3
695	вр.2324	19.09.2022	8	3,5	2,1	1,4	0,4	0,3
696	вр.2351	19.09.2022	7	2,5	1,6	0,9	0,4	0,2
697	вр.2358	19.09.2022	8	3,9	2,4	1,5	0,5	0,3
698	вр.2384	19.09.2022	8	4,3	2,5	1,8	0,5	0,3
699	вр.2387	19.09.2022	10	1,6	1	0,6	0,2	0,1
700	вр.2390	19.09.2022	2	1,1	0,6	0,5	0,6	0,3
701	вр.2449	19.09.2022	8	2,7	1,6	1,1	0,3	0,2
702	вр.2450	19.09.2022	9	1,9	1	0,9	0,2	0,1
703	вр.2457	19.09.2022	8	2,4	1,8	0,6	0,3	0,2
704	вр.2458	19.09.2022	10	2,5	1,3	1,2	0,3	0,1
705	вр.2469	19.09.2022	10	2,6	0,9	1,7	0,3	0,1
706	вр.2455	19.09.2022	10	1,8	0,8	1	0,2	0,1
707	вр.2459	19.09.2022	9	2	0,8	1,2	0,2	0,1
708	вр.2470	19.09.2022	10	3,6	2,6	1	0,4	0,3

Как следует из табл. 3, средняя масса одного корнеплода варьировала от 0,1 до 0,4 кг. В опыте выделился образец репы сорта Петровская-1 (к-1073, Россия) – средняя масса корнеплода 0,4 кг.

В результате исследования была проведена ревизия коллекции репы корнеплодной, осуществлен поиск и отбор образцов репы сорто типа «Петровская», создана репрезентативная выборка для исследования. Были выявлены образцы с одинаковым названием («Петровская» и «Петровская-1»), поступившие в разное время и из разных источников. Выявлено однообразие образцов по цвету корнеплода, форме листовой розетки и опушению листа. По

другим признакам отмечено варьирование (размер листовой пластинки, форма корнеплода и др.).

Литература

1. Буренин В.И., Власова Э.А., Воскресенская В.В. Изучение и поддержание мировой коллекции корнеплодов (свекла, репа, турнепс, брюква). – Л.: ВИР, 1989 – 166 с.
2. Сазонова Л.В. Пивоварова Н.С. Мантрова Э.Т. Редис, редька, репа, брюква. – Л., 1986.

УДК 635.713

Студент **О.А. ГОРШКОВ**

Научный руководитель доктор биол. наук **С.Д. КИРУ**

(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

канд. биол. наук **А.Е. СОЛОВЬЕВА**

(ВИР им. Н.И. Вавилова)

ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ И СОСТАВ АНТОЦИАНОВ В КЛУБНЯХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

Картофель как продукт, прежде всего, популярен благодаря высокому содержанию в его клубнях углеводов, витамина С, фолиевой кислоты и железа. Однако он содержит и многие другие биохимические соединения, среди которых встречаются и пигменты – антоцианы и каротиноиды, которые обладают высокой антиоксидантной способностью. Исследованиями ученых доказано, что антиоксиданты в человеческой диете снижают уровень сердечных заболеваний, атеросклероза и некоторых онкологических образований. Гидрофильная антиоксидантная способность красной, синей или фиолетовой мякоти картофеля сопоставима с таким же уровнем такой способности у капусты брокколи, брюссельской капустой и шпината. Поэтому картофель с окрашенной мякотью должен рассматриваться как продукт, обладающий высокой антиоксидантной способностью в зависимости от сорта.

В пределах генетического разнообразия картофеля возможен выбор из различных видов таких форм, которые богаты красными, фиолетовыми и синими пигментами, что обеспечивают окраску и могут действовать как антиоксиданты в диете человека [1]. В клубнях с красной, синей или фиолетовой мякотью присутствует до 80-140 мг флавоноидов (антоцианинов) в 100 г сырой мякоти [1]. Преобладающие антоцианины в клубнях картофеля с красной и или фиолетовой мякотью – катехин и эпикатехин [1]. Красная мякоть картофеля содержит основной гликозид – пеларгонидин, а фиолетовая, кроме него содержит гликозиды мальвидина, петундина, пеонидина, цианидина и дельфинидина [2, 3]. Один из главных антоцианинов, которые содержатся в клубнях южноамериканских культурных видов картофеля – петанин [2,3]. Его содержание в клубнях отдельных видов может достигать от 100 мг до 800 мг на 100г сырой мякоти [2, 3].

Одним из новых направлений селекции сегодня является создание сортов с антоциановой мякотью клубней, которая из-за высокого содержания антиоксидантов способна укреплять иммунную систему человека. Также важным является поиск способов повышения содержания антоцианов в клубнях и улучшение сохранности клубней.

В Российской Федерации селекционерами созданы отечественные сорта картофеля с пигментированной мякотью клубней с высоким содержанием антоцианов [1].

Целью работы является определение содержания и состава антоцианов в клубнях картофеля четырех сортов: Фиолетовый, Эликсред, Нарымская ночка и Северное сияние.

Нами изучен антоциановый состав клубней четырех сортов отечественных сортов картофеля, полученных в урожае 2022 г., выращенные на опытном поле ВИР (НПБ Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР). Для исследования отобраны цветные сорта картофеля. Оценены сорта, созданные в селекцентрах расположенных на европейской части территории России и в Сибири; разных групп спелости (табл. 1).

Таблица 1. **Материал исследования**

№ п/п	Номер каталога ВИР	Название сорта	Группа спелости	Оригинатор сорта	Год включения в Госреестр	Цвет сорта
1	25509	Эликсред	ср. ранний	ФИЦ картофеля им. А.Г. Лорха	не включен	красный
2	25220	Фиолетовый	ср. поздний	ФИЦ картофеля им. А.Г. Лорха	2014	фиолетовый
3	25525	Нарымская ночка	нет данных	Сиб НИИСХиТ филиал СФНЦ РАН	не включен	фиолетовый
4		Северное сияние	ср. спелый	ФИЦ картофеля им. А.Г. Лорха	2018	фиолетовый

В полевом опыте каждый сорт был представлен 20 растениями в трехкратной повторности. Почва опытного участка ВИР дерново-подзолистая, супесчаная с легким суглинком, содержание гумуса 3-3,5%, рН=4,8-5,1. Агротехника выращивания картофеля – обычная для Северо-Западного региона РФ.

С целью определения содержания антоциана в клубнях на базе отдела биохимии Федерального научно-исследовательского центра генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова был проведен лабораторный биохимический анализ клубней вышеперечисленных сортов. Клубни вышеуказанных сортов получены из коллекции отдела генетических ресурсов картофеля Федерального научно-исследовательского центра генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. В каждую выборку отбирали по одному типичному клубню (массой 50-90 грамм) с 10 растений, которые являлись типичными для сорта. Из отобранных для анализа клубней формировали объединенную пробу. Для этого каждый клубень разрезали вдоль и брали одну половинку и затем их измельчали.

Для исследования антоцианового комплекса клубнеплоды гомогенизировали под слоем 10% водного раствора муравьиной кислоты. Смесь выдерживали 0,5 ч – 3 ч, экстракт отделяли фильтрованием через бумажный фильтр, добавляя новую порцию экстрагента до обесцвечивания массы (двух последовательных экстракций обычно было достаточно), фильтраты объединяли и доводили до метки экстрагентом. Для ВЭЖХ определения индивидуального состава антоцианового комплекса экстракт очищали методом твердофазной экстракции на концентрирующих патронах ДИАПАК С18. Патроны активировали пропусканием 5 мл ацетона, кондиционировали пропусканием 15-20 мл 0,1М водного раствора HCl. Затем на патроне концентрировали экстракт (10-20 мл). Патрон промывали 2 мл 0,1М водного раствора HCl. Реэкстракцию антоцианов с патрона проводили пропусканием раствора, содержащего по 20 об.% муравьиной кислоты и ацетонитрила в воде. Все операции проводили со скоростью 1-2 капли в секунду. Условия ВЭЖХ определения. В работе использовали хроматограф Agilent 1260 Infinity Infinity II LC (США), включающий 4-х канальный насос, вакуумный дегазатор, автосамплер, термостат колонок, спектрофотометрический детектор, с записью хроматограмм при 520 нм; колонка 100x3 мм Zorbax SB-C18 1.8 мкм, 5; подвижная фаза: элюент А – 10 об.% раствор муравьиной кислоты, элюент В – 10 об.% раствор муравьиной кислоты, содержащий 50 об.% ацетонитрила (для ВЭЖХ) [4].

Статистический анализ данных о биохимических параметрах клубней у сортов картофеля выполнен в программе Excel 2010.

С целью повышения достоверности идентификации и возможностью полуколичественного определения антоцианового состава применялся метод внутреннего стандарта. Этот метод основан на добавлении стандартного антоцианидина (мы использовали мальвидин-3-глюкозид), не присутствующего среди антоцианов в образцах [4]. Времена удерживания и площади сигналов антоцианов образцов сравнивались со временем

удерживания и площадью внутреннего стандарта. Такой приём даёт возможность фиксировать времена удерживания основных антоцианов образца и оценить примерно вклад каждого компонента в смеси. Идентификация антоцианидина была проведена на основе сравнений времени удерживания со стандартами имеющихся у нас антоцианидинов (дельфинидин, цианидин, петунидин, пеларгонидин, пеонидин и мальвидин) и по литературным данным. Качественное определение антоцианов в видимой области позволяет выявлять особенности профиля, порядок выхода компонентов, а также интенсивность сигналов многокомпонентной смеси.

В результате анализа в клубнях сорта Эликсред установлено содержание 107 мг антоцианинов на 100 г сырого веса, среди которых: дельфинидин – 13,6%, цианидин – 32,7%, петунидин – 9,2%, пеларгонидин – 29,5%, пеонидин – 12,3% (рис. 1 и 2). Мальвидин обнаружен не был. Наибольшую долю занимали антоцианины цианидина (33%) и пеларгонидина (30%).

Общее содержание антоцианидинов в клубнях сорта Северное сияние составило 753,6 мг/100 г, среди которых: дельфинидин – 1,4%, цианидин – 1,5%, петунидин – 35%, пеларгонидин – 49,8%, пеонидин – 8,3%, мальвидин – 1,9%. У сорта Северное сияние наибольшую долю имели антоцианины пеларгонидин (50%) и петунидин (35%).

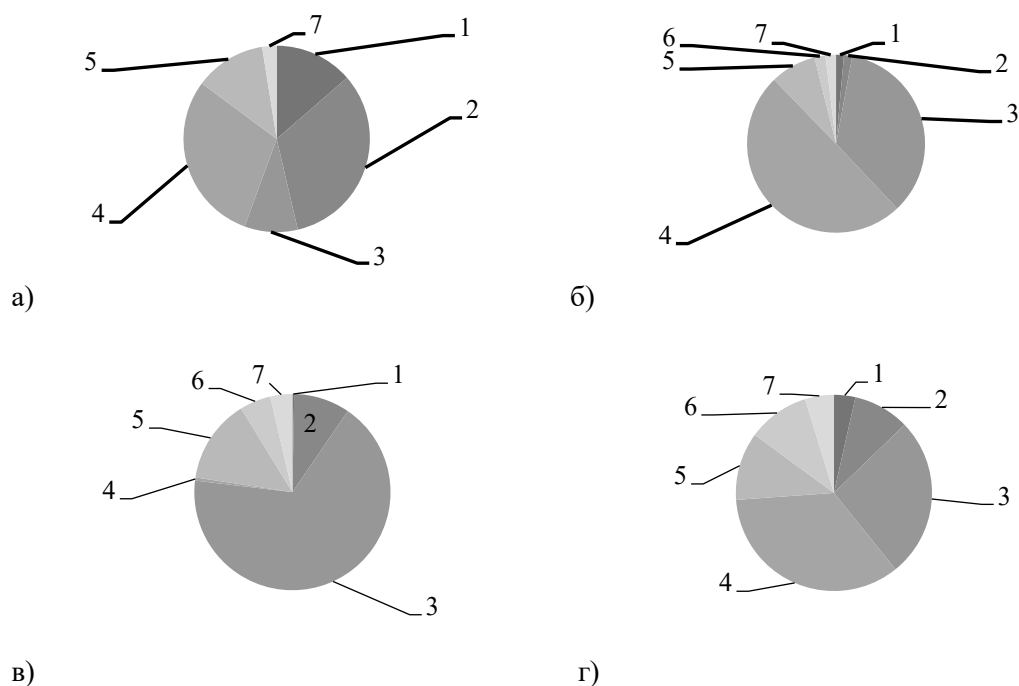


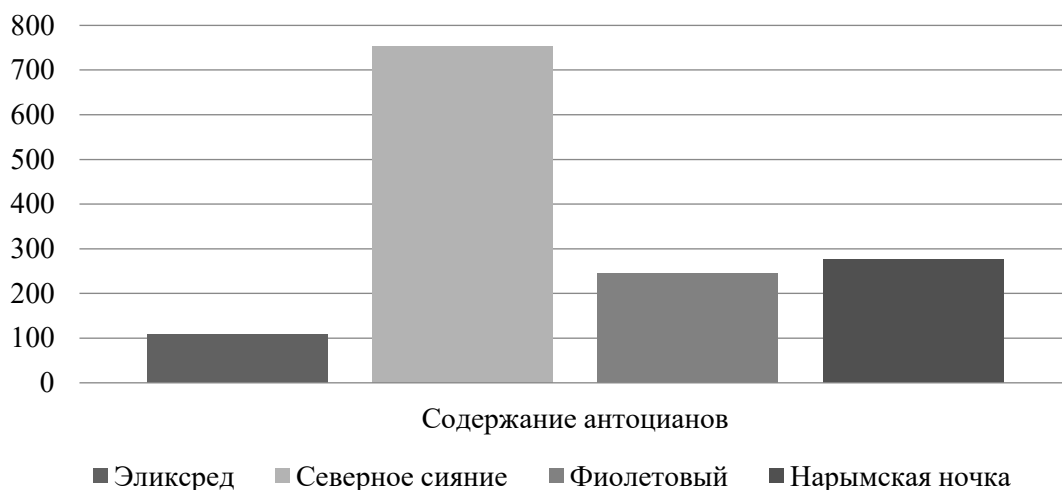
Рис. 1. Состав антоциановых гликозидов в экстрактах из сырых клубней сортов картофеля: а) Эликсред, б) Северное сияние, в) Фиолетовый, г) Нарымская ночька; 1 – дельфинидин, 2 – цианидин, 3 – петунидин, 4 – пеларгонидин, 5 – пеонидин, 6 – мальвидин, 7 – неидентифицированные

В клубнях сорта Фиолетовый содержание антоцианинов составило 244,4 мг / 100 г, среди которых: дельфинидин – 0,3%, цианидин – 9,2%, петунидин – 67,3%, пеларгонидин – 0,5%, пеонидин – 13,8%, мальвидин – 5,13%. Таким образом, у сорта Фиолетовый преобладающим антоцианином являлся петундин, содержание которого составило 67%.

Анализ клубней сорта Нарымская ночька позволил выявить содержание антоцианинов в количестве 275,8 мг/100 г, в том числе: дельфинидин – 3,5%, цианидин – 9,2%, петунидин – 26,4%, пеларгонидин – 34,6%, пеонидин – 11,2%, мальвидин – 10,1%. У этого сорта преобладающим антоцианином был пеларгонидин, содержание которого составило 35%. Также у него наблюдалось высокое содержание петундина – 26%.

Образцы изученных сортов картофеля показали диапазон содержания антоцианов от 107 до 754 мг/100г на сырое вещество, при этом сорт Северное сияние имел самую высокую концентрацию антоцианов (рис. 2).

Таким образом, результаты исследования показали различное содержание и состав антоцианов в клубнях разных сортов картофеля. В изученных образцах картофеля было обнаружено шесть распространенных антоцианидинов. Антоцианы на основе пеларгонидина и петунидина являются преобладающей структурой в фиолетовых образцах (исключение сорт



Фиолетовый, у которого основным компонентом был только петунидин), а производные на основе цианидина и пеларгонидина являются основной структурой в клубнях красного картофеля. Наибольшее содержание пигментов выявлено у сорта Северное сияние. Образцы с высоким количеством антоцианов могут быть использованы в селекции на выведение новых сортов для увеличения антиоксидантов в рационе человека.

Рис. 2. Содержание антоцианинов в клубнях разных сортов картофеля

Литература

1. **Киру, С. Д.** Генетические ресурсы картофеля для новых направлений селекции / С. Д. Киру // Картофелеводство: результаты исследований, инновации, практический опыт : материалы научно-практической конференции и координационного совещания «Научное обеспечение и инновационное развитие картофелеводства», Москва, 06–07 августа 2008 года / Под редакцией Е.А. Симакова. Том 1. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха РАСХН, 2008. – С. 49-56. – EDN WEPFTJ.
2. **Breeding studies in potatoes containing high concentrations of anthocyanins** / С. Brown, R. Wrolstad, R. Durst [и др.]. – Текст : непосредственный // American Journal of Potato Research. – 2003. – № 80(4). – С. 241-249.
3. **Anthocyanin, Carotenoid Content, and Antioxidant Values in Native South American Potato Cultivars** / С. Brown, D. Culley, M. Bonierbale [и др.]. – Текст : непосредственный // Horticultural Science. – 2006. — № 42.
4. **Analysis of Variation in Anthocyanin Composition in Korean Coloured Potato Cultivars by LC-DAD-ESI-MS and PLS-DA** / H. W. Kim, S. R. Kim, Y. M. Lee [и др.]. – Текст : непосредственный // Potato Research . – 2018. – № 61:1. – С. 17.

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА СЕЛЯНИНОВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ГРЕЧИХИ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Целью наших исследований было установление влияния гидротермического коэффициента Селянинова на урожайность гречихи (*Fagopyrum esculentum* Moench.) сорта «Темп» в условиях Калининградской области. В 2016, 2017 и 2022 гг. были заложены микрополевые опыты с рядовым способом посева гречихи (расстояние между рядами 13 см). В задачи исследования входили следующие вопросы:

- сноповый анализ за 3 года исследований;
- определение суммы активных температур за вегетационный период и по месяцам;
- определение количества осадков за вегетационный период и по месяцам.

В первый год выращивания посев проводился 12.05.2016 в подготовленную почву ручной сеялкой, на глубину 5-6 см. Удобрения не вносились. Посев рядовой (ряды через 13 см) высевалось 4,8 млн семян на 1 га. Всходы – 22.05.2016. Цветение началось 14.06.2016. Массовое цветение 23.06.2016. Уборка проведена 04.08.2016. Вегетационный период составил 82 дня [1, 2].

Во второй год выращивания посев проводился 15.05.2017 с такой же агротехникой и количеством семенного материала. Цветение началось 19.06.2016. Вегетационный период составил 88 дней [1, 2].

В третий год выращивания посев проводился 13.05.2022 с такой же агротехникой и количеством семенного материала, но посев проводился вручную, Всходы – 25.05.2022 Цветение началось 24.06.2016. Вегетационный период составил 110 дней.

В табл. 1 показаны результаты снопового анализа гречихи сорта «Темп» за три года выращивания. Анализируя данные табл. 1 можно констатировать, что по показателям «Количество стеблей на 1м²», «Масса снопа на 1 м²» и «Биологический урожай зерна на 1 м²» за 2016 и 2017 гг. отличается мало [5], а вот эти показатели за 2022 г. отличаются в сторону уменьшения в среднем на 56, 67,4 и 56,8% в соответствии с табл. 1, рис. 1 и 2. Показатель «Масса 1000 семян» за три года отличается мало.

**Таблица 1. Результаты снопового анализа гречихи сорта «Темп»
 в различные годы посева**

Количество стеблей на 1м ²	Масса снопа на 1м ² , г	Биологический урожай зерна на 1м ² , г	Масса 1000 зёрен, г
2016 год			
551	531,7	241,5	31
2017 год			
579	521,47	266,72	26,26
2022 год			
250	171,6	109,8	25,63



Рис. 1. Количество стеблей на 1м² по годам исследования

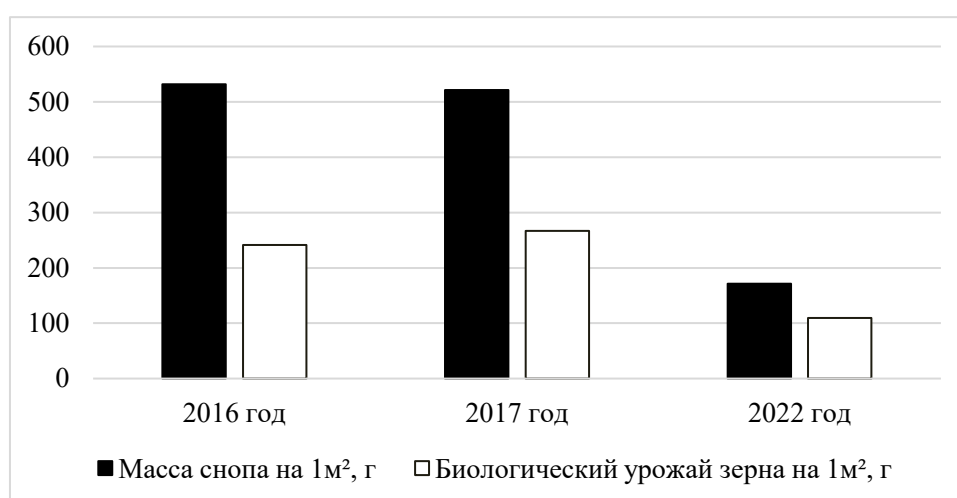


Рис. 2. Масса снопа на 1м² в г и биологический урожай зерна на 1м² в г по трём годам исследования

Уменьшение показателей «Количество стеблей на 1м²», «Масса снопа на 1м²» и «Биологический урожай зерна на 1м²» более чем на 50% в 2022 году по отношению к предыдущим исследованиям вызывает вопрос – по какой причине произошло снижение данных показателей?

Для выяснения этого вопроса мы обратились к показателям количества осадков и суммы активных температур во время вегетационного периода, а также вычисления гидротермического коэффициента Селянинова (ГТК), который используется для оценки многолетних условий увлажнения (материалы температуры и осадков взяты с сайта www.pogodaiklimat.ru).

Гидротермический коэффициент Селянинова имеет следующий вид:

$ГТК = R_{10}/(0,1САТ)$, где САТ – сумма активных температур (сумма средних суточных температур воздуха за период, когда они превышали 10 °С), °С; R_{10} – сумма осадков за тот же период, мм [4].

Традиционно ГТК используется для оценки многолетних условий увлажнения в различных районах:

при ГТК = 0,5 и менее климат считается сухим,

при ГТК = 0,6–1,0 – засушливым,

при ГТК = 1,1–1,5 – влажным [4].

В последнее время стали анализировать среднемесячные значения ГТК_М, как показатель, влияющий на продуктивность различных сельскохозяйственных культур. Так, исследователи принимают следующую классификацию месячных климатических условий:

- $ГТК_M \leq 0,4$ – чрезвычайно сухой;
- $0,4 < ГТК_M < 0,7$ – очень сухой;
- $0,7 < ГТК_M < 1,0$ – сухой;
- $1,0 < ГТК_M < 1,3$ – относительно сухой;
- $1,3 < ГТК_M < 1,6$ – оптимальный;
- $1,6 < ГТК_M < 2,0$ – относительно влажный;
- $2,0 < ГТК_M < 2,5$ – влажный;
- $2,5 < ГТК_M < 3$ очень влажный;
- $ГТК_M \geq 3$ – экстремально влажный [3].

В табл. 2 указаны сумма активных температур, сумма осадков и ГТК за четыре месяца вегетации и в общем за вегетационные периоды.

Таблица 2. Сумма активных температур, сумма осадков и ГТК за вегетационные периоды

Показатель \ Месяц	Май	Июнь	Июль	Август	За вегетационный период
2016 год					
Сумма активных температур, °С (САТ)	247,4	523,3	577,4	73,5	1421,6
Сумма осадков, мм (R10)	10,75	72,1	75,5	14	172,35
ГТК	0,4	1,4	1,3	1,9	1,25
2017 год					
Сумма активных температур, °С(САТ)	271,9	477,6	526,2	192,2	1467,9
Сумма осадков, мм (R10)	2,5	58,2	133,3	11,4	205,4
ГТК	0,1	1,2	2,5	0,6	1,1
2022 год					
Сумма активных температур, °С(САТ)	189,6	509,6	544,8	607,6	1851,6
Сумма осадков, мм (R10)	50,2	93	51	36,4	230,6
ГТК	0,38	0,54	1,07	1,66	0,8

Анализируя данные табл. 2 в и рис. 3, можно сделать заключение, что в 2022 г. $ГТК_M$ за июнь имеет наименьшее значение 0,54 (по классификации климат $0,4 < ГТК_M < 0,7$ — очень сухой), так же наименьшее значение $ГТК_M$ за июль 1,07 ($1,0 < ГТК_M < 1,3$ — относительно сухой). $ГТК_M$ мая и августа сложно сравнивать потому, что в 2016 и 2017 гг. вегетация продолжалась не полностью весь месяц. ГТК за вегетационный период 2016 и 2017 гг. составляет 1,25 и 1,1 (при $ГТК = 1,1-1,5$) климат является влажным, тогда как уровень ГТК за вегетационный период 2022 г. составляет 0,8 (при $ГТК = 0,6-1,0$) и является засушливым.



Рис 3. Уровень гидротермического показателя (ГТК) за весь период вегетации за три года

По следующим показателям снопового анализа: «Количество стеблей на 1 м²», «Масса снопа на 1 м²» и «Биологический урожай зерна на 1 м²» данные 2016-17 гг. выше этих же показателей за 2022 г. более чем в два раза. Уровень ГТК за вегетационный период 2016-17 гг. составляет 1,25 и 1,1 соответственно климат является влажным, тогда как уровень ГТК за вегетационный период 2022 г. составляет 0,8 и является засушливым. Исходя из этих данных, по нашему мнению, снижение урожайности в 2022 г. произошло вследствие засушливого климата в период вегетации.

Литература

1. **Ермаков С.А., Максин И.Ю.** Оптимальные способы посева и влияние минерального удобрения на урожайность гречихи сорта «Темп» в условиях Калининградской области. В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки: Сб. IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 26 февраля 2021 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Золотой колос, 2021. – С. 88–91.
2. **Ермаков С.А., Косинский О.Л., Цуцков И.И., Антонов Д.Ю., Максин И.Ю.** Выбор способа посева гречихи сорта «Темп» в Калининградской области. // Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве: материалы всероссийской научно-практической конференции. – Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева (Лесниково). – 2017. – С. 38–41.
3. **Наумов В.А., Ахмедова Н.Р.** Изменение продолжительности периода вегетации и суммы активных температур в Калининградской области за последние 10 лет // Известия КГТУ, 2016. – № 42. – С. 175–184.
4. **Селянинов, Г.Т.** Методика сельскохозяйственной характеристики климата / Мировой агроклиматический справочник. – Л.: Гидрометеиздат, 1937. – С. 5–27.

ВЛИЯНИЕ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА СТРУКТУРУ МИКРОБНОГО СООБЩЕСТВА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ НЕФТЕДЕСТРУКТОРА

Нефть – это полезное ископаемое в виде маслянистой жидкости, включающей в себя смесь углеводородных компонентов.

Загрязнение нефтью является одной из самых важных экологических проблем и оказывает очень негативное влияние на почвенные экосистемы.

При попадании в почву нефтепродуктов происходит снижение её плодородия, деградация ландшафтов, а также выведение природной территории из хозяйственного использования [1]. В этом и заключается основная проблема загрязнения, которую человечеству предстоит решать.

Даже при современных достижениях в области охраны окружающей среды невозможно предотвратить загрязнение почв нефтью в процессе ее добычи, транспортировки и хранения. Поэтому исследование возможности очистки от загрязнителя и оптимизации биологических процессов в нефтезагрязненных почвах является важным.

Цель исследований – оценка влияния различных концентраций нефти на структуру микробного сообщества и определение остаточного количества нефтепродуктов.

Исследования проводили в рамках вегетационного опыта. Для закладки опытов были использованы пластмассовые сосуды ёмкостью 5 кг. Почву загрязняли сырой нефтью: перемешивали и добавляли суспензию биопрепарата. Нефть вносили в следующих концентрациях: 10 мл (2000 мг нефти на кг почвы), 30 мл (6000 мг нефти на кг почвы), 50 мл (10000 мг нефти на кг почвы). В опыте был использован деструктор нефти Дестройл. В отдельной емкости почву загрязняли нефтью, перемешивали и добавляли суспензию биопрепарата согласно рекомендациям производителя. В качестве биогенных источников азота, фосфора и калия использовали минеральные удобрения калий хлористый – 1 г и суперфосфат двойной – 1,2 г, аммиачная селитра – 1,2 г/сосуд [1,2,3,4].

Почвенные образцы для исследования отбирались в два срока (на 15-й и 90-й дни после закладки опытов).

Проведенные опыты показали, что общее количество микроорганизмов резко снижается даже при незначительном (10 мл) загрязнении почвы нефтью. С внесением препарата общая численность микроорганизмов существенно возросла, по сравнению с вариантами, в которых он не использовался.

Так, например, даже при наибольшей концентрации загрязнителя в почве (50 мл), численность микроорганизмов с применением препарата выше, чем в варианте без него.

Мицелиальные грибы играют важную роль в процессах разложения нефтепродуктов. Известно, что большинство микроскопических грибов, являющихся типичными и доминирующими в загрязненных почвах, используют в качестве единственного источника углерода и энергии углеводороды.

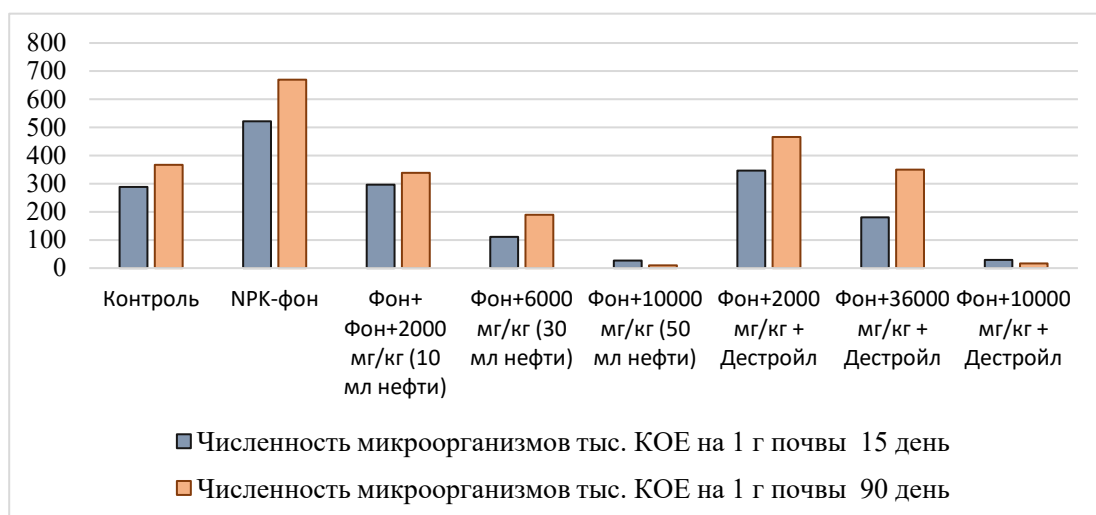


Рис. 1. Влияние нефтяного загрязнения на общее число микроорганизмов

На рис. 2 представлено влияние нефтяного загрязнения на численность микромицетов.

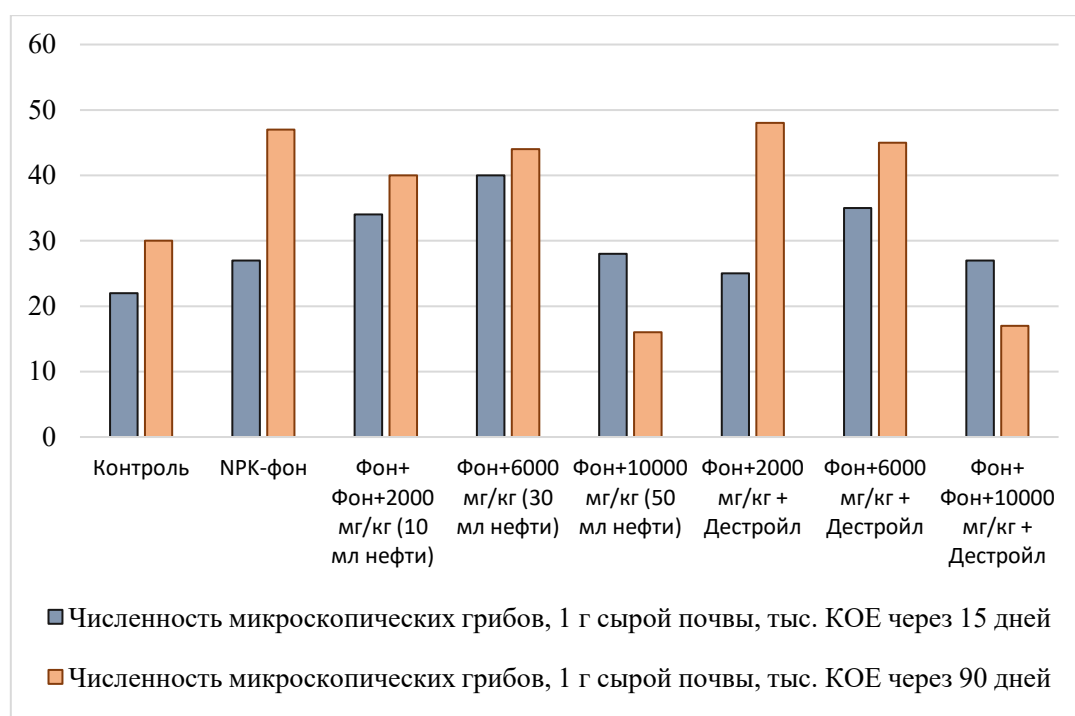


Рис. 2. Влияние нефтяного загрязнения на численность микроскопических грибов

В ходе эксперимента установлено, что через 15 дней после постановки опыта численность микромицетов, в отличие от общего количества микроорганизмов, возросла при внесении и 30 мл нефти по сравнению с контрольным вариантом (чистая почва) (рис. 2.). Таким образом грибы оказались наиболее устойчивыми к нефтяному загрязнению. Нефть в дозе 10-30 мл практически не влияет на их численность. Возможно, этот интервал концентрации нефти в почве определяется как зона гомеостаза. По мнению многих авторов, отдельные компоненты нефти в этом диапазоне концентраций могут выступать как биологические стимуляторы.

Известно, что при применении консорциума микроорганизмов биодegradация нефти происходит более эффективно и за меньшие сроки, чем при использовании индивидуальных бактерий. Этот факт объясняется тем, что микроорганизмы, входящие в состав ассоциаций, обладая разными ферментными системами, способны деградировать углеводороды более интенсивно [3].

Таблица. Деструкция углеводородов нефти на фоне применения микробиологического препарата (мг/кг, 90-е сутки)

Варианты опыта	Содержание нефтепродуктов	Степень деградации в %
Контроль	-	-
НРК-фон	-	-
Фон+2000 мг/кг нефти	1920	4,0
Фон+6000 мг/кг нефти	5870	2,2
Фон+2000 мг/кг нефти + Дестройл	9790	2,1
Фон+2000 мг/кг + Дестройл	1740	13,0
Фон+6000 мг/кг + Дестройл	5460	9,0
Фон+10000 мг/кг + Дестройл	9060	9,4
НСР _{0,5}	43	-

Из данных табл. 1 видно, что, в зависимости от концентрации нефти и внесения микробиологического деструктора, отмечалось снижение нефтепродуктов от 13,0 (Фон+2000 мг/кг + Дестройл) до 9,4 (Фон+10000 мг/кг + Дестройл).

На основании проведённого анализа структуры микрофлоры нефтезагрязненной дерново-подзолистой почвы можно сделать следующее заключение: загрязнение нефтепродуктами влияет на численность общего количества микроорганизмов и микромицетов, а также небольшие концентрации (10-30 мл) нефти стимулируют численность микроскопических грибов. А на фоне внесения микробиологического деструктора биологические показатели нефтезагрязненной почвы восстанавливаются, и снижается остаточное количество нефтепродуктов.

Литература

1. **Gamzaeva, R.S.** Microbiological activity soddy-podzolic soil contaminated with oil, against the background of the use of biological products. / Gamzaeva R.S., Khodzhaev R.S. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Dushanbe, 2022. С. 012059.
2. **Гамзаева, Р.С.** Применение биодеструктора Бак-Верад на дерново-подзолистой почве, загрязненной нефтепродуктами / Р. С. Гамзаева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – №55. – С. 38-46.
3. **Гамзаева, Р.С.** Почвенные ферменты: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение / Р.С. Гамзаева — Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАУ, 2018. — 56 с.
4. **Gamzaeva, R.S.** Influence of oil pollution on the activity of hydrolytic enzymes of sod-podzolic soil against the use background of the use of biological products / Gamzaeva R.S., Rodicheva T.V. В сборнике: Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture. International Scientific and Practical Conference. Saratov, 2022. С.173.
5. **Гамзаева, Р.С.** Особенности воздействия нефти и нефтепродуктов на показатели биологической активности дерново-подзолистой почвы на фоне применения микробиологического деструктора. / Р.С.Гамзаева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1 (66). – С. 87–96.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОРКОВНЫХ ЧИПСОВ

Корнеплоды моркови являются богатым и в тоже время наиболее доступным источником каротиноидов. Каротиноиды играют важную роль в обеспечении нормального функционирования организма человека и сохранении здоровья, поэтому они относятся к функциональным пищевым ингредиентам. В свежих корнеплодах моркови содержится в среднем 7-12 мг/100г каротиноидов, у отдельных сортов – до 20 мг/100г, в то время как у многих других популярных овощных и плодовых культур это показатель находится в пределах от 0,01 до 0,1 мг/100 г [1].

В качестве сырья для переработки на чипсы корнеплоды моркови предложили использовать сравнительно недавно, в 90-е годы 20 в. (в США и в Канаде). Оценка органолептических свойств обжаренных морковных чипсов и потребительского спроса подтвердили целесообразность производства такого продукта.

Существует два способа изготовления овощных чипсов – традиционный (обжаривание в масле) или без обжаривания (высушивание). Сушеные чипсы не содержат компонентов, оказывающих неблагоприятное воздействие на организм человека, и являются более «здоровым» продуктом.

Морковь относится к овощным культурам с высоким содержанием сахаров и это важно учитывать при изготовлении чипсов. В среднем общее количество сахаров в корнеплодах составляет 6-8%, при этом редуцирующие сахара (глюкоза и фруктоза) составляют 2-4% [2].

При использовании моркови для производства обжаренных чипсов высокое содержание сахаров в сырье недопустимо. Чем больше количество редуцирующих сахаров в сырье, тем темнее будет цвет чипсов (вследствие протекания реакции меланоидинообразования). Поэтому технология изготовления таких чипсов должна включать подготовительные операции, обеспечивающие существенное снижение количества сахаров в корнеплодах. При производстве сушеных чипсов, наоборот, высокое содержание сахаров в корнеплодах положительно влияет на внешний вид и вкус, улучшает их потребительские свойства.

Существенной особенностью химического состава моркови как сырья для изготовления обжаренных чипсов является почти полное отсутствие крахмала (всего доли процента). При обжаривании в условиях высоких температур в продуктах с большим содержанием крахмала образуется акриламид, вещество, обладающее канцерогенными свойствами. К таким продуктам относятся традиционные картофельные чипсы.

Целью проведенных исследований являлась оценка технологических свойств сортов моркови для производства обжаренных и сушеных чипсов. Задачами исследований были подбор оптимальных режимов бланширования корнеплодов и изучение органолептических свойств изготовленных чипсов и их пищевой ценности.

Известно, что большое значение для получения продуктов переработки овощей и плодов высокого качества имеет правильный подбор сортов. Согласно имеющимся рекомендациям при переработке моркови следует использовать сорта с яркой окраской мякоти (оранжевой или оранжево-красной), с небольшой сердцевинкой и цветом сердцевины, близким к цвету остальной части корнеплода, с ровной поверхностью корнеплодов, предпочтительна цилиндрическая форма корнеплода [3]. При проведении исследований использовали корнеплоды сорта Лосиноостровская 13 и гибрида Нандрин F1. По своим характеристикам и свойствам они соответствуют данным требованиям.

Чипсы изготавливали двумя способами – обжариванием во фритюре и высушиванием. Корнеплоды мыли, очищали от кожицы и нарезаали на пластины толщиной 1 мм. Важным

элементом технологии переработки корнеплодов является бланширование сырья [4]. Бланширование пластин моркови проводили в воде при температуре 90-95°C. После бланширования и охлаждения пластины обсушивали на бумажных полотенцах для удаления остаточной поверхностной влаги.

При изготовлении обжаренных чипсов время бланширования подбирали опытным путем, так чтобы чипсы сохраняли оранжевый цвет сырья, не темнели. Бланширование проводили в течение 1 мин., 2 мин. и 3 мин. Подготовленные пластины моркови обжаривали в течение 2-3 мин., при температуре 170-180 °С в подсолнечном масле. Готовый продукт для стекания излишков масла выкладывали на бумажные полотенца.

При изготовлении высушенных чипсов, кроме сохранения цвета, бланширование также ускоряет процесс сушки и улучшает консистенцию готового продукта. Пластины моркови бланшировали в течение 2 мин. и высушивали в инфракрасно-конвективной сушилке при температуре 55-60°C в течение 60-70 мин.

Биохимические показатели сырья и чипсов определяли по общепринятым методикам: каротиноиды – колориметрическим методом на ФЭК-56М, сухое вещество – методом высушивания при температуре 105⁰С, сумму сахаров – по Бертрану. Органолептические показатели изготовленных морковных чипсов оценивала дегустационная комиссия из числа студентов и сотрудников кафедры ТХиПСХП. Общую дегустационную оценку рассчитывали с учетом различия коэффициентов значимости отдельных органолептических показателей.

В табл. 1 приведены данные о биохимическом составе свежих корнеплодов и содержании сахаров в пластинах после бланширования. При изготовлении обжаренных чипсов оптимальной явилась продолжительность бланширования пластин 3 мин. При бланшировании в течение 1 мин. чипсы имели темный цвет. При бланшировании в течение 2 мин. цвет чипсов был светлее, но не такими яркими, как при 3-х минутном бланшировании. Влияние продолжительности бланширования на внешний вид и цвет обжаренных чипсов из гибрида Нандрин F1 показано на рис. 1.

Т а б л и ц а 1. Биохимические показатели корнеплодов

Сорт (гибрид)	Сухие вещества, %	Сумма сахаров, %	Каротиноиды, мг/100г	Сумма сахаров в бланшированных корнеплодах, %		
				1 мин.	2 мин.	3 мин.
Нандрин F1	12,2	8,1	9,2	6,1	4,4	2,1
Лосиноостровская 13	11,3	7,2	7,9	5,7	4,0	1,8



Рис. 1. Обжаренные морковные чипсы при разной продолжительности бланширования: 3 мин. (слева) и 2 мин.

На рис. 2 показаны результаты дегустационной оценки изготовленных чипсов по отдельным органолептическим показателям. В табл. 2 представлены данные о содержании каротиноидов в морковных чипсах и общие дегустационные оценки.

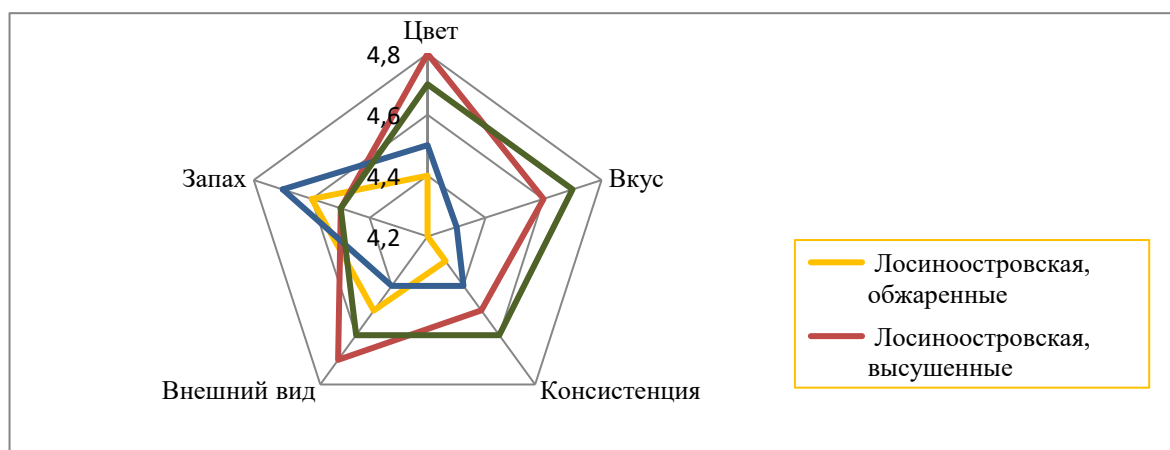


Рис. 2. Профилограмма органолептических свойств морковных чипсов

Чипсы из корнеплодов гибрида Нандрин F1 и сорта Лосиноостровская 13 имели хорошие органолептические свойства – привлекательный внешний вид, насыщенный ярк-орашжевый цвет, слабый, характерный для моркови запах, приятный сладковатый вкус. Дегустационные оценки чипсов, изготовленных путем высушивания, по всем органолептическим показателям оказались несколько выше по сравнению с чипсами, обжаренными в масле. Количество каротиноидов в изготовленных чипсах составляло 45,5-62,7 мг/100г. Содержание каротиноидов в сушеных чипсах было несколько выше по сравнению с обжаренными.

Таблица 2. Биологическая ценность и общие дегустационные оценки морковных чипсов

Сорт (гибрид)	Содержание каротиноидов, мг/100г				Общая дегустационная оценка	
	Обжаренные		Высушенные		Обжаренные	Высушенные
	мг/100г	% к свежей моркови	мг/100г	% к свежей моркови		
Нандрин F1	45,5	490	50,1	540	4,4	4,7
Лосиноостровская 13	53,0	650	62,7	770	4,4	4,6

Таким образом, при использовании для производства чипсов корнеплодов моркови гибрида Нандрин F1 и сорта Лосиноостровская 13 можно получить продукцию с высокими потребительскими свойствами. При изготовлении чипсов хорошо сохраняются каротиноиды моркови, поэтому данная продукция является их богатейшим источником.

Продукты переработки моркови сегодня в основном представлены сушеными, замороженными и консервированными корнеплодами, соками и нектарами. Производство различных видов морковных чипсов будет способствовать увеличению ассортимента продуктов с повышенной биологической ценностью и расширению использования местной сырьевой базы.

Литература

1. Костко, И.Г. Содержание аскорбиновой кислоты и каротина в продуктах переработки овощных и ягодных культур // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2006. – №3. – С. 94-96.
2. Валитова, М.К., Костко, И.Г. Морковь как сырье для производства чипсов // Вестник студенческого научного общества СПбГАУ. – 2017. – № 8. Выпуск 1. – С. 240-242.

3. **Костко, И. Г.** Биологическая ценность и органолептические показатели цукатов из моркови // Пути повышения урожайности овощных и плодовых культур: сб. науч. тр. СПбГАУ. – СПб, 2004. – С. 59-62.
4. **Костко, И. Г., Каданту, М.** Биологическая ценность и органолептические свойства сушеной брюквы // Современные аспекты производства и переработки с.-х. продукции. Сб. статей по материалам науч.-практ. конф. – Краснодар: Куб.ГАУ. – 2017. – С. 520-525.

УДК: 664.84.047

Аспирант **В.А. Лазарев**
(ФГАОУ ВО СПбПУ)

Научный руководитель доктор с.-х. наук **В.В. Терлеев**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В РАСЧЕТАХ НОРМЫ ОРОШЕНИЯ СУГЛИНКА

По причине очевидных климатических изменений происходит интенсификация фактора неблагоприятных погодных условий, чем обостряется проблема обеспечения ирригационного земледелия достаточным количеством поливной воды. При этом актуализируется разработка теоретически обоснованных подходов к определению таких норм орошения, при которых: во-первых, непроизводительные потери поливной воды, а также удобрений, мелиорантов и средств химической защиты культур из-за вымывания нисходящим током влаги устраняются; во-вторых, риски загрязнения грунтовых вод и открытых водоемов агрохимикатами понижаются. По мнению авторов, наиболее перспективным подходом к расчету таких прецизионных норм орошения сельскохозяйственных культур является метод математического моделирования гидрофизических свойств почвы.

Основным гидрофизическим свойством почвы является ее водоудерживающая способность. Это свойство формулируется в виде зависимости величины объемной влажности почвы θ [см³·см⁻³] от капиллярного давления (капиллярно-сорбционного потенциала) почвенной влаги ψ [см H₂O] [1]. Как известно, водоудерживающая способность является гистерезисным свойством почвы; поэтому ветви иссушения (десорбции) и увлажнения (сорбции) $\theta(\psi)$ не совпадают. Прямые измерения зависимости $\theta(\psi)$, особенно ветвей увлажнения, весьма трудоемки. Однако именно эти ветви, заполняющие петлю гистерезиса (т. е. сканирующие ветви увлажнения), в наибольшей степени интересны с точки зрения расчета норм орошения сельскохозяйственных культур. Данные о таких ветвях позволяют вычислять прецизионную норму орошения по разности между эффективной наименьшей влагоемкостью почвы и значением предполивной влажности почвы. Как известно, «традиционный» расчет норм орошения осуществляется по разности между наименьшей влагоемкостью на главной ветви иссушения водоудерживающей способности почвы и значением предполивной влажности почвы. Поскольку главная ветвь иссушения в петле гистерезиса располагается выше всех остальных ветвей, постольку «традиционная» норма орошения практически всегда оказывается завышенной. Этот факт хорошо известен специалистам практического ирригационного земледелия, однако решить проблему расчета прецизионной нормы орошения в отсутствие данных о сканирующих ветвях увлажнения водоудерживающей способности почвы не представляется возможным. По этой причине в данной ситуации применение математического моделирования гистерезиса водоудерживающей способности почвы, по существу, не имеет альтернативы.

Цель исследования – разработка алгоритма вычисления прецизионной нормы орошения сельскохозяйственных культур и проведение вычислительного эксперимента для оценки преимуществ данной нормы перед «традиционной» нормой.

Анализ литературных источников свидетельствует, что большинство исследований в области моделирования гистерезиса водоудерживающей способности почвы представляет собой развитие двух известных моделей: первая из них – модель Скотта, вторая – модель Кула

и Паркера, причем во второй модели используется алгоритм расчета сканирующих ветвей, разработанный Скоттом [2]. При этом в модели Скотта используется функция $\theta(\psi)$, предложенная Хаверкампом; а в модели Кула и Паркера используется функция $\theta(\psi)$, предложенная Ван Генухтенем. В данном исследовании в основу моделирования гистерезиса положен также алгоритм расчета сканирующих ветвей, разработанный Скоттом, но при этом применяются две оригинальные физически обоснованные функции $\theta(\psi)$. Важной особенностью этих двух функций является присутствие аддитивного параметра с физической размерностью капиллярного давления почвенной влаги ψ_e . В частном случае равенства нулю этого параметра применимые здесь оригинальные функции сводятся к функции Косуги, а также к функции Хаверкампа. Далее для моделей гистерезиса с алгоритмом расчета сканирующих ветвей (по Скотту) с использованием оригинальных физически обоснованных функций $\theta(\psi)$, которые имеют неравный нулю аддитивный параметр ψ_e , используются обозначения Hys-SKT и Hys-SHT; для модели Кула и Паркера с функцией $\theta(\psi)$ Ван Генухтена используется обозначение Hys-KPVG.

В данном исследовании проводится сравнение трех моделей гистерезиса, в которых используются три различные функции $\theta(\psi)$. В качестве критерия применяется погрешность точечной аппроксимации данных о главных (граничных) ветвях иссушения и увлажнения гистерезиса водоудерживающей способности почвы. Для проведения вычислительных экспериментов были взяты опытные данные о главных (граничных) ветвях иссушения и увлажнения водоудерживающей способности суглинистой почвы «*Guelph loam*» из каталога Муалема [3].

В табл. 1 приведены параметры сравниваемых моделей, идентифицированные путем точечной аппроксимации опытных данных с использованием компьютерной программы «SoilHysteresis-v.1.0» [4]. Индексы «*d*» и «*w*» соответствуют ветвям иссушения и увлажнения.

Таблица 1. Параметры гидрофизических функций почвы для трех моделей

Модели	Параметры моделей								
	θ_r	θ_s	$\psi_{e,d}$	$\psi_{0,d}$	α_d	$\psi_{e,w}$	$\psi_{0,w}$	α_w	$n_d = n_w$
Hys-KPVG	0,1418	0,5200	-	-69,95	0,0143	-	-14,52	0,0689	1,518
Hys-SKT	0,2348	0,5200	0	-138,35	0,0072	21,31	-31,81	0,0188	1,637
Hys-SHT	0,2279	0,5200	0	-137,70	0,0073	21,78	-31,75	0,0187	1,584

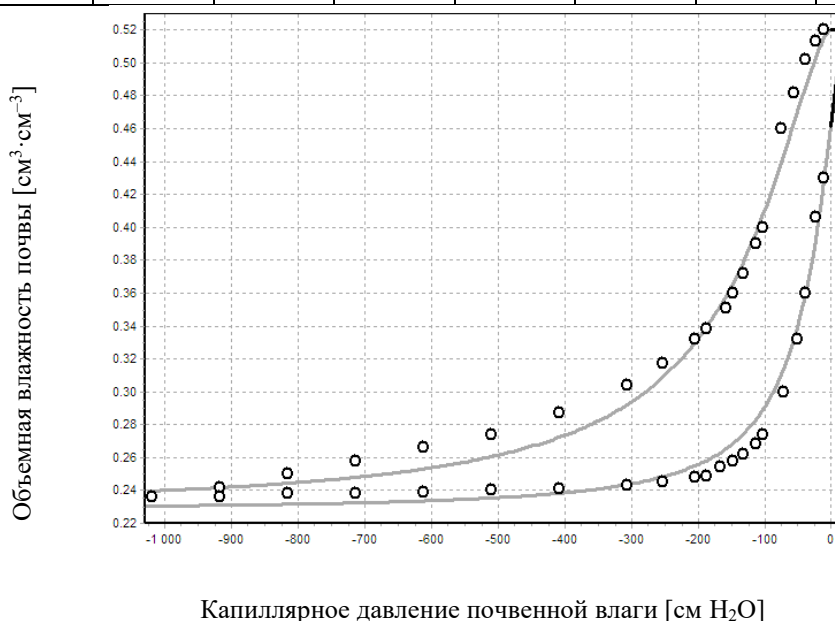


Рис. 1. Точечная аппроксимация данных о главных (граничных) ветвях для почвы «*Guelph loam*» с использованием модели Hys-SHT (пояснения в тексте)

На рис. 1 сплошными кривыми представлены результаты точечной аппроксимации опытных данных о главных (граничных) ветвях гистерезиса водоудерживающей способности исследуемой суглинистой почвы с применением функции $\theta(\psi)$, которая используется в модели Hys-SHT. На этом рисунке верхняя кривая изображает главную ветвь иссушения, нижняя кривая – главную ветвь увлажнения. Точками отмечены опытные данные. В табл. 2 приведена погрешность точечной аппроксимации данных о главных (граничных) ветвях (корень квадратный из среднего арифметического значения квадратов отклонений результатов вычисления от опытных данных). Минимальное значение погрешности выделено жирным шрифтом.

Таблица 2. Сравнение погрешностей точечной аппроксимации данных о главных (граничных) ветвях гистерезиса водоудерживающей способности илистой почвы

RMSE – root mean square error	Модели		
Ветви гистерезиса	Hys-KPVG	Hys-SKT	Hys-SHT
Главные (граничные): идентификация по 12 точкам	0,0163	0,0136	0,0113

Полученные результаты свидетельствуют, что применение функций $\theta(\psi)$, которые используются в моделях Hys-SKT и Hys-SHT, для точечной аппроксимации данных о главных (граничных) ветвях иссушения и увлажнения водоудерживающей способности почвы является более предпочтительным по сравнению функцией $\theta(\psi)$, которая используется в модели Hys-KPVG. Поэтому для вычисления прецизионной нормы орошения сельскохозяйственных культур в исследовании применена более удобная в практическом отношении модель гистерезиса водоудерживающей способности почвы Hys-SHT.

Значение предполивной влажности почвы определяется произвольно заданной точкой, которая располагается внутри петли гистерезиса, образованной главными ветвями иссушения и увлажнения, и не находится на главной ветви иссушения водоудерживающей способности. В условиях практического ирригационного земледелия координаты точки начала полива могут определяться в полевых условиях с использованием датчиков влажности почвы и давления почвенной влаги. В проведенном авторами вычислительном эксперименте предполивная влажность почвы θ_0 принята равной $0,240 \text{ [см}^3 \cdot \text{см}^{-3}\text{]}$; этому значению соответствует капиллярное давление почвенной влаги: $\psi = -600 \text{ [см H}_2\text{O]}$ (рис. 2). При построении сканирующей ветви увлажнения (синяя сплошная кривая) до точки пересечения с «секущей» Воронина (черная сплошная кривая) получено значение объемной влажности почвы $\theta_3 = 0,257 \text{ [см}^3 \cdot \text{см}^{-3}\text{]}$. При этом избыток гравитационной влаги не должен образовываться. Прецизионная норма орошения равна разности между θ_3 и θ_0 , т.е. $0,017 \text{ [см}^3 \cdot \text{см}^{-3}\text{]}$.

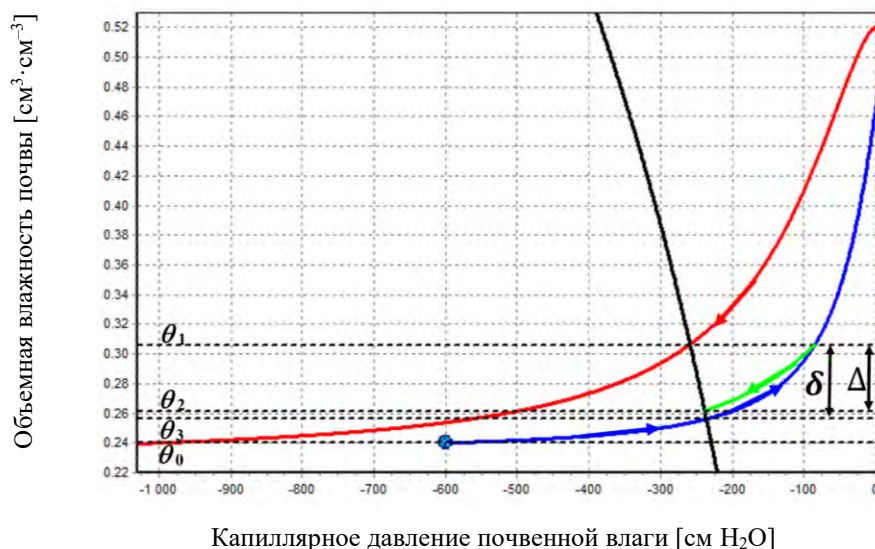


Рис. 2. Расчет прецизионной нормы орошения

В качестве сравнения с полученным результатом для определения нормы орошения применен «традиционный» метод, использующий наименьшую влагоемкость почвы (НВ), соответствующую точке пересечения главной ветви иссушения (красная сплошная кривая) с «секущей» Воронина [5]: она равна $\theta_1 = 0,306$ [см³·см⁻³]. Норма орошения (в единицах θ) при расчете «традиционным» методом определяется разностью между θ_1 и предполивной влажностью θ_0 и составляет 0,066 [см³·см⁻³]. Отсюда видно, что прецизионная норма орошения является более низкой по сравнению с нормой, рассчитанной «традиционным» методом, на величину $\delta = \theta_1 - \theta_3 = 0,049$ [см³·см⁻³] (рис. 2). Для земельного участка площадью 1 га при увлажнении слоя почвы мощностью 50 см разность между вычисленными нормами орошения составит: $0,049 \times 0,5 \cdot 10^4 = 245$ [м³·га⁻¹].

При использовании «традиционной» нормы после достижения объемной влажности почвы значения $\theta_1 = 0,306$ [см³·см⁻³] избыточная влага стекает по сканирующей ветви иссушения (зеленая сплошная кривая); при этом величина θ достигает значения, соответствующего точке пересечения сканирующей ветви иссушения с «секущей» Воронина: оно равно $\theta_2 = 0,262$ [см³·см⁻³]. Следовательно, при норме орошения, вычисленной «традиционным» методом, непроизводительный расход поливной воды, стекающей за пределы корнеобитаемого слоя почвы (в единицах θ), составляет $\Delta = \theta_1 - \theta_2 = 0,306 - 0,262 = 0,044$ [см³·см⁻³]. Для участка площадью 1 га при увлажнении почвенного слоя мощностью 50 см суммарный непроизводительный расход воды достигает $0,033 \times 0,5 \cdot 10^4 = 220$ [м³·га⁻¹].

Необходимо отметить, что об этих потерях воды специалистам практического ирригационного земледелия хорошо известно. Однако до сих пор более точный расчет нормы орошения не представлялся возможным, поскольку: во-первых, измерения сканирующих ветвей (особенно – ветвей увлажнения) являются весьма трудоемкими; во-вторых, практически невозможно заранее предсказать, какие именно сканирующие ветви увлажнения понадобятся для расчета норм орошения в предстоящем сезоне вегетации. Поэтому применение математической модели гистерезиса водоудерживающей способности почвы в данном случае является безальтернативным.

Применение функций $\theta(\psi)$, которые используются в моделях Hys-SKT и Hys-SHT, для точечной аппроксимации данных о главных (граничных) ветвях иссушения и увлажнения водоудерживающей способности почвы является более предпочтительным по сравнению с функцией $\theta(\psi)$, которая используется в модели Hys-KPVG.

Применение прецизионных норм орошения, вычисленных с помощью физически адекватных математических моделей гистерезиса, предотвращает стекание избытка свободной влаги под действием силы тяжести за пределы корнеобитаемого слоя почвы, что минимизирует непроизводительную потерю поливной воды, а также понижает риск загрязнения грунтовых (природных) вод агрохимикатами. Применение таких моделей будет иметь большое практическое значение при создании ресурсосберегающих агротехнологий.

Литература

1. Лазарев В.А., Дунаева Е.А., Гарманов В.В. Моделирование гистерезиса водоудерживающей способности почвы для расчета нормы орошения в точном мелиоративном земледелии // Неделя науки ИСИ. – 2021. – С. 273-275.
2. Терлеев В.В., Топаж А.Г., Гуринов П.Д. Программа «HYSTERESIS» для расчета сорбционных и десорбционных ветвей петли гистерезиса водоудерживающей способности почвы // В сб. Материалы науч. сессии АФИ. СПб.: АФИ. – 2013. – С. 161.
3. Mualem Y. A catalogue of the hydraulic properties of unsaturated soils. 100 pp // Technion-Israel Inst. of Technol., Haifa, Israel. – 1976.
4. Гиневский Р.С., Терлеев В.В., Топаж А.Г., Лазарев В.А. SoilHysteresis-v.1.0 // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019666861, 16.12.2019. Заявка № 2019662560 от 12.10.2019. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41533655>.
5. Воронин А.Д. Основы физики почв. – М.: МГУ, 1986. – 244 с.

ОСОБЕННОСТИ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ВИНОГРАДА

Виноград – один из ценнейших диетических и пищевых продуктов питания. В ягодах свежего винограда содержится до 30% легкоусвояемых сахаров. Помимо этого, виноград отличается высоким содержанием витаминов групп А, С, Р, В (В2, В6, В12 и др.), витамина РР. В соке ягод выявлен тиамин (В1), пантотеновая (В3) и никотиновая (РР) кислоты, пиридоксин (В6) и инозит. Виноград используется для приготовления диетических и пищевых продуктов (чурчхелу, шербет, виноградный мед, сироп, варенье, маринад и другие). Часть винограда технических сортов перерабатывают на вино. Широко используют отходы переработки винограда и виноделия, из которых производят спирт, энантовый эфир, масло, уксус, винную кислоту, энотанин, кормовые дрожжи, энокрасители и другие продукты и соединения.

Виноградарство – высокодоходная и интенсивная отрасль агропромышленного комплекса, имеющая важное народнохозяйственное значение. В южных районах виноградарство дает более 30% всех доходов, получаемых от реализации сельскохозяйственной продукции. Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание винограда вследствие его высокой рентабельности окупаются на четвертый год после посадки.

Возделыванием винограда занимается отрасль растениеводства – виноградарство. Кроме того, виноградарство следует рассматривать как науку, которая занимается разработкой способов управления ростом и развитием виноградного растения с целью получения высоких устойчивых урожаев должного качества [1]. В России площадь виноградников превышает 250 тыс. га, включая приусадебные и коллективные наделы, ежегодные сборы ягод составляют более 700 тыс. т [2].

На протяжении многих лет актуальна потребность в получении высококачественного посадочного материала, а также внедрение новых высокопродуктивных, устойчивых к болезням сортов винограда. Но эта проблема может затягиваться на десятилетия из-за низкой производительности существующих методов размножения.

Значительный экономический ущерб виноградарству постоянно наносят вирусные болезни, которые имеют хронический характер. Больные растения больше страдают от неблагоприятных условий внешней среды, снижают количество и качество урожая. Ослабленные кусты нередко преждевременно засыхают, вызывая раннюю изреженность насаждений [3].

Решить данную проблему можно с помощью применения технологий меристемно-тканевых культур микроклонального размножения.

В последнее время распространяется микроклональное размножение винограда на специальных питательных средах в условиях *in vitro*, преимущества которого состоят в получении растений, свободных от микоплазменных и вирусных болезней [2]. Это надежный способ получения идентичного потомства, используемый для размножения особо ценных гибридов, перспективных сортов и подвоев. Микроклональное размножение имеет большое значение при получении оздоровленного посадочного материала винограда. Основные достоинства: высокий коэффициент размножения; возможность работы в лабораторных условиях круглый год; размножение оздоровленных растений без контакта с внешней средой, что исключает вероятность перезаражения; возможность длительного хранения пробирочных растений, создания банка генотипов. Микроклональное размножение растений требует специальных условий, которые могут быть созданы в лабораториях [4].

Следует отметить, что коэффициент микроклонального размножения – 10^5 – 10^6 микроклонов в год при 5–100 растениях на одно, получаемых традиционным путем. Таким

образом, микрклональное размножение – один из самых перспективных путей ускоренного размножения остродефицитных сортов и клонов винограда [5].

Цель данной работы – изучить литературный материал по микрклональному размножению винограда.

Задача работы состоит в том, чтобы усовершенствовать методику микрклонального размножения за счет подбора оптимальной питательной среды и условий культивирования для винограда.

При этом процедуры, используемые для размножения растений в условиях *in vitro*, включают следующие этапы:

- 1) вычленение экспланта в стерильных условиях и посадка его на искусственную питательную среду;
- 2) культивирование экспланта в климатической комнате с контролируемыми температурным и световым режимами;
- 3) размножение *in vitro*, состоящее из одного или нескольких пассажей;
- 4) укоренение *in vitro*;
- 5) перевод растений-регенерантов из *in vitro* в нестерильные условия (*in vivo*).

Для введения в культуру *in vitro* отбирают здоровые растения с типичными сортовыми признаками. В качестве экспланта используют апикальные меристемы. Очень важное значение при этом имеет размер экспланта: чем меньше его величина, тем большая вероятность получения абсолютно здорового материала. Оптимальный размер экспланта для винограда 0,2-0,3 мм.

Апексы винограда можно вводить в культуру *in vitro* в следующие сроки:

- 1-й срок – февраль-март;
- 2-й срок – июнь – период активного роста;
- 3-й срок – август – период вторичного роста.

Наиболее распространенный срок введения в культуру *in vitro* – февраль-март. В этот период заготовленные с осени черенки винограда предварительно выдерживают в течение суток в растворе виндолилуксусной кислоты (200 мг на 1 л H₂O), а затем ставят для проращивания в сосуды с водой или влажными опилками и оставляют в теплом помещении. Далее проводится стерилизация растительного материала при постоянном встряхивании по схеме:

- хлорсодержащий препарат «Белизна» в пропорции 1:2,5 H₂O – 4 минуты или йодид ртути 0,1% раствор – 4,5 минуты с последующей отмывкой стерильной дистиллированной водой 5 раз по 5 минут. При этом в последнюю порцию промывочной воды добавляется цифотаксима натрия соль из расчета 5 мг на 300 мл H₂O, что снижает риск инфицирования эксплантов на 35-40% [6].
- мыльный раствор 30 минут, промывание в проточной воде 30 минут, в 3% перекиси водорода – 5 мин., затем выдержка в 10% хлорсодержащем отбеливателе 8 минут, после чего промывание 5 раз автоклавированной водой [7].
- дезинфицирующие таблетки ОКА-ТАБ, содержащие 50% активного хлора (обработка 0,5%-м раствором в течение 5 мин с 3-кратной промывкой дистиллированной водой) [8].

Затем из проросших почек вычленяют меристемы и высаживают их на искусственную питательную среду *in vitro*. Для каждого растительного объекта, вводимого в культуру *in vitro*, необходим индивидуальный подход и тщательный подбор состава питательной среды, используемой при микрклональном размножении с учетом крайне непредсказуемой сортоспецифичности и его генотипических особенностей [8]. Состав питательных сред в зависимости от этапа микрклонального размножения винограда представлен в таблице 1 [6].

В последнее время в исследованиях некоторых ученых при введении винограда в культуру *in vitro* используется питательная среда Мурасиге и Скуга по прописи Н.И. Медведевой. Так, на первом этапе при вводе апикальных меристем растений винограда в культуру *in vitro* целесообразно использовать модификационную питательную среду

Таблица 1. Состав питательных сред на различных этапах микроклонального размножения винограда

№ п/п	Компоненты питательной среды	Концентрация, мг/л			
		M ₁	M ₂	M ₃	H
1 Макроэлементы:					
	NH ₄ NO ₃	1237,0	1650,0	1650,0	306,0
	KNO ₃	1425,0	1900,0	1900,0	922,0
	MgSO ₄ · 7H ₂ O	277,5	370,0	370,0	597,0
	KH ₂ PO ₄	277,5	170,0	170,0	163,0
	CaCl ₂	440,0	440,0	440,0	440,0
2 Хелат железа:					
	FeSO ₄ · 7H ₂ O	27,8	27,8	27,8	13,9
	Na ₂ ЭДТА	37,3	37,3	37,3	18,6
3 Микроэлементы:					
	H ₃ BO ₃	6,2	6,2	6,2	3,1
	MnSO ₄ · 5H ₂ O	22,3	22,3	22,3	11,5
	ZnSO ₄ · 7H ₂ O	8,6	8,6	8,6	4,3
	KJ	0,83	0,83	0,83	0,415
	Na ₂ MoO ₄ · 2H ₂ O	0,25	0,25	0,25	0,125
	CuSO ₄ · 5H ₂ O	0,025	0,025	0,025	0,0125
	CoCl ₂ · 6H ₂ O	0,025	0,025	0,025	0,0125
4 Витамины:					
	Мезо-инозит	100,0	100,0	100,0	20,0
	Тиамин HCl	10,0	-	5,5	0,1
	Пиридоксин HCl	-	5,8	5,8	0,2
	Никотиновая к-та	4,0	5,3	-	0,5
5 Аминокислоты:					
	Глицин	10,0	-	-	2,0
6 Фитогормоны:					
	6- бензиламинопуриновая к-та	1,0	2,0	0,4	-
	β-индолилуксусная к-та	-	-	-	0,2
	Ферруловая к-та	-	-	-	1,0
7 Другие вещества:					
	Na ₂ HPO ₄	170,0	170,0	170,0	-
	Сахароза (г/л)	30,0	30,0	30,0	10,0
	Агар-агар (г/л)	6,0	6,0	6,0	-
	Цефотаксима натриевая соль	10,0	10,0	10,0	-

Мурасиге и Скуга (M₁) с пониженным содержанием макросолей: NH₄NO₃ (1237 мг/л); KNO₃ (1425 мг/л), MgSO₄·7H₂O (277,5 мг/л). Оптимальная концентрация витаминов: мезоинозит 100 мг/л, тиамин HCl – 10 мг/л, никотиновая кислота – 4 мг/л. Уменьшенное содержание азота способствует лучшей приживаемости и развитию эксплантов, потому практически исключает явление витрификации.

Следующий этап – клональное микроразмножение развившихся из меристем регенерантов. Основная задача этого этапа – получение нужного количества посадочного материала. В этом случае полученные регенеранты высаживаются на среду M₂ для размножения. Состав питательной среды при этом несколько изменяется.

На среде M₂ регенеранты культивируют в течение 15-20 дней. При этом на эксплантах образуются многочисленные почки и побеги. Их извлекают из пробирок, разделяют на несколько частей и рассаживают на свежую питательную среду того же состава. Затем полученные регенеранты пересаживают для вытягивания побегов на новую питательную среду M₃, содержащую пониженное количество фитогормонов (0,4 мг/л).

Следующий и очень важный этап микрклонального размножения – укоренение полученных микрорастений в условиях *in vitro*. После размножения достаточного количества побегов их отчленивают от агрегатов и высаживают для укоренения на питательную среду Н. Эта среда жидкая и регенеранты высаживают на бумажные мостики. Состав среды обедненный. В ней содержится половинное количество макро- и микроэлементов, концентрация сахарозы – 10 г/л, и полный набор витаминов. Кроме того, вместо цитокинина б-бензиламинопурина в среду для стимуляции ризогенеза добавляются ауксины: β-индолилуксусная кислота или α-нафтилуксусная кислота в концентрации 0,2 мг/л. Для лучшего укоренения целесообразно брать побеги высотой 2,5-3 см с двумя–тремя хорошо развитыми листочками.

Культивирование эксплантов проводится на светоустановках при температуре + 24° С и 16-часовом освещении с интенсивностью 6 тыс. люкс [6]. После укоренения, пробирочные растения переводят в нестерильные условия *in vivo*. В итоге мы получаем оздоровленный посадочный материал, свободных от различных болезней.

В настоящее время существует множество различных технологических регламентов о применении микрклонального размножения винограда. Как видно, из вышеизложенного материала, ученые используют различные методики для введения в культуру и микрклонального размножения винограда в условиях *in vitro*. Поэтому очень важно подобрать оптимальные условия для культивирования винограда в культуре *in vitro* и получение оздоровленного посадочного материала, исходя из его сортовых особенностей.

Литература

1. **Виноградарство: учеб. для вузов по спец. «Флодоовощеводство и виноградарство»** / К. В. Смирнов, Т. И. Калмыкова, Г. С. Морозова. – М.: Агропромиздат, 1987. – 365 с.
2. **Лактионов, К.С.** Частное плодоводство. Виноград: учебное пособие для вузов / К.С. Лактионов. — 2-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-507-44517-2.
3. **Браткова, Л.Г., Цаценко, Н.Н.** Клональное микроразмножение винограда // Достижения науки и техники АПК. 2015. – Т.29. – №6. – С. 49-52.
4. **Питомниководство садовых культур: учебник** / Н. П. Кривко, В. В. Чулков, Е. В. Агафонов, В. В. Огнев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1761-2.
5. **Медведева, Н.И.** Особенности микрклонального размножения интродуцентов и клонов винограда / Н. И. Медведева, Н. В. Поливара, Л. П. Трошин // Науч. журн. КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – № 06 (40).
6. **Медведева Н.И., Поливара Н.В., Трошин Л.П.** Методические рекомендации по микрклональному размножению винограда *in vitro* // Науч. журн. Куб ГАУ. 2010. – №62 (08).
7. **Ерболова Л.С., Рябушкина Н.А., Аубакирова К.П., Олейченко С.Н., Галиакпаров Н.Н.** Микрклональное размножение на различных питательных средах // Вестник, серия биологическая. – 2012. – №1(53). – С. 14-17.
8. **Сегет, О.Л., Авдеенко, И.А.** Использование биологических методов при микрклональном размножении культурного винограда / Вестн. КрасГАУ. 2021. – № 4(169).

ВЛИЯНИЕ СВИНОГО НАВОЗА НА КИСЛОТНОСТЬ ЧЕРНОЗЁМНЫХ ПОЧВ

Широкое распространение промышленного животноводства в России обусловило возникновение проблемы утилизации отходов – навоза. Использование навоза в качестве органического удобрения сопровождается рядом проблем, прежде всего – экологических. Если навоз крупного рогатого скота не создаёт особых проблем, то свежий свиной навоз вносить нельзя по соображениям экологической безопасности. Он должен быть выдержан в лагунах от 8 месяцев до года для его обеззараживания.

Тем не менее, свиноводство было и остаётся важнейшей отраслью с.-х. производства. В число крупнейших стран по производству свинины входят Китай (на который приходится почти половина мирового производства), страны Евросоюза, США, Бразилия, Россия, Вьетнам, Канада, Япония, Филиппины, Мексика и Южная Корея. Китай производит почти в два раза больше свинины, чем все страны Европейского союза вместе взятые. За весь 2018 г. в мире было произведено около 113 млн. тонн данного мяса, и Китай занял долю в 47,8%. Третье место занимает США, где традиционно производят много мяса, в том числе крупного рогатого скота и курицы. Россия занимает долю в 2,8% от мирового производства мяса свиней.

В Воронежской области поголовье свиней превысило 1 млн. голов на 53 свинокомплексах. Из них 11 свинокомплексов в Верхнехавском районе. На территории, где выполнялись исследования, на площади около 10 км² расположены 5 свинокомплексов. Современные свинокомплексы помимо большого объёма отходов производства в виде навоза, являются активными загрязнителями окружающей среды. Свинокомплекс мощностью 54 тыс. голов ежедневно выбрасывает в атмосферу 578 кг аммиака, 3.1 кг сероводорода, 8 кг меркаптанов, 96 кг CO₂, 167 кг пыли и миллиарды микроорганизмов [1].

Всероссийский НИИ по использованию сточных вод в с.-х. рассчитал, что для свинокомплекса на 108 тыс. голов в год требуется 5 тыс. га земельных угодий. В странах Евросоюза предельно допустимое поголовье свиней на 1 га укосных пастбищ составляет 36-70 голов, а на 1 га пашни – 16-23 голов [3]. Основным источником загрязнения воздушного бассейна вокруг свиноферм являются пруды-накопители осветленных стоков, первичные отстойники жидкой фракции, навозосборники. Так, из прудов-накопителей и биопрудов в атмосферу выбрасывается 99,6 % аммиака, до 97,2 % бактерий и до 97 % сероводорода, т. е. практически объём веществ, выбрасываемых очистными сооружениями в целом [2]. Главной проблемой современного промышленного производства свинины является снижение влияния свинокомплексов на окружающую среду и утилизация навоза.

Цель исследований – выявление влияния длительного применения свиного навоза на актуальную и потенциальную кислотность комплекса чернозёмов типичных с лугово-чернозёмными почвами.

Задачи исследования:

- выявить влияние применения жидкого свиного навоза на актуальную и обменную кислотность;
- установить характер влияния жидкого свиного навоза на изменение актуальной и обменной кислотности по профилю изучаемых почв.

Исследования выполнены в ООО МТС Агро Верхнехавского района Воронежской области. Приуроченность лугово-чернозёмных почв к отрицательным формам рельефа обуславливает избыточное поверхностное переувлажнение, что в совокупности с высоким уровнем залегания грунтовых вод (1,5-3 м) затрудняет использование этих комплексов в пашне [1, 2].

В непосредственной близости от районного центра Верхняя Хава расположено 5 свинокомплексов. Близость районного центра и других населённых пунктов существенно ограничивает площадь пашни, на которую вносится свиной навоз. Ситуация существенно осложняется тем, что на 3-х из 5 свинокомплексов свиной навоз удаляется гидросмывом и хранится в лагунах. Каждый год лагуны необходимо освобождать от навоза и утилизировать. В хозяйстве его вносят на поля поверхностно и внутрипочвенно в дозе 100-300 м³/га. Обеспечить равномерность поверхностного внесения жидкого навоза на пашне с хорошо развитым микрорельефом невозможно. Внутрипочвенное внесение обеспечивает более равномерное распределение жидкой фракции свиного навоза, но микрорельеф изменяет характер внутрипочвенного распределения её. В западинах усиливается вертикальная миграция за счёт дополнительного поверхностного увлажнения.

Для выполнения исследований были заложены почвенные разрезы с отбором почвенных образцов до глубины 100 см с шагом 20 см. В почвенных образцах была определена рН водной и солевой вытяжки при стандартном отношении почва : раствор = 1 : 2,5 и в насыщенных почвенных пастах при соотношении почва: раствор = 0,56 : 1,0 [4].

В качестве контроля использовалась лугово-чернозёмная почва, расположенная вблизи пашни, на которой выполнялись исследования. Отбор проб проводился ежегодно в октябре.

В пределах Среднерусского Черноземья особое значение по изучению комплексов чернозёмов типичных с лугово-чернозёмными почвами имеют работы Ахтырцева А.Б. [3]. Перераспределение жидкого свиного навоза по элементам микрорельефа приводит к избыточному накоплению нитратов и фосфора, развивается подкисление лугово-чернозёмных почв. Результаты исследований за три года представлены на рис. 1-6. Разрезы №1, 4, 6 заложены на чернозёме типичном, а разрезы №3, 5 и 7 на лугово-чернозёмной почве.

Для выявления подкисления или его отсутствия на всех рисунках были отмечены два уровня рН водной и солевой вытяжки. Первый уровень соответствует величине рН = 6,0 – близкая к нейтральной (пунктирная линия), а второй соответствует величине рН = 5,0 – среднекислый (мелкая штриховая линия).

Как следует из данных рис. 1 (и в остальных) стандартная водная вытяжка выше, чем определённая в насыщенных почвенных пастах. Это следствие очень высокого разбавления, ведь при соотношении почва : раствор = 1 : 2,5 получается суспензия, соответствующая влажности 250%. В естественных условиях такая влажность почвы невозможна. А при соотношении почва : раствор = 0,5 : 1,0 образуется почвенная паста с влажностью 50%. Такая влажность почвы возможна при снеготаянии или после летних ливневых дождей. Т. о. подобная влажность почвы наиболее близка к естественной.

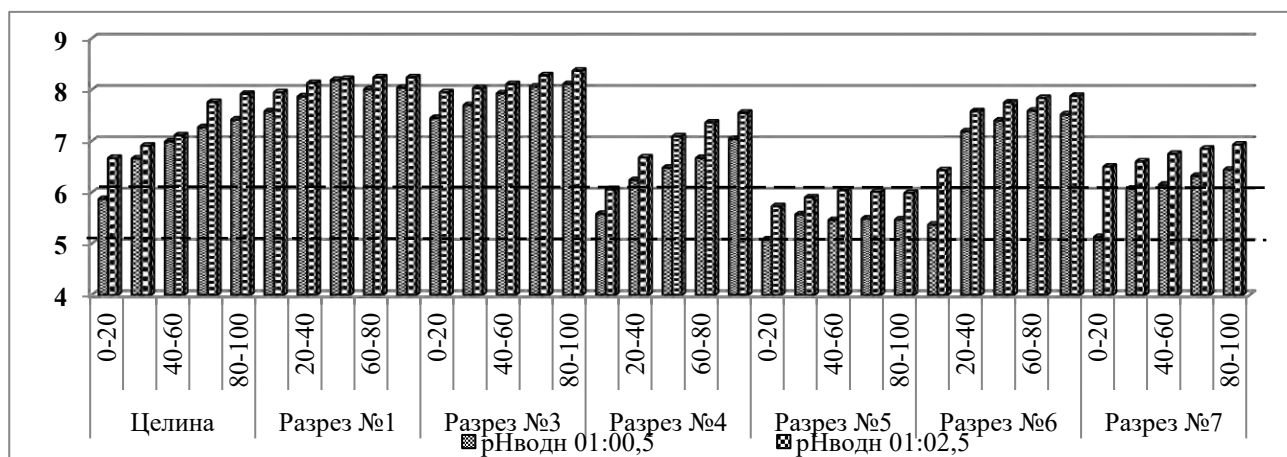


Рис. 1. Влияние жидкого свиного навоза на величину актуальной кислотности, в стандартной вытяжке и насыщенных почвенных пастах 2020 г.

Разрезы №1 и 3 заложены на поле с высоким уровнем залегания карбонатов, в отдельных частях поля они даже припахиваются и выходят на поверхность почвы. Поэтому для почв этих разрезов характерна высокая величина рН водной и солевой вытяжки

практически по всем годам наблюдений. В разрезах №5 и 7, приуроченных к западинам, в которых сформировались лугово-чернозёмные почвы величина рН водной вытяжки заметно ниже. В пахотном слое почв разрезов № 4-6 величина рН находится в пределах рН 5-6, что соответствует слабокислому диапазону. Это обусловлено избыточным поступлением жидкой фракции навоза, ведь величина рН его может достигать 5,5 и ниже [1].

На рис. 2 представлены результаты определения рН солевой вытяжки в 2020 г.

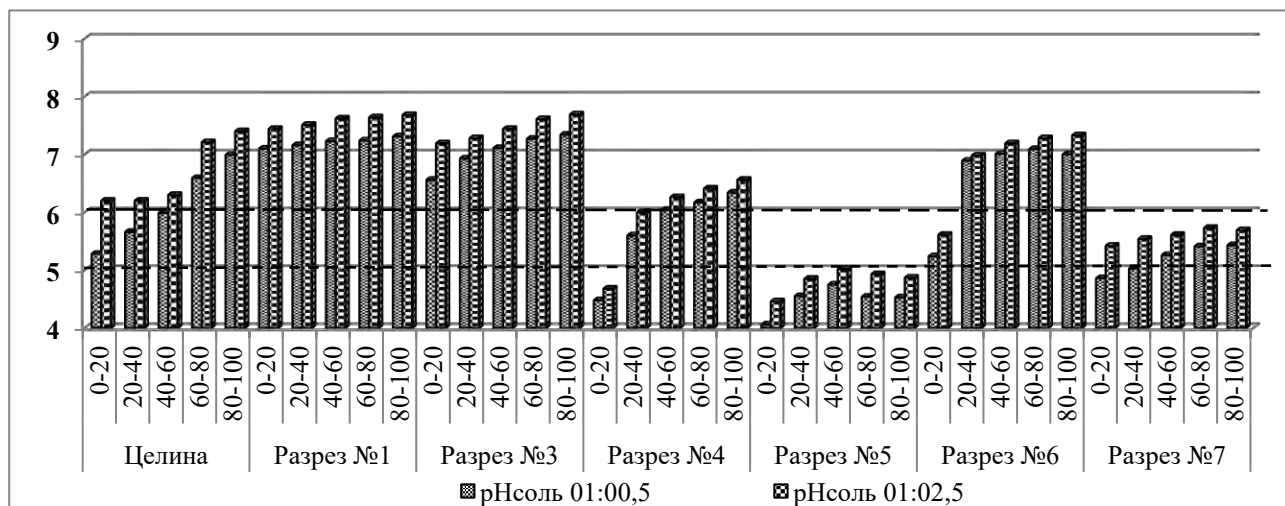


Рис. 2. Влияние жидкого свиного навоза на величину обменной кислотности, в стандартной вытяжке и насыщенных почвенных пастах 2020 г.

В целом сохраняются закономерности характерные для рН водной вытяжки, однако процесс подкисления изучаемых почв выражен сильнее. Следует отметить, что в почвах разрезов №4,5 и 7 величина рН солевой вытяжки до уровня среднекислой. А в разрезе №5 она остаётся таковой по всему профилю.

На рис. 3, показаны результаты определения рН водной вытяжки в 2021 г. Сохраняются закономерности, выявленные в 2020 г., но подкисление изучаемых почв более выражено.

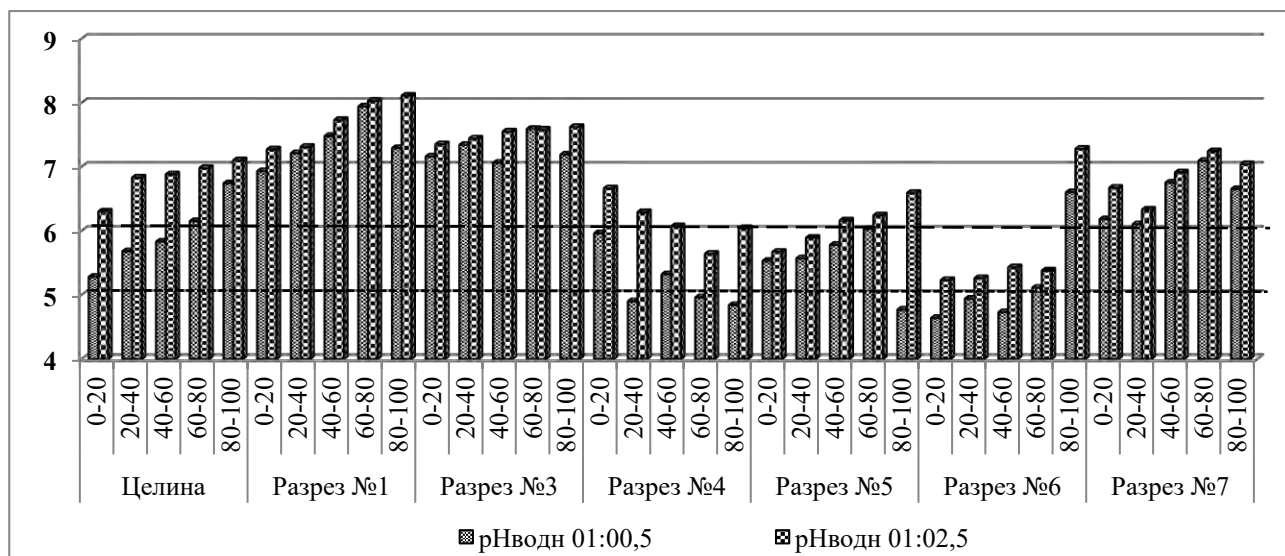


Рис. 3. Влияние жидкого свиного навоза на величину актуальной кислотности, в стандартной вытяжке и насыщенных почвенных пастах 2021 г.

Подкисление отмечается для всех почв, но наиболее выражено оно в почвах разрезов №4 и особенно б, т. е. для лугово-чернозёмных почв, в т. ч. подкисление наблюдается и на целине. Даже чернозём типичный (разрез №5) испытывает снижение величины рН, соответствующей слабокислому диапазону в слое 0-60 см. Максимальное подкисление

наблюдается в лугово-чернозёмной почве (разрез №6). Опять же отметим, что рН стандартной водной вытяжки выше, чем при определении в насыщенных пастах.

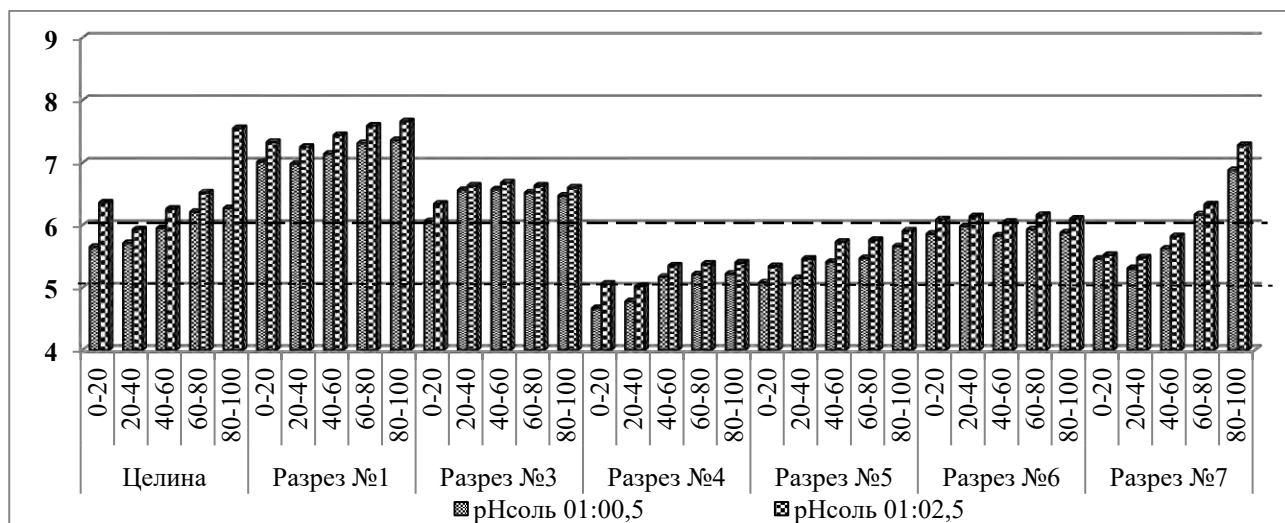


Рис. 4. Влияние жидкого свиного навоза на величину обменной кислотности в стандартной вытяжке и насыщенных почвенных пастах 2021 г.

По величине рН солевой вытяжки в 2021 г. подкисление менее выражено, чем по результатам определений рН водной вытяжки. Тем не менее, оно проявляется и в чернозёмах типичных, особенно в разрезе №6.

В 2022 г. наблюдается минимальный уровень подкисления изучаемых почв по результатам определения рН водной вытяжки (см. рис. 5).

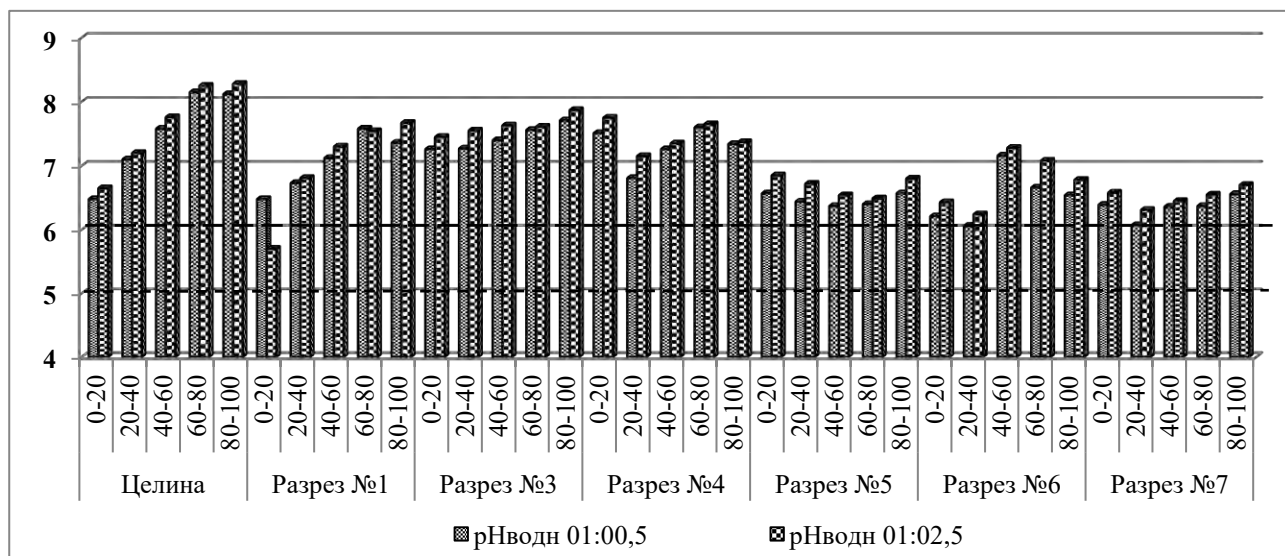


Рис. 5. Влияние жидкого свиного навоза на величину актуальной кислотности в стандартной вытяжке и насыщенных почвенных пастах 2022 г.

В данном году по результатам определения водной вытяжки подкисление изучаемых почв практически не выявлено. Только в чернозёме типичном в пахотном слое величина рН снижается от нейтральной, до слабокислой. На целине, в отличие от предыдущих лет наблюдений складывается наиболее благоприятная величина рН водной вытяжки по всему профилю. Минимальные величины рН водной вытяжки наблюдаются в почвах разрезов №5-7, что обусловлено внутрипочвенным внесением жидкого свиного навоза на части поля.

Однако по результатам определения рН солевой вытяжки подкисление выявляется, примерно такое же, как и в предыдущие годы, но в меньшей степени (см. рис. 6). В наибольшей степени подкисление наблюдается в лугово-чернозёмных почвах (разрезы №. 5 и 7) и чернозёмах типичных (разрезы №1 и 6).

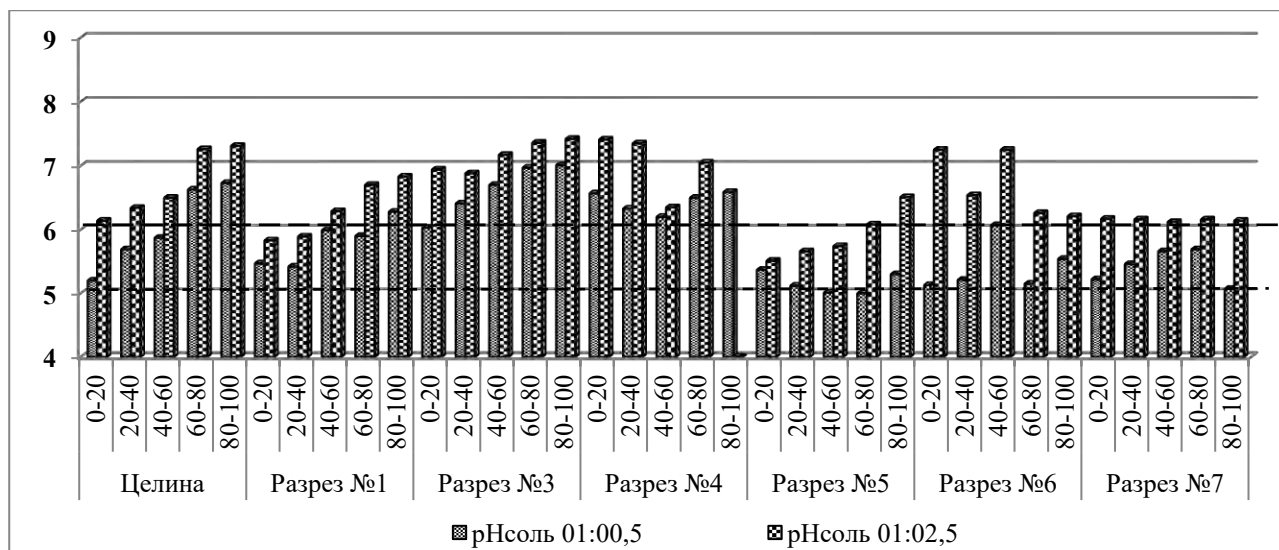


Рис. 6. Влияние жидкого свиного навоза на величину обменной кислотности в стандартной вытяжке и насыщенных почвенных пастах 2022 г.

Проведенными исследованиями установлено, что длительное применение жидкого свиного навоза способствует подкислению чернозёмов типичных и лугово-чернозёмных почв. Из нейтральных и близких к нейтральным почвам изучаемые почвы переходят в разряд среднекислых. В наибольшей степени этот процесс выражен у лугово-чернозёмных почв, что обусловлено дополнительным поступлением жидкого свиного навоза в западины, к которым эти почвы приурочены.

Считаем, что определение актуальной и обменной кислотности в стандартных вытяжках завышает данные. Для диагностики процесса агрогенного подкисления следует использовать метод насыщенных почвенных паст.

Литература

1. **Андреев, В.А.** Использование навоза свиней на удобрение / В. А. Андреев, Г. Е. Мёрзлая // М.: Росагропромиздат, 1990. – 51 с.
2. **Асмус, Ф.** Эффективное использование жидкого навоза в растениеводстве // Вестник с.-х. науки, 1990. – №8. – С.15-18.
3. **Ахтырцев, А.Б.** Гидроморфные почвы и переувлажнённые земли лесостепи Русской равнины. Воронеж, 2003. – 223 с.
4. **Стекольников, К.Е.** Карбонатно-кальциевый режим и гумусовое состояние чернозёмов лесостепи ЦЧЗ: дис. д-ра ... с.-х. наук Воронеж, 2011. – 409 с.

УДК: 631.633

Студент **В.В. ЛОТКОВА**
 Кандидат с.-х. наук **Н.И. КЛОСТЕР**
 Доктор с.-х. наук **В.Б. АЗАРОВ**
 (ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина)

ПОСЕВ СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР КАК ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ КОЭФФИЦИЕНТА СТРУКТУРНОСТИ

В современных условиях интенсивного ведения аграрного производства следует уделять особое внимание последствиям антропогенного воздействия. Нередко такого рода влияние влечет за собой негативные последствия, ведущие к серьезным трудноисправимым последствиям.

За последнее время характеристики плодородия почв изменились в негативную сторону. Однозначно небережливое хозяйствование человека послужило первопричиной негативных изменений [2].

Снижение уровня естественного плодородия заключается в ухудшении агрофизических свойств почвы, таких как переуплотнение, формирование подплужной подошвы, разрушение агрономически ценной структуры, выражающихся в таком показателе как коэффициент структурности. Вследствие вышеуказанных процессов появляется нарушение закономерностей внутри почвы – ухудшается водный обмен, затрудняется «дыхание» почвы.

Все эти причины прямо влияют и на активность почвенной биоты. В формируемых человеком негативных почвенных условиях возможность жизнедеятельности организмов становится маловероятной. Из-за подобного явления отмечается снижение биологической активности почвы. Агрессивная среда почвы перестает быть таковой, за чем следует низкая устойчивость, мы даже осмелимся назвать это снижением «биологической буферности» почвенного покрова.

Техногенное воздействие затрагивает и агрохимический состав почвы. Отметим яркую выраженность снижения запасов гумуса – органического вещества почвы. Если раньше на высокоплодородных докучаевских черноземах содержание гумуса составляло порядка 12%, то сегодня такие значения являются фантастическими даже для почв Центрального Черноземья. Этот показатель зачастую не превышает 6%.

Если представить такую стремительную скорость обеднения почв органическим веществом в масштабах времени, то дефицит 50% содержания гумуса не кажется низким значением. Страшно строить прогнозы еще на такой отрезок времени относительно земельных угодий, находящихся в сельскохозяйственном пользовании.

Помимо этого, происходит нарушение баланса требуемых для оптимальной жизнедеятельности растительных организмов элементов питания. Ежегодно с урожаем выносятся слабо восполняемое в последующем времени количество нутриентов. Баланс минеральных веществ смещается в отрицательные значения [1].

Особенно остро ощущается недостаток минерального азота. Известно, что азот необходим для образования белковых молекул, из которых состоит все живое на Земле. Растительные организмы очень чувствительны к недостатку данного элемента. При его дефиците насыщенный зеленый цвет растительных органов приобретает бледный оттенок. Продукция с низким содержанием белка не оценивается высоко ни в кормопроизводстве, ни в пищевой промышленности (за исключением отрасли пивоварения, где содержание белка в зерне ячменя не должно превышать 12%).

Азот отличается высокой мобильностью своих форм. Так существует два пути потери азота. Первый – вымывание этого ценного элемента вместе с талыми водами в низ лежащие слои почвенного профиля. Проявление этого процесса особенно сильно наблюдается в зонах с промывным типом водного режима. Второй – улетучивание азота в газообразной форме, или аммонификация.

Ввиду особенностей, присущих азоту, зачастую этот нутриент выступает в роли лимитирующего фактора, которым и определяются уровень урожайности и качество получаемого растениеводческого сырья.

Фосфор и калий не характеризуются настолько высокой подвижностью, как азот. В особенности соединения фосфора бывают труднорастворимы в воде (почвенном растворе). Дефицитное состояние этих элементов на сравнительно плодородных почвах наблюдается редко.

Агрохимические показатели определяют физико-химические свойства почв. Гидролитическая и обменная кислотность, емкость катионного обмена, сумма поглощенных оснований, степень насыщенности основаниями, состав почвенно-поглощающего комплекса (ППК) – эти параметры определяют степень почвенного плодородия.

Буферность почвы определяется ее физико-химическими свойствами. Чем больше буферность, тем устойчивее постоянство субстрата. Это свойство очень важно, поскольку сельскохозяйственные угодья постоянно подвержены внесению удобрений. Неразумные и необоснованные дозы приводят к изменению среды почвенного раствора.

Большинство удобрений по своей природе физиологически кислые. По этой причине возникает необходимость в периодическом проведении процедуры мелиорации известковыми материалами для снижения уровня показателя кислотности и насыщения почвенно-поглощающего комплекса двухвалентными ионами кальция [3].

Описанные выше явления и закономерности нуждаются в оптимизации посредством внедрения в технологию производства современных, перспективных и высокоэффективных технологий, удовлетворяющих требованиям возделываемых культур.

Направление биологизации земледелия отвечает всем необходимым требованиям бережного ведения хозяйства.

Известно, что биологическое земледелие основано на энергосберегающих способах обработки почвы, применении в качестве удобрений отходов сектора животноводства, инновационных гранулированных органических удобрений, включение в севооборот промежуточных сидеральных культур.

Минимальная или поверхностная обработка почвы достаточны для корневой системы зерновых культур. Ее мочковатая форма, не имея главного корня, располагается преимущественно в верхнем 10–20–сантиметровом слое почвы. Для решения задачи по обеспечению нормального водного обмена, газового дыхания, дабы избежать переуплотнения корнеобитаемого горизонта достаточно минимальной энергосберегающей технологии обработки почвы.

Применение органических удобрений способствует накоплению органического вещества почвы. Удовлетворяя потребности культуры в минеральном питании, органика способствует процессу нормализации физико-химических и агрофизических свойств, помимо агрохимической составляющей плодородия [4].

Сидеральные культуры занимают важное место в биологической технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Усваивая из почвы элементы минерального питания, биомасса растений не выносится с поля, а остается. Последующее проведение заделки биомассы в почву вновь вовлекает сидерат в агроценоз, но уже не в роли потребителя элементов питания, а в качестве источника последних. Органика минерализуется не сразу, а постепенно, обладая пролонгированным действием, что дает возможность более рационального расхода элементов питания.

В ходе нашего исследования изучено влияние минеральной и органической системы удобрения (с использованием сидеральной культуры горчицы белой) на коэффициент структурности и содержание легкогидролизуемого азота в почве.

Опыты заложены на черноземе типичном среднесуглинистом в Прохоровском районе Белгородской области.

Однозначно, благоприятное воздействие на коэффициент структурности почвы оказало введение в технологию возделывания культур сидеральных посевов в промежутке от уборки основной культуры севооборота до основной обработки (табл. 1).

На вариантах опыта только с минеральной системой удобрения коэффициент структурности находился в диапазоне от 5,8 до 6,5 единиц. В то время как при введении в технологию возделывания сидератов данный показатель был на порядок выше и находился в интервале 6,5 – 7,7 единиц коэффициента структурности.

Отмечена закономерность увеличения коэффициента структурности со снижением дозы минерального удобрения.

Значение исследуемого коэффициента возрастает в ряду «озимая пшеница – соя – кукуруза на зерно». Такое явление объяснимо воздействием сои как наилучшего в данном варианте севооборота предшественника.

В программу исследования вошел и мониторинг легкогидролизуемого азота на делянках с озимой пшеницей.

Таблица 1. Коэффициент структурности на посевах зерновых культур на полях Прохоровского района Белгородской области

Органические удобрения	Минеральные удобрения	Коэффициент структурности, ед		
		Соя	Пшеница	Кукуруза
0	0	6,4	6,3	6,5
	0,5 дозы	6,0	6,2	5,8
	1 доза	5,9	6,1	6,3
сидерат	0	7,0	6,6	7,6
	0,5 дозы	6,9	6,5	7,7
	1 доза	6,9	6,8	7,3
НСР ₀₅		0,2		

На основании данных таблицы 2, на почвах, отведенных под посев озимой пшеницы в фазу налива зерна, которая является критической для данной культуры, отмечен некоторый недостаток азотного питания.

Во всех вариантах опыта содержание легкогидролизуемого азота в пахотном слое почвы находится на уровне 157-161 мг/кг почвы. Озимая пшеница, в отличие от сои, не обладает способностью к фиксации атмосферного азота и не может за счет этого процесса нормализовать азотное питание, по этой причине вынуждена использовать только почвенные запасы.

Таблица 2. Изменение содержания легкогидролизуемого азота в почве Прохоровского района Белгородской области. Культура – озимая пшеница 2012-2014 годы

Органические удобрения т/га	Минеральные удобрения	Горизонт см	Легкогидролизуемый азот, мг/кг		
			Осенью	В фазу налива зерна	±
0	0	0-20	168	161	-7
		20-40	140	112	-28
	0,5 дозы	0-20	168	157	-11
		20-40	157	143	-14
	1 доза	0-20	148	160	+12
		20-40	134	148	+14
сидерат	0	0-20	176	161	-15
		20-40	167	151	-16
	0,5 дозы	0-20	145	157	+12
		20-40	129	140	+11
	1 доза	0-20	168	162	-6
		20-40	182	157	-25
НСР ₀₅			17	12	

Отмечена тенденция положительного баланса азота при органоминеральной системе удобрения. Минеральные удобрения способны быстрее обеспечить потребности культуры и в большем количестве, но такое влияние нужно оценивать в совокупности с другими факторами

плодородия, которые динамичны и отзывчивы на внесение как минеральных удобрений, так и органического вещества. Какого характера будут изменения – это предмет дальнейших научных исследований.

Литература

1. **Азаров, В.Б.** Влияние биологической технологии при возделывании зерновых культур на агрофизические свойства чернозема типичного / В. Б. Азаров, В. В. Лоткова // Эволюция и деградация почвенного покрова: сборник научных статей по материалам VI Международной научной конференции, Ставрополь, 19–22 сентября 2022 года. – Ставрополь: СЕКВОЙЯ, 2022. – С. 255-257.
2. **Клостер, Н.И.** Мониторинг земель как инструмент контроля деградационных процессов почв / Н. И. Клостер, В. В. Лоткова, В. Б. Азаров // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 2(34). – С. 115-122.
3. **Клостер, Н.И.** Органические удобрения / Н. И. Клостер, В. Б. Азаров, В. В. Лоткова. – Белгород : Отчий край, 2022. – 216 с. – ISBN 978-5-85153-172-9.
4. **Lotkova, V.** Prospects for the introduction of biologization techniques in agriculture of the Belgorod region / V. Lotkova, V. Azarov // Innovative technologies in agriculture International scientific and practical conference, Orel, 23–24 марта 2022 года. – Orel: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 2022. – Р. 51.

УДК 504.064.36:631.415.1

Студент **А.Н. ЛЯЩУК**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ПРИГОДНОСТЬ СОРТОВ ЯБЛОК ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВИНА

Технология приготовления вина из плодов и ягод аналогична технологии производства виноградных вин соответствующих типов. При этом при производстве плодово-ягодного виноделия есть некоторые особенности, которые присущи только ему. Плоды и ягоды различаются по химическому составу, имеют разные технологические свойства. Это следует учитывать при получении из них вина [1].

Качество плодово-ягодных вин высокое. Эти вина могут конкурировать с виноградными как по вкусу, аромату, так и по питательной ценности. В наше время плодовые и ягодные вина пользуются все большей популярностью [2].

В готовом плодовом или ягодном вине содержится до трёхсот компонентов, особенно широк спектр флавонолов, витаминов, минеральных веществ, фенольных и красящих веществ [3]. При производстве плодово-ягодных вин нужен дифференцированный подход, поскольку они различаются по содержанию сахаров, органических кислот, пектинов и других компонентов, оказывающих влияние на качество вина [4].

Цель наших исследований – определить целесообразность использования разных сортов яблок для приготовления вина.

Задачи исследований:

- 1). оценка сорта яблок для виноделия по технологическим признакам;
- 2). оценка качества готового вина по органолептическим показателям;
- 3). оценка качества готового вина по химическим показателям;
- 4). выявить более подходящие сорта яблок для приготовления вина.

Экспериментальную работу проводили в 2022-23 гг. Все исследования были проведены на 4 сортах яблок: Антоновка обыкновенная, Звездочка, Дружное и Осеннее полосатое.

Из каждого сорта было приготовлено 2 типа вина: столовое полусладкое и десертное.

Результаты органолептической (дегустационной) оценки вина из яблок, которая проводилась по показателям: прозрачность, цвет, аромат, вкус, типичность представлены в табл. 1.

Во время дегустационной оценки среди столовых полусладких вин максимальную оценку получило вино из сорта Осеннее полосатое – 4,65 балла. Оно обладало привлекательным цветом, было прозрачным, имело приятный аромат и хороший в меру сладковатый вкус. При оценке столовых вин, изготовленных из сортов Звездочка, Антей и Антоновка обыкновенная отметили их невысокое качество (4,27-4,30 балла). Данные вина были бледноваты, со слабым запахом, кисловатые.

Таблица 1. Дегустационная оценка вина из яблок

Сорт	Органолептическая оценка, балл	
	Столовое полусладкое	Десертное
Звездочка	4,27	4,80
Антей	4,30	4,70
Антоновка обыкновенная	4,28	4,85
Осеннее полосатое	4,65	4,74

Среди десертных вин лучшими были сорта Звездочка и Антоновка обыкновенная, которые были высоко оценены дегустаторами (4,80-4,85 балла). Их характеризует красивый коричневатый оттенок, аромат яблок, приятный сладкий вкус и отличная прозрачность. Десертные вина, приготовленные из двух других сортов, также были высоко оценены дегустаторами (4,70-4,74 балла). Были отмечены их хороший вкус, цвет, но менее выраженный аромат.

Оценка по органолептическим показателям качества вина из яблок выявила, что лучшими получаются вина десертные 4,70-4,85 балла в зависимости от сорта. Они обладают красивым цветом, были прозрачные, имеют насыщенный сладкий вкус.

Анализируя полученные данные по химическому составу вина, следует отметить, что содержание сухого вещества и сахаров зависит напрямую от типа вина (табл. 2.).

Таблица 2. Химические показатели состава вина

Наименование сорта	Тип вина	Содержание сухого вещества, %	Содержание сахаров %	Кислотность %	Содержание спирта, %
Звездочка	Столовое полусладкое	5,2	3,1	0,8	10,5
	Десертное	19,6	17,9	1,0	12,0
Антей	Столовое полусладкое	5,9	3,6	0,8	10,5
	Десертное	19,0	16,5	1,0	12,0
Антоновка обыкновенная	Столовое полусладкое	5,6	3,4	0,9	10,5
	Десертное	20,6	17,2	1,1	12,5
Осеннее полосатое	Столовое полусладкое	9,8	7,2	0,5	11,0
	Десертное	20,5	17,8	0,7	12,5

Лучшее их содержание, которое соответствует стандарту было выявлено у вина из сорта Осеннее полосатое. Наименьшая кислотность – у вина из сорта Осеннее полосатое, что объясняется более низким содержанием кислот в свежих яблоках этого сорта.

Столовые яблочные вина при брожении накопили 10,5-11% спирта, а десертные еще больше 1–2,0-12,5%. Надо отметить, что процесс брожения активнее проходил у сорта яблок Осеннее полосатое.

Анализируя химический состав вин из яблок по комплексу химических показателей, можно выделить сорт Осеннее полосатое. Химический состав десертных вин обладает более высокой пищевой и биологической ценностью, так как их технология производства не предусматривает разбавления водой.

Выводы:

1. При органолептической оценке вина из яблок выделены сорта Антоновка обыкновенная и Звездочка – среди десертных вин и Осеннее полосатое – среди столовых вин.
2. По химическим показателям был выделен сорт Осеннее полосатое.
3. Технология приготовления оказывает существенное влияние на вкусовые достоинства вина. Более привлекательный цвет, отличный вкус, аромат и прозрачность имеют десертные вина.

Литература

1. **Резилов, А.П., Степанова, Н.Ю.** Технологическая оценка пригодности разных сортов яблок для производства вина / А. П. Резилов, Н. Ю. Степанова / Вестник Студенческого научного общества. – 2012. – № 1. – С. 62-66.
2. **Марченко, В.И., Богатырёв, А.Н., Степанова, Н.Ю.** Есть ли будущее у российской плодоовощной продукции / Н. Ю. Степанова, В. И. Марченко, А. Н. Богатырев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 35. – С. 26-31.
3. **Степанова, Н.Ю.** Исследование свойств и применение растительных пигментов / Н.Ю. Степанова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 41. – С. 56-64.
4. **Богатырев, А.Н., Степанова, Н.Ю.** Технологическая оценка пригодности разных сортов яблок и малины для производства вина / Н. Ю. Степанова, А. Н. Богатырев // Пищевая промышленность. – 2015. – № 8. – С. 12-15.

УДК 632.937.3

Студенты **А.С. МАКСИМОВА, В.А. ФЕДЮХИНА**
Научный руководитель канд. с.-х. наук **О.М. КОЛЬЦОВА**
(ФГБОУ ВО ВГАУ)

МОНИТОРИНГ АКТУАЛЬНОЙ КИСЛОТНОСТИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ТИПИЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Мониторинг – система постоянного наблюдения за явлениями и процессами, проходящими в окружающей среде и обществе, результаты которого служат для обоснования управленческих решений по обеспечению безопасности людей и объектов экономики. В рамках системы наблюдения происходят оценка, контроль объекта, управление состоянием объекта в зависимости от воздействия определённых факторов [1].

Объектом наших наблюдений является чернозем выщелоченный в условиях типичной лесостепи Воронежской области. Они проводятся с целью установления изменения одного из важнейших параметров плодородия почв – кислотности как одного из важнейших для получения урожаев сельскохозяйственных культур с высоким качеством.

Актуальность исследований связана с тем, что в результате интенсивного антропогенного воздействия на почву происходит резкое изменение качественных параметров, что связано как с сельскохозяйственным воздействием, так и с возрастанием

общей техногенной нагрузки (выбросы и сбросы техники, предприятий и т.п. в окружающую среду).

Исследования показывают, что ежегодные потери кальция из почвы в результате выноса с урожаем, частично – внутрипочвенной миграции и ветровой эрозии, – весьма значительны. А это как раз и предопределяет уровень кислотности почвы. В настоящее время площадь кислых почв по данным агрохимического обследования в Воронежской области составляет 699,2 тыс. га: из них сильнокислых почв – 4,9 тыс. га; среднекислых почв – 155,1 тыс. га; слабокислых почв – 539,2 тыс. га. Кислые почвы находятся во всех районах области [2].

По данным Воронежского НИИСХ им. В.В. Докучаева, потери кальция варьируются в широких пределах – от 50 до 232 кг/га, в зависимости от гранулометрического состава почвы и применяемых удобрений. Расчёт баланса кальция по хозяйствам области на протяжении многих лет отрицательный, за 2019 год составляет 132 кг/га пашни. А в таких районах, как Верхнехавский, Калачеевский, Лискинский, Нижнедевицкий, Петропавловский и Семилукский, он ещё выше, что является причиной увеличения площадей кислых почв. Ведь кислая реакция почвенного раствора – это своеобразный пусковой механизм деградации почвы.

Следствием такого процесса являются потеря органического вещества (гумуса), ухудшение физико-химических свойств почвы, снижение эффективности применения минеральных удобрений до 40% и более, урожайности и качества продукции. Часто гибель озимых культур и многолетних трав связана не с низкими температурами, а с кислой реакцией почвы. Ежегодно потери урожая зерна в Воронежской области, обусловленные негативным влиянием кислотности, составляют не менее 155 тыс. т. В 2019 году аграриями Воронежской области произвестковано всего 20,0 тыс. га: дефекатом – 14738 га; мелом – 4822 га, доломитовой мукой – 340 га и известью (пушонкой) – 100 га. Как видно из этих данных, мелиорация кислых почв остается одним из приоритетных мероприятий, направленных на восстановление и повышение плодородия почв [2].

Исследования по изучению состояния кислотности чернозема выщелоченного проводятся с 1987 года в условиях стационарного опыта Воронежского ГАУ по изучению влияния различных агрохимикатов на плодородие, урожайность и качество выращиваемых сельскохозяйственных культур. В качестве мелиоранта применяется дефекат Рамонского и Хохольского сахарных заводов.

Состав дефеката характеризуется показателями, которые приводятся в табл. 1.

Таблица 1. Качественная характеристика дефеката

Компоненты	Дефекат, %
CaCO ₃	46,50
P ₂ O ₃	0,48
K ₂ O ₃	0,48
Mg CO ₃	-
Зола	7,14
Фтор	-
Стронций (стабильный)	-
Общий азот	0,35
из них: аммиачный	-
нитратный	-
pH	7,85

Дефекат (ТУ 9112-005, 000080-95) является отходом свеклосахарного производства, получаемым выводом фильтрационного осадка технологическими водами. Содержит в своем составе около 40-80% карбонатов кальция и магния, 0,2-0,7% азота, 0,5-0,7% фосфора, 0,2-0,7% калия и до 30% органического вещества. Дефекат является высокоэффективным известковым удобрением. В сухом дефекате содержится: извести – 60-80%, органического вещества – 10-15% (в навозе 21%), фосфора – 0,5-1% (в 2 раза больше, чем в навозе) [3].

В процессе мониторинга проводятся наблюдения за основными показателями плодородия чернозема выщелоченного по 15 вариантам опыта. В данной работе мы приводим характеристику изменения актуальной кислотности за весь период наблюдений в стационарном опыте по 5 наиболее контрастным вариантам: контроль абсолютный, контроль органический фон (40 т/га навоза), орг. фон + N₆₀P₆₀K₆₀, орг. фон + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀, орг. фон + дефекат (доза по 1,5 гидролитической кислотности). Исследования проводятся в севообороте с чередованием культур: черный пар – озимая пшеница – сахарная свекла – вико–овес – озимая пшеница – ячмень. Почва стационара – чернозем выщелоченный среднemosный малогумусный тяжелосуглинистый. В 1987 году перед закладкой опыта кислотный режим характеризовался следующими показателями: актуальная кислотность рН вод. 6,05; обменная рН сол. 4,84 и гидролитическая кислотность Нг 7,05 мг-экв/100 г почвы. Эти величины указывают на недонасыщенность почвенно-поглощающего комплекса ионами кальция и магния и на необходимость проведения химической мелиорации кальцийсодержащими веществами, из которых был выбран дефекат.

В табл. 2 приводятся данные по изменению актуальной кислотности в пахотном горизонте чернозема выщелоченного в процессе проведения стационарного опыта.

Таблица 2. Динамика актуальной кислотности чернозема выщелоченного по вариантам опыта

Вариант	1987 г.	2003 г.	2015 г.	2023 г.
Контроль абсолютный	6,11	6,02	5,88	5,78
Контроль – орг. фон	6,08	6,33	5,96	6,05
Орг.фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	6,17	5,94	5,28	5,48
Орг фон. + N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	6,01	5,82	5,04	4,91
Орг. фон + дефекат	6,00	7,02	6,85	7,00

Как видно из данных табл. 2 сельскохозяйственное использование чернозема выщелоченного показало снижение величины рН или увеличение актуальной кислотности на контрольном варианте и особенно на вариантах с одинарной и двойной дозами минеральных удобрений, что объясняется их подкисляющим эффектом, который не снижается внесенным совместно навозом. Тогда как один органический фон позволяет удерживать величину рН_{вод.} на уровне, близком к нейтральному – 6,05, одинарная доза минеральных удобрений уменьшает эту величину на 0,26-0,69 единиц, а двойная – на 0,19-1,10. При этом чернозем переходит из градации по кислотности, близкой к нейтральной в градацию средне- и даже сильнокислую. Внесение дефеката позволяет стабилизировать этот процесс, сохраняя уровень актуальной кислотности на близком и даже равном нейтральному.

Таким образом, длительное применение удобрений и мелиоранта оказывает существенное влияние на изменение показателей кислотности почвы, при этом ярко выражен подкисляющий эффект минеральных удобрений. На этих вариантах актуальная кислотность по всем годам выше, чем на других вариантах опыта.

Известкование – не только способ улучшения пахотных почв, но и средство, позволяющее производить экологически безопасную продукцию. Дефицит кальция является одним из ведущих лимитирующих факторов получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур [4]. В опыте установлена высокая эффективность химической мелиорации на фоне с органическими удобрениями как в прямом действии, так и в

последствия. Наши исследования еще раз подтвердили вывод о том, что мелиорация кальцийсодержащими веществами почв, имеющих в ППК дефицит кальция, является необходимым приемом. Данные по урожайности культур представлены в табл. 3.

Таблица 3. Урожайность озимой пшеницы и сахарной свеклы (2022 г.)

Варианты	Озимая пшеница		Сахарная свекла	
	Урожайность	Прибавка	Урожайность	Прибавка
	ц/га		ц/га	
Контроль абс.	40,2	-	285,0	-
Орг. Фон	50,8	10,6	394,0	109
Орг.фон + NPK	61,7	21,5	457,0	172
Орг.фон+дефекат	60,2	20,0	460,0	180
НСР _{0,95} , ц/га		3,4		33,2

Урожайность озимой пшеницы полностью коррелирует с физико-химическими показателями почвенно-биотического комплекса и ферментативной активностью по вариантам опыта. Так, на дефекатированном варианте, где и отмечены наиболее благоприятные свойства ПБК, прибавка зерна озимой пшеницы составила 20,0 ц/га, тогда как при внесении одного навоза только – 10,6 ц/га, а при совместном внесении его с минеральными удобрениями увеличилась до 21,5 ц/га, что показывает недостоверность различия вариантов с дефекатом и минеральными удобрениями, т. е. их эффективность одинакова. Аналогичные результаты получены и по урожайности сахарной свеклы.

Необходимо отметить, что, несмотря на различия по годам исследований и ротациям севооборота, тенденция формирования более высоких урожаев сохраняется, т. е. влияние мелиорации прослеживается за все время опыта.

Литература

1. **Афанасьев Ю.А.** Мониторинг и методы контроля окружающей среды / Ю.А. Афанасьев, С.А. Фомин. – М.: МНЭПУ, 1988. – 208 с.
2. **Мелиорация кислых почв в Воронежской области.** URL: <https://www.agrohim36.ru> (дата обращения 15.01.2023).
3. **Шишкин А.Ф.** Новые известковые удобрения: эффективность и безопасность применения / А.Ф. Шишкин. – Воронеж: Изд-во ВГАУ, 2001. – 316 с.
4. **Цуриков А.Т.** Дефицит кальция в почвах как лимитирующий фактор получения высоких урожаев в условиях ЦЧЗ / А.Т. Цуриков // Эффективность применения удобрений и мелиоранта в почвах Центрально-Черноземной зоны. – Воронеж: Изд-во ВСХИ, 1986. – С. 94-97.

УДК 635.74:577.13

Студент **Е.А. МАКСИМОВА**

Научный руководитель канд. техн. наук **Р.А. ФЕДОРОВА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ТЫКВЕННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Экологическая проблема в мире с каждым годом становится масштабнее, окружающая среда ухудшается – происходит загрязнение воздуха, воды, почвы. Из-за плохой экологии в организме человека накапливаются вредные вещества, токсины. Чтобы находиться в отличном состоянии, здоровом теле и в наименьшей степени подвергаться воздействию внешних вредных факторов, необходимо поддерживать здоровый образ жизни и

придерживаться правильного питания, в рацион которого должны входить полезные вещества, витамины, макро- и микроэлементы.

Почти каждый человек на планете употребляет мучные кондитерские или хлебобулочные изделия, но они высококалорийны из-за содержания в них большого количества углеводов – крахмала, сахара, однако они бедны на витаминный состав.

Цель исследования – проведение анализа и изучение ценных свойств, содержащихся в плодах тыквы, для дальнейшего внесения переработанного сырья в МКИ для придания им питательных и полезных качеств.

Тыква (*Cucurbita*) – сырье, которое, во-первых, произрастает на внутренних территориях нашей страны, во-вторых, в течение длительного времени не теряет потребительские качества [1]. Плоды тыквы богаты своим составом. В них содержится большое количество каротиноидов, пищевых волокон, клетчатки, витаминов, макро- и микроэлементов [1]. В России распространены 3 вида тыквы: крупноплодная, мускатная, твердокорая [1].

В связи с тем, что данная бахчевая культура теплолюбива, её в основном выращивают в теплых южных регионах России. Для произрастания плодов оптимальная температура воздуха должна быть +25°C, если же температура ниже, семена медленно будут развиваться или же вовсе не прорастут [1, 3]

В свою очередь каротиноиды выполняют ряд важнейших функций в организме человека:

- активируют ферменты, разрушающие вредные вещества;
- поддерживают и восстанавливают функции зрения;
- оказывают антиоксидантное и иммуностимулирующее действие.

В плодах тыквы на 100 г сырого сырья приходится 16-17 мг каротина, а в некоторых сортах его содержание достигает 35-38 мг [2].

Стоит отметить, что плоды тыквы содержат витамины С (6 мг на 100 г) и В₄ (8,2 мг на 100 г), которые оказывают благотворное воздействие на иммунную систему, а витамин В₄ нормализует обмен жиров и помогает снизить вес.

Из-за своей низкой калорийности, которая в зависимости от сорта колеблется в пределах 22 – 45 ккал на 100 г, тыква входит в рацион диетического и лечебно-профилактического питания людей, страдающих атеросклерозом, заболеваниями ЖКТ, а также имеющих избыточную массу тела. Её также рекомендуют употреблять в пищу при заболеваниях почек, мочевыводящих путей [2].

Отмечается, что тыква обладает хорошей лежкостью из-за наличия толстых покровных тканей, защищающих от избыточного испарения влаги из плодов – а, следовательно, долгим сроком хранения, что благотворно сказывается при транспортировке на дальние расстояния и последующем производственном процессе.

Сорт мускатной тыквы отличается большим количеством сахаров в составе – 11,0%, из-за чего мякоть данного сорта сладкая, отличается своим тонким ароматом и приятна на вкус [3].

Диапазон употребления тыквы в качестве пищевого продукта достаточно широк – плоды запекают, отваривают, жарят, варят каши, маринуют, делают повидло, джемы, варенье [3].

В ходе проведения исследования объектами исследований были выбраны мучные кондитерские изделия – кексы бездрожжевые, а также тестовые полуфабрикаты для производства готовых изделий.

В опытные образцы добавлялось тыквенное пюре в количестве 5%, 10% от массы пшеничной муки.

В результате проведенной серии экспериментальных выпечек были получены изделия, обогащенные тыквенной добавкой, которые по органолептическим и физико-химическим показателям превосходили контрольный образец.

Результаты по органолептическим показателям представлены в табл. 1.

Таблица 1. Органолептические свойства кексов [4]

Показатели	Контроль	Массовая доля добавки, %	
		образец 1 (5%)	образец 2 (10%)
Форма	Куполообразная, правильная	Куполообразная, правильная	Куполообразная, правильная
Состояние поверхности	Гладкая, без подрывов	С небольшими подрывами	С небольшими подрывами
Состояние пористости мякиша	С мелкими и средними порами, равномерная	С мелкими и средними порами, равномерная	С мелкими и средними порами, равномерная
Вкус	Свойственный, сдобный, без посторонних привкусов	Свойственный, сдобный, с лёгкой кислинкой	Свойственный, сдобный, с привкусом тыквы
Аромат	Характерный, без посторонних запахов	Характерный, без посторонних запахов	Характерный, со слабым запахом тыквы
Цвет	Светло-желтый	Серовато-желтый	Серовато-розовый

На рис. 1 представлены контрольный и опытные образцы с тыквенным пюре

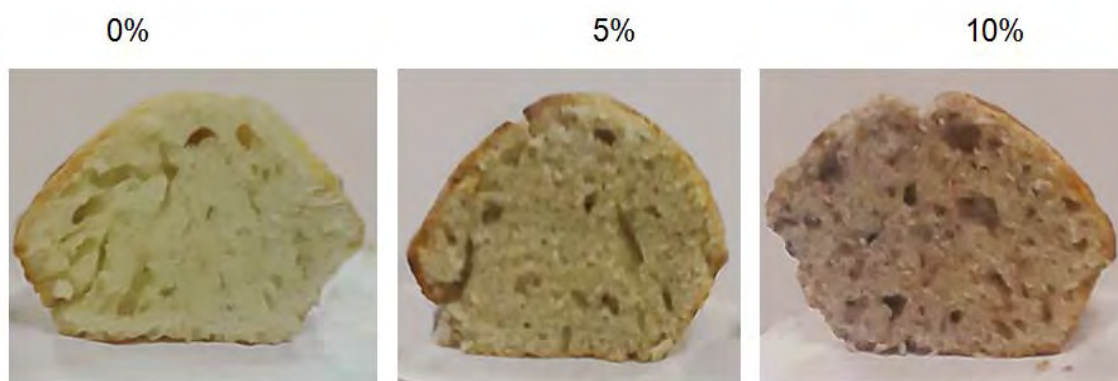


Рис. 1. Внешний вид изделий с различной дозировки добавки

На следующем этапе исследований была изучена возможность определения длительности хранения готовых изделий на микробиологическую чистоту. По методике пробных лабораторных выпечек для определения зараженности изделий на тягучую порчу, описанных Фёдоровой Р.А. [4], кексы после выпечки охладили, завернули в мокрую бумагу, положили в полиэтиленовый пакет. Далее подготовленные кексы поместили в термостат с температурой 37°C и выдерживали в течение 24 часов.

Затем образцы в боксе с ультрафиолетовой лампой разрезали острым ножом, предварительно смазанным спиртом, чтобы проверить, нет ли в изделиях признаков заражения (фруктовый запах, липкий мякиш, серебристые нити).

Было установлено, что в модельных образцах №1 и №2 признаков микробиологического заражения не обнаружено, а в контрольном образце присутствовал слабый фруктовый запах.

Анализ полезных свойств плодов тыквы приводит к тому, что использование тыквенного сырья в виде пюре улучшает свойства мучных кондитерских и хлебобулочных изделий, а также является выгодным и хорошо растущим направлением в области производства новых продуктов для здорового питания.

При внесении тыквенного пюре в кексы бездрожжевые в количестве 5% и 10% к массе муки улучшаются органолептические показатели, вкус более сладкий, запах характерный. Сокращается количество муки в рецептуре, на 5 и 10 % по сравнению с контролем.

Кексы с добавкой из тыквы могут дольше храниться, чем контрольный образец. Не подвергаются микробиологической (тягучей) порче, что установлено экспериментально.

Литература

1. **Фёдорова Р.А.** Качественная оценка биологической ценности тыквы при использовании в перерабатывающем производстве // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2 (59). – С. 22-26.
2. **Лебедева А.Т.** Секреты тыквенных культур. – М.: ЭКСМО-Пресс, ЛИК-Пресс – 496 с.
3. **Фёдорова Р.А.** Исследование влияния добавок функционального назначения на качество кондитерских изделий // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №41. – С. 52-56.
4. **Фёдорова Р.А.** Санитария и гигиена при производстве хлебобулочных и кондитерских изделий: учебно-методическое пособие. – Университет ИТМО. – 2014. – 41 с.

УДК 634.75 : 631.533

Студент **М.П. МАЛОВА**

Научный руководитель ст. преподаватель **Н.А. САВЕНОК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ

Земляника – одна из наиболее популярных, распространенных и широко культивируемых ягодных культур. Она ценится за высокое качество ягод, высокую урожайность, быстрое и легкое размножение [1].

Высокий адаптивный потенциал земляники садовой (*F. Grandiflora* Ehrh.) позволяет успешно выращивать ее в различных почвенно-климатических регионах. Она отличается способностью к быстрому вегетативному размножению, высокой приспособляемостью и пластичностью; является высокорентабельной культурой. По доходности с единицы площади земляника в 2–3 раза превосходит другие садовые культуры [2].

Земляника является скороплодным растением – при ранней весенней посадке здоровой и сильной рассады урожай получают уже на следующий год. Она рано созревает, уступая по срокам только некоторым сортам жимолости. Эта культура очень пластична, и её можно выращивать в разнообразных почвенно-климатических условиях, в том числе и в Ленинградской области [1].

Её плоды отличаются не только великолепным вкусом и ароматом, привлекательным внешним видом, но и являются ценным продуктом диетического питания. Они содержат 5–10% легкоусвояемых сахаров (в основном фруктозу и глюкозу), 0,7–1,5% – полезных органических кислот, эфирные масла, дубильные и красящие вещества, соли калия, кальция, фосфора, железа, микроэлементы и биологически активные вещества [3].

Среди культивируемых плодово-ягодных растений земляника выделяется высоким содержанием в ягодах витамина С (аскорбиновой кислоты) – от 40 до 80 мг/100 г, уступая только облепихе и черной смородине, актинидии и шиповнику, фолиевой кислоты (В9) – от 0,25 до 0,5 мг/100 г, то есть больше, чем у винограда и малины. Оптимальное сочетание в ягодах железа, аскорбиновой и фолиевой кислоты – это своего рода «гематогенный комплекс соединений», обеспечивающий нормальный процесс кроветворения. Р-активные соединения (катехины, антоцианы, лейкоантоцианы, флавонолы, фенолокислоты) содержатся в ярко окрашенных ягодах земляники в пределах от 250 до 750 мг/100 г. Чем темнее окраска мякоти, тем выше Р-витаминная активность [4].

Тема исследования весьма актуальна для современного ведения отрасли ягодоводства,

в частности культуры земляники, которая благодаря ценным хозяйственным и питательным характеристикам занимает ведущее место среди ягодных культур во многих регионах страны. Значительная часть сортимента земляники садовой устарела и не отвечает современным требованиям интенсивного садоводства для Северо-Западного региона.

Целью исследований стало изучение хозяйственно-биологических особенностей интродуцированных сортов земляники садовой в условиях Ленинградской области.

Начальные задачи исследования включали определение сроков прохождения основных фенологических фаз земляники в условиях Ленинградской области и проведение биометрических измерений.

Исследования проведены в 2022 г. на базе Учебно-опытного сада Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.

Объектами исследований являлись 6 сортов сортов зарубежной селекции: Юния Смайде - контрольный сорт, Азия, Альба, Джולי, Сенсация, Элиане.

Закладка опыта по всем изучаемым сортам была проведена 07 мая 2022 года. Размер учётной делянки – 15 квадратных метров. Саженцы сортов земляники посажены на грядах в открытом грунте с заранее подготовленным местом для посадки. Растения были посажены с использованием мульчирующего материала (черный спанбонд) ручным способом в предварительно подготовленные крестообразные отверстия в материале. Размещение сортов рендомизированное, расстояние между сортами 1,0 м во избежание их смешивания.

Было посажено 90 шт. саженцев, по 5 штук в каждом варианте опыта в трехкратной повторности. Учёты проводили согласно общепринятой методике «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орёл, 1999 г.). Рядовая схема посадки растений на грядах – $\frac{0,7*0,3м}{0,1м}$, что составляет 47,6 тыс. растений на 1 га.

Таблица 1. Фенологические фазы сортов земляники в период активного роста растений, 2022 г.

Сорт	Начало отрастания новых листьев	Начало выдвижения цветоносов	Начало образования завязей	Начало формирования ягод
Азия	10 мая	6 июня	15 июня	1 июля
Альба	11 мая	5 июня	11 июня	23 июня
Джולי	10 мая	8 июня	17 июня	1 июля
Сенсация	12 мая	11 июня	19 июня	5 июля
Элиане	10 мая	5 июня	13 июня	27 июня
Юния Смайде (к)	10 мая	5 июня	13 июня	26 июня

Из табл. 1 видно, что новые листья начали формироваться раньше у сортов Азия, Джולי, Элиане 10 мая, как и у контрольного сорта Юния Смайде.

Первое выдвижение цветоносов 5 июня показали сорта Альба, Элиане и контрольный сорт Юния Смайде. Самое позднее выдвижение цветоносов показал сорт Сенсация 11 июня.

Первые завязи были отмечены у сорта Альба 11 июня, что на 2 дня раньше, чем у контрольного сорта Юния Смайде, позднее формирование завязей показал сорт Сенсация 19 июня.

Начало формирования ягод первым было отмечено у сорта Альба – 23 июня, самое позднее у сорта Сенсация 5 июля, что на 9 дней позже контрольного сорта Юния Смайде.

Биометрические показатели вегетативной части земляники садовой в период активного роста растений. Для оценки качества куста земляники были проведены следующие биометрические измерения надземной части: высота растения, количество листьев, длина черешка листа, количество рожков в кусте.

Таблица 2. Биометрические показатели вегетативной части земляники в период активного роста растения август 2022 г. (средние данные по трем повторностям)

Варианты опыта	Кол-во листьев, шт.	Длина черешка листа, см	Высота растения, см	Кол-во рожков, шт.	Диаметр корневой шейки, мм
Азия	6,0	17,3	19,8	2,0	16,0
Альба	19,0	29,8	34,7	4,0	20,5
Джולי	9,0	22,3	26,5	2,0	15,0
Сенсация	14,0	31,2	35,0	3,0	23,0
Элиане	10,0	16,7	19,3	2,0	18,5
Юния Смайде (к)	11,0	17,9	20,1	3,0	14,0

По результатам биометрических измерений по количеству листьев выделился сорт Альба – 19 шт., наименьший показатель – у сорта Азия – 6 шт.

По длине черешка листа наибольший показатель у сорта Сенсация – 31,2 см, наименьший у сорта Азия – 17,3 см.

По высоте растения выделился сорт Сенсация, у него был самый большой показатель среди всех сортов – 35,0 см. наименьшая высота была у сорта Элиане – 19,3 см.

Наибольшее количество рожков у сорта Альба – 4 шт., наименьшее - у сортов Азия, Джולי и Элиане – 2 штуки.

По диаметру корневой шейки контрольный сорт Юния Смайде показал 14,0 мм, что на 7 мм меньше сорта Сенсация у которого этот показатель составил 23,0 мм.

На основании данных исследования за 2022 год можно сделать следующий вывод: в первый год проведения опыта хорошие результаты по всем показателям получены у сортов Альба и Сенсация, эти сорта перспективны для дальнейшего научного и практического изучения. Исследование по всем представленным сортам будет продолжено в 2023 году.

Литература

1. **Айтжанова С.Д.** Адаптивный и продуктивный потенциал новых сортов и отборов земляники // Проблемы агроэкологии и адаптивность сортов в современном садоводстве России. – Орел. 2008.
2. **Атрощенко Г.П.** Биологическая адаптивность сортов земляники в Северо-Западном регионе России / Г. П. Атрощенко, С. Ф. Логинова // Адаптивный потенциал и качество продукции сортов и сорто-подвойных комбинаций плодовых культур. – Орел, 2012.
3. **Атрощенко Г.П.** Оценка новых сортов земляники по основным хозяйственным признакам в условиях Ленинградской области / Г. П. Атрощенко, Н. А. Савенок // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 35. – С. 22-26.
4. **Ягодные культуры:** уч. пособ. / Сост. В. В. Даньков, М. М. Скрипниченко, С. Ф. Логинова, Н.Н. Горбачева, Г. В. Щербакова, Т. В. Долженко. – СПб : Лань, 2014. – 116 с.

ФОРМИРОВАНИЕ УКОСНЫХ ТРАВСТОЕВ С КОЗЛЯТНИКОМ ВОСТОЧНЫМ СОРТА ЮБИЛЯР В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время возделывание многолетних бобовых трав позволяет решить проблему кормового белка, экологического использования почв, значительно снизить материальные затраты, дозы внесения азотных удобрений и количество обработок почвы и получать высоко питательные экологически безопасные корма для животноводства. В условиях Ленинградской области исследовано формирование укосных травостоев с таким долголетним бобовым видом, как козлятник восточный (*Galega orientalis Lam.*). Фенологические наблюдения и учеты проводились согласно методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами, разработанным ВНИИК им. В.Р. Вильямса [4]. Статическую обработку данных проводили по методике Б.А. Доспехова с использованием статистических программ на персональном компьютере. Изучаемый сорт Юбилар оказался интенсивным по побегообразованию в первый год пользования и сохранил высокие показатели в последующие годы на уровне формирования побегов 74–194 шт./м² и обеспечил урожайность сухой массы на уровне 7–9 т/га. Анализ ботанического состава травостоев показал, что участие козлятника восточного составляет 70–90%, а несеянных видов – 4–36%. Интенсивному развитию насаждений видов в изучаемых травостоях препятствовал включенный в травостой злаковый вид – тимофеевка луговая, которая со временем выпала из травостоев. Козлятник восточный сорта Юбилар обладает высокой облиственностью, хорошо развитой корневой системой, ранним отрастанием и большим долголетием. При таких биологических особенностях до сих пор нет четко разработанной технологии возделывания данной культуры, что препятствует внедрению козлятника восточного в сельскохозяйственное производство.

Козлятник восточный обладает хорошими кормовыми качествами, высокой урожайностью и выгодно отличается от других бобовых культур своим долголетием. Козлятник восточный может стать хорошим помощником для перехода к интенсификации сельскохозяйственного производства. Он оказывает существенное влияние не только на сохранение и воспроизводство плодородия почв, значительную экономию энергетических и трудовых ресурсов и качественное улучшение состояния окружающей среды, но и является наиболее эффективным источником экономически выгодных высокопитательных кормов для животноводства. Использование козлятника восточного и бобовых в целом дает возможность получать высокопитательные, экологически чистые и наиболее дешевые корма, использование которых способствует снижению себестоимости и повышению конкурентоспособности продукции животноводства [3].

Возделывание козлятника восточного повышает эффективность использования пахотных земель, лугов и пастбищ, хорошо выполняет почвозащитную функцию, улучшает экологическую обстановку. Козлятник восточный восстанавливает структуру почвы, повышает ее плодородие, является хорошим предшественником в севообороте [1, 2].

Полевой опыт был заложен в 2017 году методом систематических повторений на опытном поле СПбГАУ. В связи с этим наши исследования проводились на травостоях пятого и шестого года жизни. Повторность опыта – четырехкратная. Площадь делянки 10 м². Перед закладкой опыта участок был вспахан плугом ПЛН-3-35 на глубину 18–20 см, затем проведены дискование БДТ-3 и две культивации КПС-4 на глубину 10–12 см, также участок был выровнен рельсовой волокушей. Предшественник – черный пар. Посев многолетних трав проводился вручную. Способ посева – рядовой с шириной междурядий 15 см. Перед посевом семена козлятника восточного скарифицировали и обработали ризоторфином (штамм 912) из расчета 0,5 кг/га. После посева провели прикатывание почвы вручную.

Для проведения исследований были использованы следующие сорта: козлятник восточный (*Galega orientalis Lam.*) – Юбиляр, тимофеевка луговая (*Phleum pratense L.*) – Ленинградская 204. Козлятник восточный был высеян с разными нормами высева 50%, 75% и 100% в смеси с тимофеевкой луговой. Снижение нормы высева не вызовет угнетения козлятника восточного, а наоборот, благодаря вегетативному размножению он с течением времени займет в травостоях господствующее положение. Козлятник восточный как долголетний вид в первые годы развивается медленно, поэтому его травостой зарастают инвазионной растительностью. Избежать этого обстоятельства помогает включение тимофеевки луговой.

Для определения высоты растений козлятника восточного измеряли высоту 10 растений этого вида по диагонали опытной делянки с последующим вычислением средней величины.

Количество побегов козлятника восточного определяли на учетной площадке 0,25 м² с последующим перерасчетом на единицу площади (табл. 1).

Таблица 1. Количество побегов козлятника восточного, шт./м²

№ п/п	Варианты	2021 год		2022 год	
		1 укос	2 укос	1 укос	2 укос
1	Козлятник восточный (сорт Юбиляр) 50% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	118	126	194	132
2	Козлятник восточный (сорт Юбиляр) 75% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	74	116	138	168
3	Козлятник восточный (сорт Юбиляр) 100% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	136	141	122	148

Для определения ботанического состава с каждого варианта отбирали два средних образца массой 0,5 кг для последующего разбора по видам трав и определения массы каждой ботанической группы в сухом состоянии с дальнейшим пересчетом в процентное содержание каждого вида в травостое.

Для определения облиственности с каждого варианта отбирали по 10 растений козлятника восточного, отделяли листья от стеблей, высушивали и затем взвешивали, вычисляя процентное содержание.

Самым интенсивным побегообразованием в 2021 году обладал козлятник восточный сорта Юбиляр с нормой высева 100%, где он сформировал 136 шт/м² в первом укосе и 141 шт/м² во втором укосе. В 2022 году наибольшее количество побегов сформировал козлятник восточный сорта Юбиляр с нормой высева 50% и составило 194 шт/м² в первом укосе и 132 шт/м² во втором укосе (табл. 1).

Можно заметить, что участие козлятника восточного в травостоях после выпадения сеянного злакового вида варьирует от 70% до 95% в зависимости от укоса и варианта с нормой высева (табл. 2).

Козлятник занял главенствующее положение в травостоях, участие несеянных видов также варьируется по укосам и годам в пределах от 8% до 27%. Можно сказать, что включение тимофеевки луговой в травосмеси в первые годы развития козлятника помогло сдержать количество несеянных видов в изучаемых травостоях.

Таблица 2. Ботанический состав изучаемых травостоев, % по сухой массе

№ п/п	Варианты	2021					
		1 укос			2 укос		
		сеяный бобовый вид	сеяный злаковый вид	несеяные виды	сеяный бобовый вид	сеяный злаковый вид	несеяные виды
1	Козлятник восточный (сорт Юбилар) 50% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	89,9	-	10,1	67,9	-	32,1
2	Козлятник восточный (сорт Юбилар) 75% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	91,8	-	8,2	63,5	-	36,5
3	Козлятник восточный (сорт Юбилар) 100% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	95,6	-	4,4	71,8	-	28,2

Проведенные в 2021 году исследования показали, что урожайность зеленой массы в сумме за два укоса составляла 44,6 – 58,7 т/га. В 2022 году в травостоях козлятника восточного сорта Юбилар с разными нормами высева урожайность зеленой массы в сумме за два укоса находилась на одном уровне значимости и составляла 53,0 т/га, 69,9 и 54,6 т/га соответственно в 1, 2 и 3 вариантах. Урожайность зелёной массы в первом варианте с нормой высева козлятника восточного 50% и в третьем варианте с нормой высева козлятника восточного 100% была на одном уровне и составила соответственно 53,0 т/га и 54,6 т/га в сумме за два укоса, т. е. разница между этими вариантами составила только 1,6 т/га и была незначительной (табл. 3).

Таблица 3. Ботанический состав изучаемых травостоев, % по сухой массе

№ п/п	Варианты	2022 год					
		1 укос			2 укос		
		сеяный бобовый вид	сеяный злаковый вид	несеяные виды	сеяный бобовый вид	сеяный злаковый вид	несеяные виды
1	Козлятник восточный (сорт Юбилар) 50% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	82,7	-	17,3	91,4	-	8,6
2	Козлятник восточный (сорт Юбилар) 75% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	81,9	-	18,1	72,4	-	27,6
3	Козлятник восточный (сорт Юбилар) 100% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	81,8	-	18,2	92,0	-	8,0

Данные, полученные в 2021 году в результате проведенных исследований, показывают, что сбор сухой массы в сумме за два укоса составлял 12,7 – 17,9 т/га. Урожайность сухой массы за 2022 год в травостоях козлятника восточного сорта Юбиляр с разными нормами высева в сумме за два укоса различалась незначительно и составляла 9,3 т/га, 12,2 и 9,6 т/га соответственно в 1, 2 и 3 вариантах (табл. 4).

Таблица 4. Урожайность зеленой массы в изучаемых травостоях, т/га

№ п/п	Варианты	2021 год			2022 год		
		1 укос	2 укос	в сумме за два укоса	1 укос	2 укос	в сумме за два укоса
1	Козлятник восточный (сорт Юбиляр) 50% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	44,5	14,2	58,7	36,3	16,7	53,0
2	Козлятник восточный (сорт Юбиляр) 75% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	30,6	14,0	44,6	48,3	21,6	69,9
3	Козлятник восточный (сорт Юбиляр) 100% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	37,6	14,5	52,1	37,1	17,5	54,6

Таблица 5. Сбор сухой массы в изучаемых травостоях, т/га

№ п/п	Варианты	2021 год			2022 год		
		1 укос	2 укос	в сумме за два укоса	1 укос	2 укос	в сумме за два укоса
1	Козлятник восточный (сорт Юбиляр) 50% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	15,3	2,6	17,9	6,4	2,9	9,3
2	Козлятник восточный (сорт Юбиляр) 75% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	10,1	2,6	12,7	8,4	3,8	12,2
3	Козлятник восточный (сорт Юбиляр) 100% + тимофеевка луговая (сорт Ленинградская 204)	12,6	2,6	15,2	6,6	3,0	9,6

Посев козлятника восточного с тимофеевкой луговой позволил сократить количество насаженных видов в травосмеси. В течение всех лет изучения долевое участие козлятника восточного увеличилось, и он занял главенствующее положение в травостоях. Можно отметить, что норма высева козлятника восточного на пятый и шестой год жизни не влияла на урожайность. Поэтому снижение нормы высева является хорошим преимуществом в условиях дефицита семян. Урожайность сухой массы в среднем за два года использования по вариантам составила 13,6 т/га, 12,5 т/га и 12,4 т/га в сумме за два укоса.

Литература

1. **Донских, Н.А.** Травостой козлятника восточного для лугового кормопроизводства в Северо-Западном регионе РФ / А.Б. Никулин // Кормопроизводство. – 2017. – №6. – С. 6-10.

2. **Донских, Н.А.** Кормопроизводство – актуальные проблемы и перспективы его развития на современном этапе // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №39. – С. 54-57.
3. **Лепкович, И.П.** Экотипы видов люцерны на природных лугах и возделывание сортов козлятника восточного в Новгородской области / Т.В. Зимина, О.С. Журавлева, Б.И. Суханов // Кормопроизводство. – 2004. – №6. – С. 24-28.
4. **Новоселов Ю.К.** Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Г. Д. Харьков, Н. С. Шеховцов // Методические указания. – ВИК, 1983. – 198 с.

УДК 635.345

Студент **М.И. НИКИТИНА**

Научный руководитель кандидат с.-х. наук, доцент **Н.М. ПУЦЬ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ПЕКИНСКОЙ КАПУСТЫ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ ОТ ВЕЛИЧИНЫ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ

Одной из задач развития овощеводства в Северо-Западном регионе России, в Ленинградской области в частности, является расширение ассортимента выращиваемых овощей. Пекинская капуста имеет важные хозяйственные и биологические ценности. Её употребление благотворно влияет на пищеварение и здоровье человека.

Капуста пекинская в России относится к малораспространенным видам капустных культур. В то же время в странах Востока, в США и Западной Европе она возделывается очень широко. Благодаря успехам селекции спрос на капусту пекинскую постоянно растет. Она становится одним из привычных продуктов питания и используется как в свежем виде, так и для квашения. В последние годы капуста пекинская благодаря своей скороспелости и урожайности получила распространение для выращивания и в открытом, и в защищенном грунте России и Беларуси. Этому способствует возрастающая популярность китайской, корейской и японской кухни, которая стимулирует заинтересованность овощеводов в производстве продукции этой культуры [2, 4].

Для успешного выращивания пекинской капусты необходимы адаптированные к нашим условиям сорта. До 1991 года в Госреестре СССР был зарегистрирован всего 1 сорт пекинской капусты – Хибинская 5, выведенный в 1962 году Полярной опытной станцией Всесоюзного НИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова. Ещё 4 сорта зарегистрированы в России в 90-е годы XXв. Сейчас в Госреестре РФ числится 68 сортов пекинской капусты [1, 2, 3, 4].

Цель нашей исследовательской работы состояла в изучении влияния площадей питания на рост и урожайность полукочаных форм пекинской капусты в условиях весенних теплиц.

Для наших исследований Всероссийский Институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР) предложил использовать 2 сорта полукочанной пекинской капусты: гибрид F1 Fun Jen и сорт Местный (Китай).

Варианты опыта предусматривали размещение каждого из используемых сортов со схемой 25х20 см и 25х15 см. Площадь учётной делянки составила 1 м², повторность опыта – трёхкратная. Для решения цели исследования были поставлены следующие задачи:

- провести фенологические наблюдения;
- провести биометрические наблюдения, характеризующие динамику роста растений;
- провести учёт урожая и определить зависимость урожайности изучаемых сортов при выращивании в весенних теплицах при разных схемах размещения.

Опытную работу провели в 2022 году на опытном поле кафедры плодоовощеводства и декоративного садоводства в центре практического обучения СПбГАУ в теплице ангарного типа с поликарбонатным ограждением, площадью 40 м².

Семена посеяли 12 мая 2022 года на стандартной гряде. При подготовке грунта вносили органическое удобрение. Перед посевом проводили маркировку под посев и влагозарядковый полив. Грунт на опытной делянке по агрохимическим показателям соответствует требованиям пекинской капусты.

Погодные условия в открытом грунте и микроклимат в теплице в период проведения исследований были благоприятными для выращивания пекинской капусты в весенних неотапливаемых теплицах.

Фенологические наблюдения проводили в течение срока с 12 мая по 26 июня, по мере прохождения фаз роста и развития растениями. Всхожесть семян составила 55%. После появления всходов провели прореживание растений согласно вариантам опыта. Уборку урожая обоих сортов по вариантам опыта провели 26 июня 2022 года. Существенных отличий по прохождению фенологических фаз по вариантам у обоих сортов не отмечено.

Таблица 1. Биометрические показатели сортов полукочанной пекинской капусты по вариантам опыта, 2022 г.

Показатели Варианты сорта	Высота растения, h (см)	Ширина розетки листьев, см	Количество листьев, шт.
18 июня			
Гибрид F1 Fun Jen 25x20	20	30	7
Сорт Местный (Китай) 25x25	23	30	10
26 июня			
Гибрид F1 Fun Jen 25x15	20	35	7
Сорт Местный (Китай) 25x15	22	35	8

Биометрические наблюдения выявили отличия по вариантам опыта у растений обоих сортов: более высокими в оба срока наблюдений были растения сорта Местный (Китай), но по вариантам опыта существенных отличий не отмечено. У обоих сортов при размещении растений 25x15 ширина розетки листьев была большей на 5 см по сравнению с размещением 25x20 (табл. 1).

Уборку урожая и его учёт провели сплошным методом 26 июня 2022 года. При уборке урожая взвешивали каждую срезанную розетку листьев. Результат представлен в табл. 2 и 3

Таблица 2. Масса розеток растений при схеме посадки 25x20

Сорт	Средняя масса розетки листьев, кг
Гибрид F1 Fun Jen	0,304
Сорт Местный (Китай)	0,293

Таблица 3. Масса розеток растений при схеме посадки 25x15

Сорт	Средняя масса розетки, кг
Гибрид F1 Fun Jen	0,295
Сорт Местный (Китай)	0,238

При схеме размещения растений 25x20 урожайность сорта Местный (Китай) составила 59 т/га, урожайность у гибрида Fun Jen F1 – 60 т/га (табл. 4).

Таблица 4. Урожайность полукочанной пекинской капусты в опыте, 2022

Показатели Варианты опыта	Средний вес розетки листа, кг.	Количество растений на 1 га, шт.	Урожайность, т\га
Сорт Fun Jen F1			
25x20	0,304	20000	60
25x15	0,295	26667	79
Сорт Местный (Китай)			
25x20	0,293	20000	59
25x15	0,238	26667	63

По результатам проведённого опыта можно отметить, что уменьшение площади питания пекинской капусты с 25x20 см до 20x15 см приводит к повышению урожайности на 4 т/га у сорта Местный (Китай) и на 19 т/га у сорта Fun Jen F1.

По результатам исследований можно отметить, что при уменьшении площади питания у растений обоих выращиваемых сортов несколько уменьшается средняя масса розетки листьев, однако в связи с увеличением количества растений на единицу площади (1 м², 1 га) увеличивается общий выход продукции, т. е. урожай.

Урожайность растений сорта Местный (Китай) при схеме размещения 25x15 см возросла на 15 %, а у сорта Fun Jen F1- на 31%.

Выводы: при выращивании полукочанной пекинской капусты сортов Fun Jen F1 и Местный (Китай) в весенних плёночных теплицах Ленинградской области нужно использовать схему посева 25x15 см.

Литература

1. **Котов В.П.**, Адрицкая Н.А., Пуць Н.М., Улимбашев А.М. Овощеводство. – СПб:Лань, 2017, – 496 с.
2. **Колпаков, Н. А.** Урожайность пекинской капусты при различных сроках выращивания / Н.А. Колпаков // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2013. – № 1(26). – С. 26-29.
3. **Овощеводство открытого грунта: учебное пособие** /В. П. Котов, Н. А. Адрицкая, Н. М. Пуць и др.; под ред. В. П. Котова – СПб.: Проспект Науки, 2012. – 360 с.
4. **Родионов, В.А.** Урожайность и качество продукции гибридов пекинской капусты в зависимости от доз минеральных удобрений: дисс ... канд. с.-х. наук : 06.01.04 / В.А. Родионов [Место защиты: Моск. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева]. – Москва, 2013. – 280 с.

УДК 664.641.14

Младший научный сотрудник **М.А. НУТЧИНА**
Доктор техн. наук **Л.И. КУЗНЕЦОВА**
(СПБФ ФГАНУ НИИХП)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ КАЧЕСТВА РЖАНОЙ МУКИ И ЕЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Технологические свойства муки характеризуют ее поведение в процессе приготовления полуфабрикатов хлебопекарного производства и хлеба. По своим технологическим свойствам ржаная мука отличается от муки пшеничной. Эти отличия связаны с особенностями химического состава.

Высокое содержание водорастворимых белков и пентозанов, которые набухают в воде и образуют вязкие растворы, влияет не только на структурно-механические свойства теста и

изделий из ржаной муки, но и на пенообразование в жидких заквасках. Пентозаны повышают стойкость пены за счет набухания и увеличения вязкости смеси.

На пенообразование влияет и влажность водно-мучной суспензии. В заквасках влажностью ниже 60% пенообразование практически отсутствует. При повышении влажности водно-мучной смеси до 70% образуется наиболее устойчивая пена [1].

Показатель пенообразующей способности ржаной муки не нормируется в ГОСТ 7045-2017 «Мука ржаная хлебопекарная. Технические условия». Однако это важный показатель, с помощью которого можно оценить хлебопекарные и технологические свойства муки при ее использовании для приготовления жидких заквасок.

Технологи на производствах нередко сталкиваются с проблемой повышенного пенообразования, вследствие чего жидкие закваски из ржаной муки чрезмерно увеличиваются в объеме и образуется устойчивая не оседающая пена. Это, в свою очередь, негативно влияет на работу оборудования и расход закваски при замесе теста.

Мука может полностью соответствовать всем показателям ГОСТа, но при ведении технологического процесса могут возникнуть проблемы с качеством полуфабрикатов хлебопекарного производства и, следовательно, с качеством готовой продукции. При работе с такой мукой следует проводить дополнительные исследования и определять показатели качества, позволяющие установить причину данных проблем [2].

Цель данной работы заключалась в исследовании взаимосвязи между показателями качества ржаной обдирной муки и ее пенообразующей способностью при приготовлении жидких заквасок.

В качестве объектов исследования использовали три партии муки ржаной обдирной хлебопекарной, выработанные на мукомольных предприятиях в разных регионах России.

Методы определения физико-химических показателей качества исследуемых проб муки приведены в табл. 1.

Таблица 1. Методы определения физико-химических показателей качества и их значения для муки ржаной обдирной

Наименование показателей	Методы исследований	Значения показателей по ГОСТ 7045-2017
Влажность, %, не более	ГОСТ 9404-88	15,0
Зольность, в пересчете на сухое вещество, %, не более	ГОСТ 27494-2016	1,45
Белизна, ед. прибора, не менее	ГОСТ 26361-2013	6
Число падения, с, не менее	ГОСТ 27676-88	150

Кроме того, качество исследуемых проб муки оценивали по показателям, не нормируемым в ГОСТ 7045-2017, таким как кислотность, пенообразующая способность и стойкость пены, содержание белка, ферментативная активность на приборе амилограф.

Показатель кислотности муки определяли по ГОСТ 27493-87. Рекомендуемая норма для ржаной обдирной муки составляет не более 5,0 град [3].

Автолитическую активность муки определяли по ГОСТ ISO 7973-2013 на приборе амилограф. Высота амилограммы позволяет оценить технологические и хлебопекарные свойства муки.

Для получения амилограммы приготовили водно-мучную смесь и регистрировали изменения ее вязкости при непрерывном нагревании с постоянной скоростью повышения температуры от 30°C до температуры, при которой вязкость смеси, достигнув максимума, начинает уменьшаться.

Пенообразующую способность муки и стойкость ее пены определяли по методике, представленной отделом растительных белков и биотехнологии ВНИИЖ [4]. Сущность метода заключается в приготовлении водно-мучной суспензии и встряхивании полученной

смеси в мерном цилиндре в течение 1 минуты. Количество образовавшейся пены отсчитывали с помощью миллиметровой бумаги, приклеенной к мерному цилиндру, по высоте пены над уровнем жидкости.

Для установления стойкости пены вспененную водно-мучную смесь оставляли в покое на 15 минут, затем измеряли высоту оставшейся пены.

Анализ результатов исследований, приведенных в табл. 2, свидетельствует, что показатель зольности всех трех исследуемых проб муки не соответствует требованиям ГОСТ 7045-2017 и превышает норму в 1,1-1,15 раза. Показатель белизны пробы №1 ниже значения, которое прописано в действующем ГОСТе.

Таблица 2. Показатели качества исследуемых проб муки ржаной обдирной

Наименование показателей	Значения показателей проб муки		
	№1	№2	№3
Влажность, %	12,5	11,8	12,9
Зольность, % на сухое вещество	1,67	1,54	1,50
Число падения, с	266	241	244
Белизна, ед. пр.	1	7	6
Кислотность, град	3,3	3,0	3,0
Высота амилограммы, ЕА	413	298	371
Содержание белка, г на 100 г продукта	10,7	7,9	8,4

Кислотность исследуемых проб муки составляла 3,0-3,3°С, что соответствует рекомендуемым нормам.

Все исследуемые пробы муки имели высокое значение числа падения (ЧП). Проба №1 характеризовалась наибольшим показателем ЧП, равным 266 с, и высотой амилограммы 413 ЕА. Это свидетельствует о пониженной ферментативной активности муки.

В ходе эксперимента по определению ЧП было отмечено нестандартное поведение водно-мучной суспензии из пробы муки №3. В 2 из 5 повторностей пенообразование не наблюдалось, а в 3 повторностях клейстеризованная смесь пенилась и выливалась из пробирки, выталкивая крышку и шток-мешалку.

Результаты изучения пенообразующей способности и стойкости пены муки ржаной обдирной (рис. 1), показали, что в пробе №1 содержалось 10,7 г белка, а мука характеризовалась наибольшим значением показателя пенообразования (40,7%). В пробе №3 содержание белка составляло 8,4 г, а мука имела наименьший показатель пенообразования (26,9%), однако пена была наиболее устойчивой (37,1%) из всех трех исследуемых проб. Содержание белка в пробе №2 было наименьшим (7,9 г), а пена была наименее стабильной.

Использование исследуемых проб муки для приготовления жидких ржаных заквасок без заварки влажностью 70% показало, что все закваски в процессе брожения увеличивались в объеме в 2,5 раза. При этом в заквасках, освежаемых мукой 1 и 3 пробы, образовывалась устойчивая не оседающая пена.

Проведенные исследования показали, что определение физико-химических показателей муки ржаной обдирной на соответствие требованиям ГОСТ 7045-2017 не в полной мере выявляет такие ее технологические свойства как повышенная пенообразующая способность, которая отрицательно сказывается на работе насосов, дозаторов и, как следствие, на качестве хлеба, особенно при выработке его на жидких заквасках.

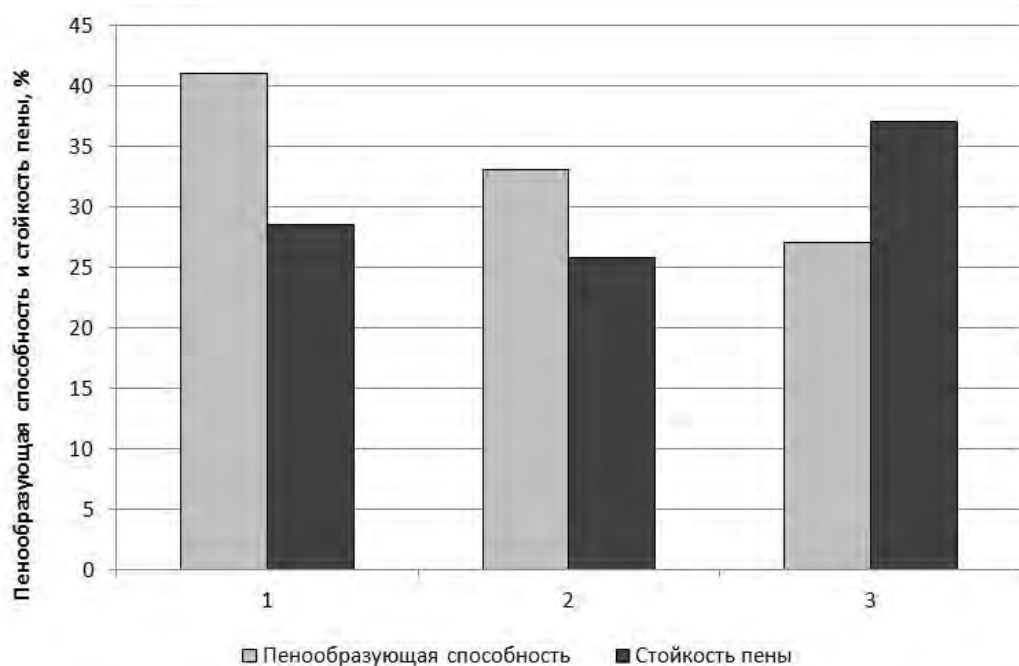


Рис. 1. Пенообразующая способность и стойкость пены ржаной муки

Литература

1. **Новицкая, Е.А.** Использование пенообразующих свойств ржаной обдирной муки в технологии бисквитного полуфабриката: автореферат дис. ...канд. техн. наук. 05.18.15 / Новицкая Елена Александровна. – СПб., 2006. – 19 с.
2. **Кузнецова, Л.И.** Анализ качества муки ржаной обдирной, вырабатываемой мукомольными предприятиями различных регионов России в 2020 году / Л.И. Кузнецова, М.С. Бурькина, О.И. Парахина, М.А. Нутчина, Н.С. Лаврентьева // Хлебопечение России. – 2021. – №2. –С. 36-43.
3. **Сборник современных технологий хлебобулочных изделий:** под общ. ред. чл.-корр. РАСХН, д.э.н., проф. А. П. Косована. – М.: РАСХН, 2008. – 268 с.
4. **Забодалова, Л.А.** Научные основы создания продуктов функционального назначения: учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. – 86 с.

УДК 635.52

Студенты **Д.Д. ОЗЕРОВ, Л.А. ЛИТИНСКАЯ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Научный руководитель кандидат с.-х. наук **В.М. КОНДРАТЬЕВ**

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ЗЕРЕБРА АГРО НА РОСТ И РАЗВИТИЕ САЛАТА ПОСЕВНОГО (*LACTUCA SATIVA L.*) В УСЛОВИЯХ СВЕТОКУЛЬТУРЫ

Препарат Зеребра Агро является регулятором роста с фунгицидным эффектом на основе коллоидного серебра.

Исследования российских [1-2] и иностранных ученых доказали целесообразность применения солей серебра низких концентраций для достижения фунгицидного эффекта. Появление коллоидных растворов с наноразмерными частицами металлического серебра позволило точно дозировать действующее вещество препаратов. Содержащееся в наночастицах серебро окисляется кислородом из воздуха или иных источников и ионы серебра поступают в раствор. Медленное высвобождение ионов серебра позволяет поддерживать требуемую для растения концентрацию ионов. Образование комплексных соединений серебра

влияет на организм растений посредством замещения ионов меди [3], которые входят в состав активных форм ферментов и белков, участвующих в регуляции физиологических процессов растения. Ионы серебра ингибируют отклик клеток на фитогормон этилен, что приводит к соответствующим изменениям баланса физиологических процессов.

В большинстве случаев применение препарата Зеребра Агро на культурах открытого грунта в разных условиях приводит к активизации ростовых и формообразовательных процессов, способствует снижению пораженности болезнями. Сейчас активно развивается выращивание зеленых [4] и пряно-ароматических [5] культур на вертикальных фермах. Исследования по влиянию препарата на зеленые и пряно-ароматические культуры еще не проводились. Поэтому определение сроков применения и концентрации препарата для некорневой обработки растений салата посевного как одной из широко распространенных культур в защищенном грунте и замкнутых системах является актуальным.

Объектом исследования является салат посевной (*Lactuca sativa L.*) сорт Афицион выращенный методом проточной гидропоники в условиях полной светокультуры.

Цель работы – исследовать влияние препарата Зеребра Агро на развитие салата посевного в условиях светокультуры.

Исходя из поставленной цели, решались следующие задачи:

- оценить влияние препаратов Зеребра Агро на фенологическое развитие растений салата посевного;
- оценить влияние препаратов Зеребра Агро на биометрические показатели растений салата посевного.

Были проведены фенологические наблюдения во время вегетации салата посевного (даты посева, массовых всходов, появления 2, 8 и 12 настоящих листьев, продолжительность вегетационного периода).

Были проведены биометрические измерения (высота растения, ассимиляционная площадь листьев); определяли содержание сухих веществ в листьях салата. Проводился учет продуктивности перед обработкой растений препаратами, после первой обработки и после второй обработки. Определяли содержание сухих веществ в листьях салата.

Исследования проходили в фитотроне Лаборатории светокультуры и сити-фарминга ФГБОУ ВО СПбГАУ в 2022 г. Посев семян осуществлялся вручную в минераловатные пробки по 3 штуки. Проращивание осуществлялось при 23-24⁰С и влажности воздуха 93%. При появлении массовых всходов включалось освещение. Световые условия выращивания: фотопериод составил 18 ч день, 6 ч ночь; средняя мощность облучения, мкмоль/м²/с – 175±15; спектр света – отношение синего спектра к красному спектру 1:5.

В период выращивания поддерживали температуру воздуха 22-23⁰С, влажность воздуха 65-70%. Учет урожая проводился перед обработкой растений препаратами, после первой обработки и после второй обработки.

Питание растений осуществлялось методом проточной гидропоники. Концентрация рабочего раствора для опрыскивания 1 мл/1 литр воды. Параметры питательного раствора: Ес – 1,5-1,7 мСм/см, рН – 5,5-5,6. Густота посадки 130 шт/м².

Характеристика исследуемых препаратов:

1. Зеребра Агро (Стандарт) – препарат с фунгицидным эффектом на основе серебра. Действующее вещество – 500 мг/л коллоидного серебра + 100 мг/л полигексаметиленбигуанид гидрохлорида.

2. Зеребра Агро СТ (СТ) – препарат с фунгицидным эффектом на основе серебра. Действующее вещество – 500 мг/л коллоидного серебра + 100 мг/л полигексаметиленбигуанид гидрохлорида, с новым стабилизатором.

3. Зеромакс Фос, МФ (МФ) – препарат, содержащий 500 ppm коллоидного серебра, калий 5,8%, фосфор 3,7%, молибден 0,13%, селен 0,043%.

Исследование включало в себя следующие варианты опыта:

1. Контроль – базовая технология.
2. Зеребра Агро Стандарт (Эталон) – опрыскивание растений 2 раза за вегетацию с интервалом 10 дней.

3. Зеребра Агро СТ – опрыскивание растений 2 раза за вегетацию с интервалом 10 дней.

4. Зеребра Агро МФ – опрыскивание растений 2 раза за вегетацию с интервалом 10 дней.

Концентрация рабочего раствора для опрыскивания 1 мл\1 литр воды.

Результаты проведенных исследований показывают, что однократная обработка препаратами (проведена на 19 сутки после массовых всходов) привела к ускорению развития растений салата на 3 суток в варианте СТ, по сравнению с контролем (32 дня), и к ускорению на 1 сутки – в варианте Стандарт. Применение препарата МФ в однократной обработке не повлияло на развитие растений салата.

Двукратная обработка привела к замедлению развития растений салата в вариантах СТ и МФ на 3 суток по сравнению с контролем (36 дней). Двукратное применение препарата Стандарт привело к сопоставимому развитию растений салата, по сравнению с контролем (табл. 1).

Таблица 1. Продолжительность фенологических фаз салата посевного в условиях светокультуры, 2022

Фенологические фазы		Наименование варианта			
		Контроль	СТ	МФ	Стандарт
Дата посева		24.02.22			
Посев-массовые всходы, суток		3			
От массовых всходов до, сутки	2 настоящих листьев	12			
	8-ми настоящих листьев	32	29	32	31
	10-ти настоящих листьев	36	39	39	36
Продолжительность вегетационного периода от массовых всходов до уборки, суток		39			

Одно- и двукратное применение препаратов линейки Зеребра Агро не привело достоверному увеличению высоты растений салата. Однако наблюдалось увеличение площади листового аппарата.

При однократной обработке растения в вариантах МФ и СТ имели меньшую ассимиляционную площадь (216,15 см² и 275,59 см² соответственно), по сравнению с контролем (306,74 см²). Развитие листового аппарата растений в варианте Стандарт было близким с контролем.

Таблица 2. Морфометрические показатели салата посевного в условиях светокультуры, 2022

Наименование варианта	Средняя высота одного растения, см			Средняя ассимиляционная площадь листьев одного растения, см ²		
	до обработки	после 1 обработки	после 2 обработки	до обработки	после 1 обработки	после 2 обработки
Контроль	8,52±0,39	9,86±0,67	11,68±0,22	104,21	306,74	520,46
СТ	8,08±0,30	10,04±0,43	11,10±0,39	97,08	275,59	580,43
МФ	9,24±0,33	10,06±0,33	10,64±0,35	104,88	216,15	351,83
Стандарт	9,04±0,45	8,86±0,18	10,58±0,52	115,37	301,66	541,27
НСР _{0,05}	1,28	1,36	1,25			
НСР _{0,01}	1,80	1,91	1,75			
Ошибка опыта, %	4,77	4,57	3,68			

Двукратная обработка растений препаратами в вариантах СТ и Стандарт привела к ускоренному росту листового аппарата (580,43 см² и 541,27 см² соответственно) по сравнению с контролем (520,46 см²) (табл. 2).

На основании изложенных в статье данных можно сделать следующие предварительные выводы:

1. Препарат Зеребра Агро (Стандарт) не оказал существенного влияния на рост и развитие растений салата в условиях светокультуры независимо от количества обработок.

2. Препарат Зеребра Агро СТ (СТ) при однократной обработке ускорял развитие на 3 суток, но формировал менее продуктивные растения с меньшим по площади листовым аппаратом; при двукратной обработке замедлял развитие на 3 суток, формировал существенно менее продуктивные растения с большим по площади листовым аппаратом.

3. Препарат Зеромакс Фос, МФ (МФ) при однократной обработке развитие растений было наравне с контролем, растения формировались с меньшим по площади листовым аппаратом; при двукратной обработке замедлял развитие растений на 3 суток, формировал растения с меньшим по площади листовым аппаратом.

4. Возможно, требуется проведение исследований с другими концентрациями препаратов для некорневой обработки для установления достоверного положительного эффекта на хозяйственно ценные признаки.

Литература

1. **Шаповал О.А.** Зеребра Агро – регулятор роста нового поколения / О. А. Шаповал, И.П. Можарова, Ю. А. Крутяков // Защита и карантин растений. – 2017. – № 6. – С. 35-38.
2. **Тугаринов Л.В.** Агротехника применения Зеребра агро в растениеводстве / Л. В. Тугаринов, А. А. Коршунов // Биологически активные препараты для растениеводства. Научное обоснование – рекомендации – практические результаты: материалы XIV Международной научно-практической конференции, Минск, 03–08 июля 2018 года / Ответственный редактор Д.В. Маслак. – Минск: Белорусский государственный университет, 2018. – С. 186-188.
3. **Деревягина М.К., Васильева С.В., Зейрук В.Н., Белов Г.Л.** Препараты, содержащие коллоидное серебро, против ризоктониоза, альтернариоза и фитофтороза картофеля / М.К. Деревягина, С.В. Васильева, В.Н. Зейрук, Г.Л. Белов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4. – С. 54-66. – DOI 10.26897/0021-342X-2020-4-54-66.
4. **Kondratev V.M., Osipova G.S., Kiselyov M.V., Gudiev O.Yu.** Influence of LED lighting power on Indau (*Eruca sativa* (Mill.)) / V. M. Kondratev, G. S. Osipova, M. V. Kiselyov, O. Yu. Gudiev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Mechanization, engineering, technology, innovation and digital technologies in agriculture Сер. 3, Smolensk, 25 января 2021 года. Vol. 723. – Smolensk: IOP PUBLISHING LTD, 2021. – P. 032078. – EDN FHPMHN. DOI 10.1088/1755-1315/723/3/032078
5. **Kondratev V.M., Osipova G.S., Kiselyov M.V., Gudiev O.Yu.** Influence of LED lighting power on basil (*Ocimum basilicum* L.) / V. M. Kondratev, G. S. Osipova, M. V. Kiselyov, O. Yu. Gudiev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Mechanization, engineering, technology, innovation and digital technologies in agriculture Сер. 3, Smolensk, 25 января 2021 года. Vol. 723. – Smolensk: IOP PUBLISHING LTD, 2021. – P. 032079. – EDN HHSSKP. DOI 10.1088/1755-1315/723/3/032079

СТРУКТУРА УРОЖАЯ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЖИРНОГО МАСЛА ВОРОБЕЙНИКА КРАСНОКОРНЕВОГО

Воробейник краснокорневой (*Lithospermum erythrorhizon*) – растение из семейства бурачниковых, обладающее многими хозяйственно-полезными свойствами.

Корень данного растения сетчатый, волокнистый, тёмно-красный, красящий, стебель прямой, опушенный, волокнистый, достигает высоты 50-100 см, листья многочисленные опушенные продолговато-ланцетные. Желтовато-белые мелкие цветы воробейника собраны в кисти (завитки), окружены прямыми, довольно рыхлыми прицветными листьями. Плод – ценобий, состоит из 4 беловатых, достигающих длины 3 мм орешковидных долей – эремов. Поскольку семена воробейника краснокорневого не освобождаются от перикарпия, слова «семена» и «эремы» часто используют как синонимы. В природе воробейник краснокорневой произрастает на Дальнем Востоке, в Японии, Китае и Корее.

Трава, корни и плоды воробейника краснокорневого содержат многие ценные компоненты, в том числе циклитолы и их производные, фенолкарбоновые кислоты (литоспермовая, кофейная), монотерпеноиды и их предшественники, алкалоиды, флавоноиды, эфирные масла, нафтохиноны, в т. ч. шиконин. Благодаря антибактериальным, противовирусным, кровоочистительным, антиоксидантным, жаропонижающим, сахароснижающим, противовоспалительным, нефропротекторным, кардиопротекторным, антисептическим, противоопухолевым свойствам шиконина данное растение широко применяется в народной, научной и традиционной медицине для лечения инфекционных, онкологических заболеваний, панкреатита, стоматологических заболеваний, диабета, кожных болезней, для заживления ран, ожогов и обморожений. Благодаря своим красящим и антимикробным свойствам шиконин также применяется в косметической, промышленности и перспективен в текстильной и пищевой [1].

Хотя в лекарственных целях чаще всего используют корни, семена также являются ценным сырьём. Учёными в них обнаружены соединения парабенов, β -цитостерол, даукостерол, лютеолин, аллантаин. Многочисленные исследования, проводившиеся учёными с 1960-х гг., выявили высокое содержание незаменимых жирных кислот в семенах растений семейства бурачниковых, в том числе различных видов рода воробейник. Поэтому семена воробейника могут быть перспективным источником этих соединений, но это требует дальнейшего изучения [2, 3].

Несмотря на высокую востребованность воробейника краснокорневого, он изучен недостаточно. Повышение урожайности является одной из основных проблем.

Целью исследования является оценка перспективности выращивания воробейника краснокорневого в Ленинградской области.

В задачи исследования входит: определение элементов структуры урожая и расчёт урожайности, химический анализ семян воробейника краснокорневого.

Для культивирования воробейника необходимо знать элементы структуры урожая и урожайность.

Важнейшими элементами структуры урожая у воробейника краснокорневого являются число соцветий (завитков) на растении, число эремов в завитках, число эремов на растении, масса 1000 семян.

Для расчёта урожайности семян необходимо знать потенциальную и реальную семенную продуктивность.

Потенциальной семенной продуктивностью (ПСП) называют максимально возможное количество семян, которое способно производить растение при условии, что все заложенные

в цветках семязачатки смогут сформировать зрелые семена. Реальная семенная продуктивность (РСП) – это число семян, образовавшихся на особь или генеративный побег.

Потенциальная семенная продуктивность генеративного побега и особи рассчитывается исходя из среднего значения ПСП цветка, среднего значения цветков в соцветии и среднего числа соцветий на растении.

Реальная семенная продуктивность рассчитывается по числу зрелых неповрежденных семян. Она ниже потенциальной, так как из 3–4 семязачатков ценобиума развивается всего 1–2. Кроме того, поздние цветы нередко не оплодотворяются или их семена не вызревают.

Для более полной характеристики репродуктивного процесса растений применяют коэффициент семенной продуктивности, равный отношению реальной к потенциальной и выраженный в процентах.

Масса 1000 семян – показатель крупности и выполненности воздушно-сухих семян, выраженный в граммах. Её определяют, взвешивая два образца по 500 семян.

В 2019-2022 гг. исследовалась структура урожайности воробейника краснокорневого на опытном поле СПбГАУ. Данное исследование – продолжение интродукционного изучения воробейника, которое проводится в питомнике лекарственных и эфиромасличных растений на малом опытном поле СПбГАУ с 2004 г.

Объектом исследования был образец воробейника краснокорневого *Lithospermum erythrorhizon Sieb. et Zucc.*, семена которого были получены в 2004 г. из питомника лекарственных, ароматических и технических растений Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН.

Наблюдения за ростом и развитием, фенологические наблюдения за воробейником проводились по принятым для интродуцентов лекарственных растений методикам.

Уход заключался в поливе, прополке, рыхлении и подкормке.

Сбор генеративных побегов проводился в сентябре после созревания 50% эремов. После сушки побегов и дозревания семена обмолачивались вручную и очищались от примесей с помощью сита.

Семенную продуктивность определяли по методикам Т.А. Работнова, И.В. Вайнагия и Р.Е. Левиной.

Результаты изучения структуры урожайности и семенной продуктивности воробейника краснокорневого в 2019-2022 представлены в табл. 1.

Таблица 1. Структура урожайности воробейника краснокорневого

Морфологические показатели	2019	2020	2021	2022
Число завитков 1-го порядка на растении	11,25	21,75	10,33	17,6
Число завитков 2-го порядка на растении	4,13	11,25	3,28	9,6
Число соцветий на растении	15,38	33	14	27,2
Среднее число цветков в завитках 1-го порядка, шт.	58,25	178,6	55,05	128,6
Среднее число цветков в завитках 2-го порядка, шт.	11	51,3	9,94	37,9
Среднее число эремов в завитках 1-го порядка, шт.	104,9	321,5	91,1	205,8
Среднее число эремов в завитках 2-го порядка, шт.	19,8	92,3	17,7	60,6
Число эремов на растении	1262	8021	1475	4203
Масса 1000 эремов	11,1	13	6,9	13
Семенная продуктивность 1 растения, г	13,9	104,4	10,17	54,6
Коэффициент семенной продуктивности	44,7	45,1	40,5	40
Урожайность семян, т/ га	0,08	0,6	0,02	0,3

Как видно из данных табл. 1, масса 1000 эремов составила 11,1 г в 2019, 13 г в 2020, 6,9 г в 2021, 13 г в 2022 г., коэффициент семенной продуктивности составил в 2019 – 44,7, в 2020 – 45,1, в 2021 – 40,5, в 2022 – 40. Урожайность семян составила 0,08 т/га в 2019 г., 0,6 в 2020 г., 0,02 в 2021 г., 0,3 в 2022 г..

Изучение химического состава семян важно для их применения в фармакологической и пищевой промышленности.

На данный момент известно около двух сотен жирных кислот. Из них в организме человека присутствуют 70, и самыми важными из них считаются 20.

Две из них являются незаменимыми для человека: α -линоленовая кислота (жирная кислота ω -3) и линолевая кислота (жирная кислота ω -6). Также к омега-3 относится стеаридониковая, а к омега-6 γ -линоленовая.

Одна из главных функций омега-кислот – антиоксидантная. Также они нормализуют уровень холестерина, помогают здоровью сосудов и нормализации обмена веществ, участвуют в работе эндокринной системы, улучшают здоровье кожи, способствуют работе мозга, своевременной регенерации тканей.

В настоящее время изучаются новые способы получения и нетрадиционные источники жирных кислот. Исследования учёных показывают, что перспективным источником незаменимых жирных кислот являются семена растений семейства бурачниковые, в частности, различных видов воробейника.

Структура жирных кислот, их относительные пропорции и количества необычных жирных кислот в качестве дополнительных биохимических маркеров, по-видимому, полезны в таксономии бурачниковых на родовом и внутривидовом уровнях и использовании видов семейства в качестве новых коммерческих источников жирных кислот с ценными лечебными и питательными свойствами.

Анализ масел, полученных из семян 11 видов семейства бурачниковые Boraginaceae (воловик лекарственный *Anchusa officinalis* L., бурачник лекарственный *Borago officinalis* L., восковник малый *Cerintho minor* L., восковник голый *Cerintho glabra* L., чернокорень приятный *Cynoglossum amabile* L., чернокорень лекарственный *Cynoglossum officinale* L., чернокорень венгерский *Cynoglossum hungaricum* Simonkai, синяк обыкновенный *Echium vulgare* L., липучка повислоплодная *Lappula deflexa* Mnch., воробейник лекарственный *Lithospermum officinale* L. и пупочник льнолистный *Omphalodes linifolia* Mnch.), показал высокое содержание незаменимых жирных кислот. Особенно богаты ими воробейник лекарственный (80,94%), синяк обыкновенный (80,27%), восковник голый (76,84%) и восковник малый (77,08%). Фракция незаменимых жирных кислот всех масел содержала γ -линоленовую и стеаридониковую кислоту (что очень необычно для растений) [3].

Семена воробейника лекарственного (*Lithospermum officinale*) L. из разных климатических зон были проанализированы в поисках новых источников γ -линоленовой кислоты и стеаридониковой кислоты. Наибольшее содержание γ -линоленовой кислоты в образце из Ботанического сада Санкт-Петербурга (17,9% от суммы ЖК), тогда как дикорастущий воробейник из Ростовской области показал самый высокий процент стеаридониковой кислоты (17,2% от суммы ЖК). Суммарное содержание ЖК колебалось от 11,3 до 20,8 % от массы семян [4].

Биохимический анализ эремов, проведённый на кафедре, показал, что они содержат от 14,5 до 24,3% жира.

Учитывая потенциальную перспективность применения семян как источника незаменимых жирных кислот, мы провели жирнокислотный анализ полученного масла (табл. 2).

Таблица 2. Жирнокислотный состав масла воробейника, %

Жирные кислоты	Содержание
Полиненасыщенные	
α-линоленовая	40,19
линолевая	17,53
γ -линоленовая	15,20
стеаридониковая	7,05
Мононенасыщенные	
олеиновая	10,16
гадолеиновая	1,33
цис вакценовая	0,58
нервоновая	0,17
эруковая	0,09
пальмитолеиновая	0,05
Насыщенные	
пальмитиновая	6,54
стеариновая	0,96
арахиновая	0,05
маргариновая	0,03
миристиновая	0,02
лигноцериновая	0,02
бегеновая	0,01

Анализ показал, что у воробейника краснокорневого преобладают полиненасыщенные жирные кислоты α-линоленовая (группа омега-3), содержание которой достигает 40,19% и линолевая (группа омега-6), содержание которой достигает 17,53%. Также семена воробейника могут служить источником γ-линоленовой и стеаридониковой кислоты, содержание которой в них достигает 15,20 и 7,05% соответственно.

Данные анализа подтверждают перспективность использования семян воробейника краснокорневого для получения богатого незаменимыми полиненасыщенными жирными кислотами масла в качестве биодобавок Омега 3 и в косметических целях.

Изучение семенной продуктивности воробейника краснокорневого показало, что масса 1000 эремов составила 11,1 г в 2019 г., 13 г в 2020 г., 6,9 г в 2021 г., 13 г в 2022 г., коэффициент семенной продуктивности составил в 2019 г. – 44,7, в 2020 г. – 45,1, в 2021 г. – 40,5 и 40 в 2022 г. Урожайность семян составила 0,08 т/га в 2019 г., 0,6 в 2020 г., 0,02 в 2021 г. и 0,3 в 2022 г.

Биохимический анализ эремов показал, что они содержат от 14,5 до 24,3% жира.

Жирнокислотный анализ полученного масла показал наличие в нем 40,19% α-линоленовой кислоты, 17,53% линолевой, 15,20% γ -линоленовой, 7,05% стеаридониковой кислоты.

Это подтверждает перспективность использования семян воробейника краснокорневого в качестве источников незаменимых жирных кислот.

Литература

1. **Найда Н.М., Опалихина В.А.** Морфобиологические особенности воробейника краснокорневого в условиях Ленинградской области // Вестник Студенческого научного общества. – 2018. – Т. 9 – №1. – С. -63-64.
2. **Park, J.Y., Lee, S.L., Han, S., Kim, H.M., Lee, J.M.** Phytochemical constituents from the seeds of *Lithospermum erythrorhizon*. *Natural Product Sciences*, 2009 // papersearch.net
3. **Cisowski W. et al.** Gas-liquid chromatographic analysis of fatty acids obtained from the seeds of some Boraginaceae plants // *Acta Chromatographica*. – 2001. – №. 11. – С. 215-223.
4. **Lyashenko S., Yunusov, A., López Ruiz, B., Vasfilova, E, Kiseleva, O, Chimitov, D, Bahanova, M, Bojko, N, Guil-Guerrero, JL.** *Lithospermum officinale* L. is a versatile source of γ -linolenic-and stearidonic acid-rich oils // *Authorea Pr*

УДК 631.454

Аспирант **Н.В. ПАРФЕНОВА**
Карельский ФИЦ РАН
Доктор с.-х. наук **З.П. КОТОВА**
(СПб филиал ФИЦ РАН)

МОНИТОРИНГ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ДВУХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

Республика Карелия относится к Северо-Западному региону РФ, где климат, потенциальные запасы и разнообразие природных ресурсов обеспечивают возможность комплексного развития сельского хозяйства. Но если климатические ресурсы практически не подвластны управляемому воздействию, то изменчивость количественных и качественных показателей растительных ресурсов связана в значительной степени с совершенствованием генотипа культурных растений и изменчивостью почвенных ресурсов [1]. На 1 января 2022 года площадь сельскохозяйственных угодий во всех категориях земель составляет 212,9 тыс. га, или 1,2% всего земельного фонда республики. Их большая часть находится в составе земель сельскохозяйственного назначения – 68,2%, или 145,2 тыс.га. В структуре сельскохозяйственных угодий (СУ) республики на долю пашни приходится 38,7%, или 82,3 тыс. га, сенокосов 40,1%, или 85,4 тыс. га, пастбищ 18,4% или 39,2 тыс. га, многолетних насаждений 2,8%, или 5,9 тыс. га. Общая площадь осушенных СУ в Республике Карелия не изменилась за последний год и составила 62,8 тыс. га, в том числе пашни – 39,6 тыс. га [2]. Эти земли на значительных площадях характеризуются низкой мелиоративной обустроенностью, неудовлетворительным культуртехническим состоянием и невысоким почвенным плодородием. На эффективность регионального земледелия негативно сказывается низкая гумусированность, повышенная кислотность почв, неудовлетворительное мелиоративное и культуртехническое состояние сельскохозяйственных земель (переувлажненность, мелкоконтурность, закустаренность и завалуненность), пестрота почвенного плодородия [3]. Поэтому первоочередной задачей при реализации биопотенциала региона является повышение плодородия почв на основе совершенствования систем земледелия, мониторинга агрохимических показателей почвенного плодородия, мелиоративных и других мероприятий.

Качественное состояние земель в Республике Карелия – одна из главных проблем сельского хозяйства региона. С целью контроля изменения плодородия почв, определения характера и уровня их загрязнения под воздействием антропогенных факторов проводится комплексное агрохимическое обследование почв сельскохозяйственных угодий. Мониторинг плодородия земель в республике проводится с периодичностью раз в 4 года ФГБУ САС «Карельская». Результаты проведения такого обследования дают информацию для оценки естественного плодородия почв и реальную возможность наметить мероприятия по его сохранению и повышению. Кроме того, на основе представленных данных могут быть разработаны технологии получения экологически безопасной растениеводческой продукции,

что особенно важно в развитии производства в каждом хозяйстве. Нами проведен анализ основных агрохимических показателей сельскохозяйственных угодий 3 туров обследования почв на высококультурных угодьях Карельской сельскохозяйственной опытной станции. Целью исследования был анализ изменения показателей почвенного плодородия в связи с уменьшением объемов и видов выращивания сельскохозяйственных культур в целом по республике и прекращением хозяйственной деятельности на полях учреждения.

Уникальность расположения сельскохозяйственных угодий станции заключается в том, что они охватывают площади двух муниципальных районов (Прионежского и Пряжинского), а также имеют различный вид сельскохозяйственных угодий - пашня осушенная (51,8%) и неосушенная (7,5%), долголетние культурные пастбища (11,1%), улучшенные сенокосы (29,6%). Общая площадь обследованных сельскохозяйственных угодий предприятия составляет 1391 га. Дерново-подзолистые почвы занимают 65,9%, пойменные дерновые – 2,6%, торфяные – 31,5%. По гранулометрическому составу почвы распределились следующим образом: песчаные и супесчаные – 36%; легко- и среднесуглинистые – 32%; торфяные – 30%.

На имеющихся СУ реакция среды в почве или кислотность является одним из важных показателей окультуренности почвы, так как от величины обменной кислотности ($pH_{\text{сол}}$) зависит формирование урожая возделываемых сельскохозяйственных культур. В период между XI и XII турами агрохимического обследования произошло незначительное уменьшение площади кислых пахотных почв (таблица). Площадь пашни с кислой, средне и слабокислой почвах составляет 297 га или 37%, что по сравнению с предыдущим туром обследования несколько меньше (на 0,5%). Площадь пахотных земель с нейтральной и близкой к нейтральной реакцией среды увеличилась на 0,5% и составила 495 га, или 63%. Подавляющее большинство почв культурных пастбищ и улучшенных сенокосов имеют кислую реакцию среды 93 га или 58 % и 66,5 га или 47%, соответственно.

Таблица. Распределение СУ по кислотности на сопоставимой площади по трем турам обследования (2008-2016 гг.)

Вид с/х угодий, показатели	Площади СУ по степени кислотности (га), в том числе:								
	общая			кислые			близкие к нейтральным		
	2008	2012	2016	2008	2012	2016	2008	2012	2016
Пашня	825	825	792	412	311	297	413	514	495
% от площади			4	50	38	37,5	50	62	62,5
отклонение, +, -		0	-33		-12	-0,5		+12	+0,5
ДКП	162	154	160	112	79	93	50	75	67
% от площади				69	51	58	31	49	42
отклонение, +, -					-18	+7		+18	-7
Улучшенные сенокосы	393	412	242	166	213	161	227	199	81
% от площади		5	59	42	52	47	58	48	33,5
отклонение, +, -		+19	-170		+10	+14,5		-10	-14,5
Итого:	1380	1391	1194	690	603	551	690	788	643
% от площади			14,2	50	43	50,5	50	57	53,8
отклонение, +, -			-197		-7	+7,5		+7	-3,2

Другим очень важным показателем окультуренности почвы является содержание в ней фосфора. Значительную часть в пахотном слое составляет фосфор органических соединений (20-50%). В кислых пахотных подзолистых почвах минеральные фосфаты находятся

значительной степени в соединении с окислами алюминия и железа и практически недоступны для растений. На хорошо окультуренных известкованных почвах большая часть минерального фосфора приходится на долю фосфатов кальция.

Содержание подвижного фосфора в пахотных почвах учреждения достаточно высокое. Очень высокое и высокое содержание фосфора имеют 91% (724 га) пахотных земель. Площадь пашни с низким содержанием этого элемента составляет всего 3% или 22 га. Содержание подвижного фосфора на почвах культурных пастбищ и улучшенных сенокосах высокое: 95% (135 га) и 89% (215 га), соответственно. По сравнению с двумя турами обследования средневзвешенное содержание фосфора в почвах учреждения увеличилось на 2 мг и составило 25,8 мг на 100 г почвы.

Обеспеченность сельскохозяйственных земель обменным калием значительно хуже, чем фосфором. Калий – очень подвижный элемент, который легко вымывается из почвы. В период между турами обследования в пахотных почвах учреждения на 17% увеличилось число земель с низким и очень низким содержанием обменного калия, что составляет 66% (527 га). Запасы калия на сельскохозяйственных угодьях учреждения, наоборот, уменьшились, так как калий в отличие от фосфора, не образует прочных комплексов с органическим веществом и подвержен миграции по почвенному профилю. Высокое и очень высокое содержание калия наблюдается лишь на площади 65 га или 9% земель. Недостаток обменного калия испытывают 94 % (151 га) площадей культурных пастбищ и 43% (104 га) улучшенных сенокосов. В среднем по всем сельскохозяйственным угодьям учреждения за два тура обследования произошло уменьшение площадей со средним, низким и очень низким содержанием обменного калия на 2,8 мг и составило 7,2 мг на 100 г почвы.

Торфяные почвы, занимающие почти треть всех площадей учреждения в большей степени относятся к низинным торфам, которые характеризуются низкими показателями объемной массы (0,08-0,12 г/см³) и, следовательно, зольности. Торфяные почвы опытной станции имели следующие показатели: кислотность 5,3 ед.; содержание подвижного фосфора – 108,3 и калия 26,3 мг на 100 г почвы (2012 г. обследования).

В связи с тем, что до 2008 года все СУ учреждения интенсивно использовались подведомственным хозяйством (опытно-производственное хозяйство «Вилга»), т. е. вносились различные виды минеральных и органических удобрений нами было отобраны почвенные пробы для определения нитратов. Анализ образцов показал, что содержание нитратов на контурах, занятых под однолетние травы, не превышает предельную допустимую концентрация (ПДК), при норме 7-15 мг азота/ кг почвы. Наибольшее содержание нитратов наблюдалось в почве, занятой земляникой садовой, – 9,88 мг/кг.

Ценность с.-х. угодий как основного средства производства с.-х. продукции в конкретно взятом хозяйстве определяется уровнем плодородия, которое включает не только все виды ресурсов, необходимых растению за вегетационный период, но и доступность их растениям. Ранее нами был произведен расчет показателя почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий опытной станции за два тура обследования (2008 и 2012 гг.), который рассчитывается как среднее от суммы соотношений фактических значений 4 агрохимических показателей к их оптимальным значениям по всем типам почв (минеральной и торфяной). В целом выявлено, что все сельскохозяйственные угодья учреждения относятся к высокоокультуренным почвам. Причем по сравнению с предыдущим туром обследования индекс плодородия почв несколько повысился и составил 0,89 [4]. Полученные нами данные подтверждаются выводами ряда авторов, что прекращение антропогенного влияния на почву и зарастание пашни естественной растительностью с экологической точки зрения – явление положительное, ведущее к восстановлению плодородия почв, а развитие дернового процесса в почвах залежи и сенокосов приводит к гумусонакоплению, биологической аккумуляции азота и обменных оснований [2, 5]. Таким образом, в результате снижения интенсивности использования сельскохозяйственных угодий, принадлежащих опытной станции, не произошло заметного снижения почвенного плодородия. По содержанию основных элементов

питания почвы являются высококультурными, способными давать высокие урожаи возделываемых в регионе сельскохозяйственных культур.

Полученные нами результаты вызывают необходимость в проведения дальнейших научных исследований, направленных на поиск путей рационального использования потенциала таких сельскохозяйственных угодий с учетом экологических и экономических факторов, складывающихся в современных условиях.

Литература

1. **Синицына, С.М.** Потенциал производства продукции растениеводства в Северо-Западном федеральном округе / С. М. Синицына, М. В. Архипов, Т. А. Данилова // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 4. – С. 114-136.
2. **Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2021 г.** / Министерство природных ресурсов и экологии Республики Карелия; редакционная коллегия: А. Н. Громцев (главный редактор), О. Л. Кузнецов, А. Е. Курило, Е. Г. Полина. – Петрозаводск, 2022 – 263 с.
3. **Иванов, И.А.** Научно-практические основы системы земледелия Северо-Западного района России / И.А. Иванов, А.И. Иванов, Великие Луки. - 2006. - 249 с.
4. **Котова, З.П.** Динамика изменения показателей почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий в республике Карелия // З. П. Котова, С. Е. Котов, Л. А. Кузнецова // Ученые записки Петрозаводского ГУ. – №2(163). - 2017. – С. 32-39.
5. **Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.** М.: ФГНУ «Росинфорготех», 2003. – 240 с.

УДК: 635.21: 631.5

Студент **А.В. РЫЧАЛИНА**

Научный руководитель канд. биол. наук **Р.С. ГАМЗАЕВА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ВЛИЯНИЕ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

Озимая тритикале является одной из наиболее перспективных сельскохозяйственных культур, посевные площади под которую увеличиваются в последние годы. Особенностью данной культуры является то, что она обладает повышенным содержанием белка незаменимых аминокислот, что и определяет её пищевое и кормовое значение.

Первоочередной задачей сельского хозяйства является повышение урожайности зерновых культур, которое должно быть обеспечено значительным повышением плодородия почв, основанным на разработке рациональных систем земледелия. Последние должны быть энергосберегающими, экологически безопасными как в отношении сельскохозяйственной продукции, так и окружающей среды. В связи с этим большое внимание уделяется применению микробных препаратов на основе азотфиксирующих микроорганизмов, как находящихся в симбиозе с высшими растениями, так и свободно живущих в почве, способных улучшать минеральное питание растений и показатели биологической активности почвы [1, 2, 3].

Несмотря на значимость биологической активности при диагностике экологического состояния почв, влияние микробных препаратов на основе азотфиксирующих бактерий на ключевые микробиологические и биохимические процессы, протекающие в ризосфере озимой тритикале, слабо исследовано. В связи с этим исследование влияния микробных препаратов на биологическую активность почвы и ее взаимосвязь с продуктивностью является актуальным [2, 3].

В число важных показателей биологической активности почвы и её плодородия входят активность и численность актиномицетов, микромицетов и целлюлитиков.

Цель данной работы заключается в оценке влияния микробных препаратов на основе ассоциативных азотфиксирующих микроорганизмов на биологическую активность дерново-подзолистой почвы и урожайность озимой тритикале.

Исследования по влиянию микробиологических препаратов на показатели биологической активности и урожайность озимой тритикале проводились на опытном поле Ленинградского НИИСХ «Белогорка», филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха» в полевом севообороте на дерново-подзолистой легкосуглинистой среднекультуренной почве.

В опыте были исследованы микробные препараты агрофил (*Agrobacterium radiobacter*, штамм 10), мизорин (*Arthrobacter mysorens*, штамм 7). Препараты представлены НИИ сельскохозяйственной микробиологии. Почвенные образцы для микробиологических исследований отбирались в начале весны (в фазу всходов) и перед уборкой урожая. Численность микроорганизмов учитывали методом предельных разведений чашечным методом Коха. Для культивирования целлюлозоразлагающих микроорганизмов была использована элективная среда Гетчинсона, для микромицетов – среда Чапека, для актиномицетов – КАА.

Количество и качество микрофлоры находятся в зависимости от состава почвы, влагоемкости, реакции среды, времен года, метеорологических и климатических условий, агрохимических факторов и др. Микробиологические процессы наиболее интенсивно протекают в прикорневой зоне, ризосфере.

Актиномицеты играют очень важную роль в почвообразовании, а также в разложении органических остатков. К основным деструкторам растительных остатков относятся также и микроскопические грибы. Целлюлолитические бактерии играют важную роль в почве, так как они разрушают клетчатку, и именно им принадлежит основная роль в круговороте углерода в природе и поддержании плодородия почв [2, 5, 6].

Результаты наших опытов показали, что максимальная численность микромицетов и целлюлолитических микроорганизмов отмечена в варианте при инокуляции семян озимой тритикале микробным препаратом мизорин. Наиболее высокая численность актиномицетов была достигнута при обработке микробным препаратом агрофил (рис. 1)

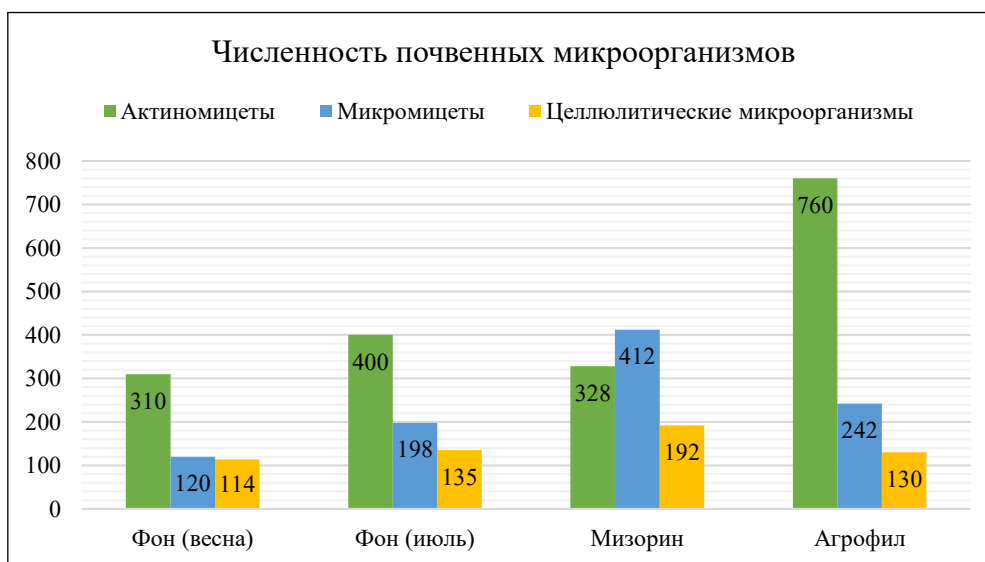


Рис 1. Влияние микробиологических препаратов на численность почвенных микроорганизмов

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что препараты на основе ассоциативных азотфиксирующих микроорганизмов стимулируют рост численности показателей микробиологической активности, играющих существенную роль в формировании продуктивности колоса, по сравнению с контрольным вариантом. Между показателями микробиологической активности почвы и элементами структуры урожая была отмечена положительная корреляционная связь.

Особого внимания заслуживают возможности влияния микробных препаратов на элементы продуктивности колоса [4] озимой тритикале (длина, количество зерен, масса зерна). В наших исследованиях инокуляция семян микробными препаратами положительно отразилась на элементах структуры урожая. Максимальные показатели элементов структуры урожая были отмечены в варианте с применением микробного препарата агрофил (табл. 1).

Таблица 1. Влияние бактериальных препаратов на структуру урожая озимой тритикале

Варианты опыта	Длина колоса, см	Прирост к контролю, %	Количество зерен в колосе, шт.	Прирост к контролю, %	Масса зерна с колоса, г	Прирост к контролю, %
Контроль (фон)	5,8	-	27	-	0,798	-
Агрофил	6,6	13,8	35	29,6	1,170	46,6
Мизорин	5,8	0	29	7,4	0,998	25,1
НСР 0,5	0,4	-	1	-	0,042	-

Микробные препараты на основе ассоциативных азотфиксирующих микроорганизмов оказывают положительное влияние на численность показателей микробиологической активности ризосферы озимой тритикале (актиномицетов, микромицетов, целлюлитиков) и на элементы структуры урожая.

Литература

1. **Носевич, М.А.** Влияние биопрепаратов комплексного действия на продуктивность льна-долгунца в условиях Ленинградской области / М. А. Носевич, Д. М. Новохацкая // *Льноводство: современное состояние и перспективы развития: материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию томской школы селекции льна.* – 2017. – С.1 22-126
2. **Гамзаева, Р.С.** Влияние регуляторов роста на физиолого-биохимические показатели и продуктивность ярового ячменя / Р. С. Гамзаева // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.* – 2017. – № 46. – С. 75-79.
3. **Гамзаева, Р.С.** Количественная и качественная оценка биологической активности дерново-подзолистой почвы при применении бактериальных препаратов / Р.С. Гамзаева // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.* – Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2020. – № 58. – С. 103-108
4. **Гамзаева, Р.С.** Структурная изменчивость апексов ячменя в онтогенезе: автореф. дисс... кандидата биологических наук / Р. С. Гамзаева // *Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н. И. Вавилова.* Санкт-Петербург, 1999.
5. **Звягинцев, Д.Г.** Методы почвенной микробиологии и биохимии / Д. Г. Звягинцев – М.: МГУ, 1991. – С. 244-303.
6. **Гамзаева, Р.С.** Почвенные ферменты: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение / Р.С. Гамзаева. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАУ, 2018. – 56 с.

УДК 635.074, 635.567

Студент **А.Р. СУДАКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОРТОИЗУЧЕНИЕ БАЗИЛИКА В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Базилик – распространенное пряноароматическое растение. Базилик обыкновенный – древнейшая пряность Закавказья и Средней Азии. Базилик считается символом бессмертия, любви и семейного счастья [1].

Его потребляют в свежем, сушеном и замороженном виде [2]. Также он находит свое использование при производстве вареных колбас [3].

В государственный реестр селекционных испытаний включено на период 2022 года 119 сортов базилика. Но даже известные сорта, хорошо зарекомендовавшие себя в одних областях, в других могут повести себя по-разному [4].

Сортоизучение и сортоиспытание, представляет собой направленный искусственный отбор лучших гибридных семян, сортов и форм как по отдельным признакам и свойствам, так и по их комплексу.

Целью исследования является подбор наиболее перспективных сортов базилика в условиях Ленинградской области.

В задачи исследования входило:

1. изучить особенности роста и развития разных сортов базилика.
2. установить урожайность изучаемых сортов базилика.
3. провести сравнительное сортоизучение сортов базилика по химическому составу.

Исследования проводили в течение 2021-2022 гг. Изучали 4 сорта базилика – отечественные сорта Грузия, Металлика, Троль и Чародей. Троль и Чародей районированы по Северо-Западному региону. Выращивали через рассаду; посадка проводилась по схеме 25 x 20 см. Повторность 3 кратная. Размещение делянок рендомизированное.

Данные фенологических наблюдений показали, что раньше других всходы базилика появились у сортов Грузия и Троль. Появление первого и второго настоящих листьев на два дня раньше других отмечено на этих же сортах. Посадку рассады в грунт проводили 5 мая.

Ветвление раньше других началось у сортов Грузия и Троль – через 30 дней после посадки, у Металлики и Чародея – на 24 дня позднее. Цветение было в середине июля у сортов Грузия и Металлика, на 5 дней позднее зацвел Троль и на 10 дней позднее – Чародей.

В момент 1 срезки наибольшую высоту растений имели сорта Грузия – 26см, и Чародей – 22 см (табл. 1). Наибольшее количество боковых побегов 1 порядка сформировали сорта Чародей – 12,4 шт. и Металлика – 11,2 шт. Максимальная длина бокового побега была у сорта Грузия – 19,2 см. Более крупные листья у сортов Металлика и Чародей, самые мелкие – у сорта Троль.

Таблица 1. Биометрические наблюдения

Сорт	Высота, см	Количество побегов 1 порядка, шт	Длина бокового побега, см	Длина листа, см
Чародей	22,0	12,4	13,6	4,6
Металлика	19,6	11,2	9,4	4,8
Троль	20,4	8,8	11,8	1,4
Грузия	26,0	9,8	19,2	4,0

Оценка окраски и аромата сортов базилика приведены в табл. 2.

Таблица 2. Визуальная и органолептическая оценка сортов базилика

Сорт	Окраска	Аромат
Чародей	Ажурная сетка на молодых и средних порядках, прямостоящее растение	Лимонно-перечный, не резкий
Металлика	Зеленый с фиолетовыми прожилками	Резкий, лимонно-гвоздичный
Троль	Фиолетовый, зеленый	Гвоздичный
Грузия	Лист мягкий	Перечный с нотками карамель

После отрастания зеленой массы во время 2 срезки были проведены биометрические наблюдения (табл.3).

Таблица 3. Биометрические наблюдения после срезки

Сорт	Высота, см	Количество побегов, шт	Количество побегов 2 порядка, шт	Длина бокового побега, см	Длина листа, см
Чародей	24,0	12,4	4,8	12,0	4,6
Металлика	21,0	11,2	3,6	12,0	4,8
Троль	21,0	8,8	2,0	10,0	1,4
Грузия	26	9,8	1,4	8,0	4,0

Наибольшая высота растений у сортов Грузия и Чародей – 24-26 см. Больше всего побегов отросло у сортов Металлика и Чародей – 11,2-12,4 шт.; у них же больше появилось побегов второго порядка – 4,8 и 3,6 шт. Максимальная длина боковых побегов наблюдали у сортов Чародей и Металлика – 12 см. Более крупные листья сформировались на сортах Чародей и Металлика: 4,6 и 4,8 см соответственно.

Таблица 4. Урожайность базилика

Сорт	Количество листьев на 1 побеге, шт	Масса зелени с одного растения, г	Урожайность кг/с 1м ²
Чародей	8,4	145	2,90
Металлика	4,2	143	2,86
Троль	6	124	2,48
Грузия	6	160	3,20

Наибольшее количество листьев на 1 побеге было отмечено у сорта Чародей – 8,4 шт (табл. 4). Наивысшая масса 1 растения была на сортах Грузия – 160 г с 1 растения и Чародей – 145 г/1 растения. Максимальная урожайность сформировалось у сорта Грузия – 3,20 кг/м² и Чародей – 2,90 кг/м².

Наибольшее содержание сухих веществ в свежей зелени базилика отмечено у сортов Троль и Чародей 8,5-20,1% (табл. 5).

Таблица 5. Химический состав зелени базилика

Сорта	Сухое вещество, %	Хлорофилл <i>a</i> , мг/100г	Хлорофилл <i>b</i> , мг/100г	Каротиноиды, мг/100г
Чародей	18,5	90,5	106,4	22,3
Металлика	15,2	62,0	95,2	16,1
Троль	20,1	78,2	90,3	15,9
Грузия	15,3	74,7	103,0	16,4

По содержанию хлорофилла *a* выделился сорт Чародей – 90,5 мг/100 г. Максимальное содержание хлорофилла *b* в сортах Чародей и Грузия – 106 мг/100 г и 103 мг/100 г соответственно. По содержанию каротиноидов также выделился сорт Чародей – 22,3 мг/100 г.

Из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы.

1. Нарастание вегетативной массы активнее происходит у сортов Чародей и Грузия.
2. Наиболее мощные и облиственные растения у сорта Чародей.
3. Максимальную урожайность формируют сорта Грузия и Чародей.
4. По химическому составу следует выделить сорт Чародей.

Литература

1. Васильева, М.В., Степанова, Н.Ю. Изучение сортов базилика при выращивании и замораживании / М. В. Иванова, Н. Ю. Степанова // Вестник Студенческого научного общества. – 2014. – № 1. – С. 136-138.
2. Степанова, Н.Ю., Студенникова, Е.В. Использование пряно-ароматических растений в промышленности / Н. Ю. Степанова, Е. В. Студенникова // Вестник Студенческого научного общества. – 2013. – № 2. – С. 257-260.
3. Горлач, Е.А., Степанова, Н.Ю. Использование нетрадиционного растительного сырья в производстве вареных колбас / Е. А. Горлач, Н. Ю. Степанова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 43. – С. 82-87.
4. Степанова, Н.Ю., Васильева, М.В. Сортоизучение базилика в условиях Ленинградской области / Н. Ю. Степанова, М. В. Васильева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 27. – С. 18-23.

УДК 663.3

Студент **М.И. ТКАЛЕНКО**
(ФГБОУ СПбГАУ)

Научные руководители: канд. биол. наук **Л.П. КРАСАВИНА**
(ФГБНУ ВИЗР)

канд. биол. наук **Н.В. ЛЕПП**
(ФГБОУ СПбГАУ)

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ХИЩНОГО КЛЕЩА *NEOSEIULUS CUCUMERIS* ПРИ ПИТАНИИ *CARPOGLYPHUS LACTIS*

Среди многоядных хищников, используемых в системах биологического контроля трипсов, белокрылок и паутиных клещей, фитосейидные клещи занимают одно из ведущих мест в мире по масштабам производства и применения [1]. *Neoseiulus cucumeris* Oudemans был завезен в Россию из Западной Европы в 1989 году Г. А. Бегляровым и с тех пор успешно разводится как в России, так и за рубежом [2]. Материал для выпуска в теплицы должен набираться в необходимых для производства количествах и всегда должен быть готов к определенному сроку. Разведение *N. cucumeris* проводили на многих кормах - на гнилостном удлиненном клеще, мучном клеще, на яйцах черной львинки. В последнее время в зарубежных работах появилось сообщение о том, что лучшим кормовым клещом для разведения *N. cucumeris* является сухофруктовый клещ *Carpoglyphus lactis* [2].

Мы проводили исследования в лаборатории Биологической защиты ВИЗР с популяциями хищного клеща *Neoseiulus cucumeris* и сухофруктового кормового клеща *Carpoglyphus lactis*. Популяция *N. Cucumeris* из Санкт-Петербургского аграрного университета. Культура *C. lactis* была выделена нами из субстрата с хищными клещами, которые были поставлены в тепличные комбинаты зарубежными фирмами. В качестве субстрата для разведения кормового клеща использовали пшеничные отруби (производитель ООО «Здоровка», г. Санкт-Петербург). Разведение клещей проводилось по запатентованной методике [3]. Отруби в стеклянных или пластиковых сосудах объемом 0.5 л помещают в эксикаторы, где поддерживаются влажность 75–85% и температура 23–26°C. Исходная плотность клещей в отрубях составляет 50 особей в 1 см³, толщина слоя отрубей – 5 см. Плотность кормового клеща регулярно (раз в 2 суток) контролируется по следующей методике: отруби тщательно перемешивают, отбирают пробу объемом 5 см³ и подсчитывают количество клещей в 1 см³ (все подвижные стадии). Эту операцию повторяют 5 раз, и полученное количество клещей усредняют. Накопление кормового клеща продолжается 10–15 суток до достижения плотности 2000–2500 особей в 1 см³ отрубей. Оставшийся после закладки маточной культуры кормового клеща материал используют для массового разведения [3, 4].

В нашем эксперименте разведение проводили в чашках Петри (диаметр 5 см) при толщине слоя 0,5–0,7 см. Разведение хищных клещей производилось на стандартном субстрате – пшеничных отрубях «Здоровка», корм – живой сухофруктовый клещ (10 особей кормового клеща на одного хищника в сутки). В опилки вносили «чистых» живых кормовых клещей, предварительно собранных по описанной выше методике, при этом для их подкормки использовали фруктозу (2 г на чашку Петри) и кусочки различных сухофруктов (изюма, кураги, яблока, абрикоса, груши). В чашки Петри, подготовленные для опытов, отсаживали по 8 самок и 2 самца хищных клещей, которые еще не приступали к размножению. Клещей оставляли в чашках Петри на двое суток, а затем отсаживали в новые чашки Петри. Подобную методику применял Болькманс К. Й. для определения плодовитости у *T. Swirskii* [4]. Чашки Петри с отложенными в них яйцами оставляли для учетов количества личинок и имаго. Подопытных клещей через каждые двое суток пересаживали на свежий корм и учитывали количество выживших самок в течение 14–16 суток. В каждом варианте опыта было 3 повторности.

После установления возможности разведения кукумериса на лактисе нами было проведено определение его плодовитости. При начальной численности кормового клеща 120, а хищного клеща 10 (8 самок+2 самца), в течение 20 дней в среднем было получено 66 молодых особей. При учете учитывались дейтеронимфы, нимфы 3 возраста и молодые самки. В первые дни опыта, когда численность *N. cucumeris* не превышала 10 особей, *C. lactis* успешно размножался и со 120 особей достиг 221,4 особей. Но при увеличении неосейулюса до 33,4 хищник интенсивно приступил к питанию, и к 9 августа остались единичные особи кормового клеща (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1. Продуктивность *Neoseiulus cucumeris* на *Carpoglyphus lactis*

Наблюдаемые объекты	Среднее количество взрослых особей по датам учета, шт					
	19.07	23.07	26.07	30.07	05.08	09.08
<i>Carpoglyphus lactis</i>	120	169,2	221,4	162,4	127,6	11,8
<i>Neoseiulus cucumeris</i> , родительское поколение	10	8,6	8	6,4	3,2	0,6
<i>Neoseiulus cucumeris</i> , дочернее поколение	0	0	15,4	33,4	54,8	66

Необходимо было немедленно проводить подкормку или использовать культуру для выпуска в производство, так как за этот период численность хищного клеща увеличилась и создалась товарная плотность. За это время материнская культура хищника почти полностью исчезла.

Первые 10 дней увеличение численности *N. cucumeris* в обоих вариантах опыта проходило почти одинаково (рис. 1).

К 28 числу при достижении численности хищника 27 на сухофруктовом клеще материал мог быть передан в хозяйства для защиты тепличных растений. Эта величина численности хищного клеща является критической. Не все хозяйства соглашаются взять такой материал. Считается, что оптимальной величиной численности хищного клеща в 1 см³ является 30-40 особей. Так как цикл разведения в лаборатории рассчитан на 14 дней, то к 14 дню мы получили 30,6 взрослых особей на *C. lactis* и 20,4 на гнилостном удлинённом клеще (использовался в качестве контроля) соответственно. Такое снижение численности хищника при разведении на гнилостном удлинённом клеще можно связать с тем, что к этому сроку численность кормового клеща увеличивается в разы, что не является оптимальным для *N. cucumeris*, нарушая экологические условия - большое количество аммиака, большое количество особей кормового клеща, мешающее встрече полов хищного, малое количество воздуха.

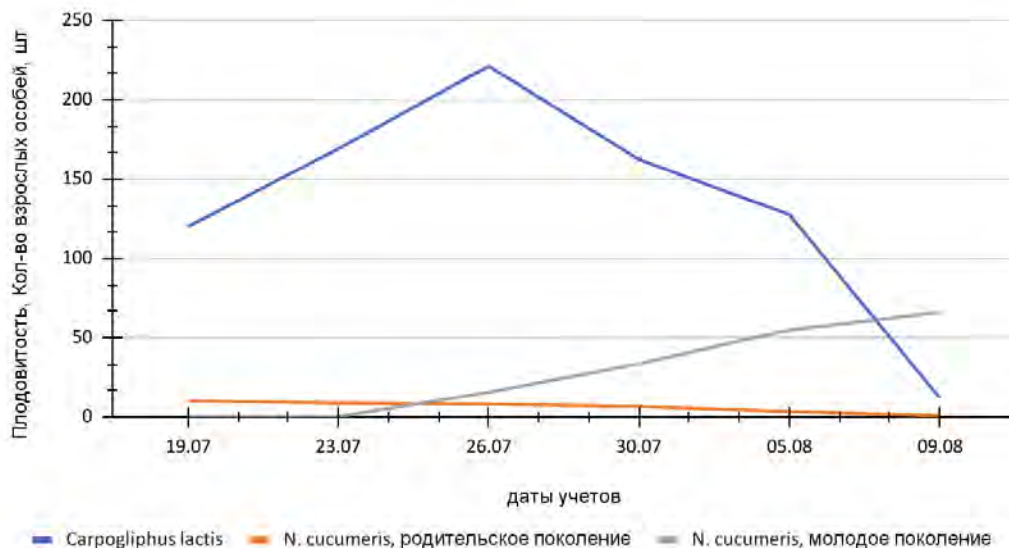


Рис. 1. Динамика численности *Neoseiulus cucumeris* при разведении на *Carpoglyphus lactis*

Таким образом, использование сухофруктового клеща *Carpoglyphus lactis* в качестве альтернативного источника пищи для хищного клеща *Neoseiulus cucumeris* является перспективным для лабораторного разведения.

Литература

1. **Van Lenteren, J.C.** The state of commercial augmentative biological control: plenty of natural enemies, but a frustrating lack of uptake // *Biocontrol*. 2012. – № 57. – Р. 1-20.
2. **Лепп, Н.В.** Влияние различных видов корма на биологические показатели *Neoseiulus cucumeris* / Н. В. Лепп, Л. П. Красавина, А. А. Ходжаш // *Известия Санкт-Петербургского государственного Аграрного университета*. – 2022. – №2(67). – С.66-72. – DOI: 10.24412/2078-1318-2022-2
3. **Красавина Л.П., Белякова Н.А., Зуева Л.И., Осемеж Н.С. и др.** Способ разведения хищного клеща амблисейуса *Amblyseius cucumeris* Oud. – Патент на изобретение RU 2351126, 2009.
4. **Лепп, Н.В.** Разведение хищного клеща *Amblyseius swirskii* в лабораторных условиях. / Н.В. Лепп, Л. П. Красавина // *Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сборник научных трудов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава*. В 2 частях. – 2019. – С. 36-38.

Студент **А.Д. ФИЛАТОВА**

(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Ученик **В.Я. СТАРШИНОВА**

(Гимназия №631)

Научный руководитель канд биол. наук **Л.Е. КОЛЕСНИКОВ**

(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Научный консультант д-р биол. наук **И.И. НОВИКОВА**

(ФГБНУ ВИЗР)

Научный консультант канд. техн. наук **Н.С. ПРИЯТКИН**

(ФГБНУ АФИ)

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СЕМЕНОВЕДЕНИИ И ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ

Прогресс в семеноведении тесно связан с техническими инновациями и их доступностью для применения. Кроме того, на основе технологических достижений разрабатываются новые методы оценки качества семян для их тестирования [1].

Инструментальные методы, потенциально пригодные для неинвазивной оценки качества семян, можно разделить на три группы. Группа оптических методов включает цифровую оптическую визуализацию, мультиспектральную визуализацию, измерение флуоресценции хлорофилла; к интроскопическим методам относятся микрофокусная рентгенография, компьютерная микротомография и магнитно-резонансная томография; третью группу составляют электрофизические методы (электрофотография) [2].

В семеноведении с помощью инструментальных физических методов можно решать следующие задачи: экспресс-оценка матрикальной и экологической разнокачественности семян [3], выявление скрытой дефектности семян по основным типам, согласно ГОСТ Р 59603-2021, экспресс-оценка жизнеспособности семян [1].

Применительно к защите растений перспективными представляются следующие направления:

– выявление скрытых дефектов семян биогенного происхождения (энзимо-микозное истощение, скрытая зараженность вредителями, в том числе относящихся к объектам внешнего и внутреннего карантина);

– оценка влияния стимулирующих и защитных обработок вегетирующих растений на качество получаемых семян. Для этого предлагается использовать оптический метод, позволяющий установить размеры, индексы формы семян и их цветовые характеристики, а также рентгенографический метод, который, в сочетании с визуальным и автоматическим дешифрированием рентгеновских снимков позволяет установить: наличие повреждений семян патогенами грибной и бактериальной этиологии, морфометрические показатели семян (размеры, индексы формы), яркость рентген-проекции семян, характеризующая толщину, а также плотность семени.

Данный подход был реализован при оценке влияния полифункциональных препаратов на основе *Bacillus subtilis* и хитозановых комплексов, разработчик – Лаборатория микробиологической защиты растений ФГБНУ ВИЗР.

Влияние обработок растений бактериальными штаммами и полифункциональными комплексами на морфометрические и рентгенографические характеристики полученных семян оценивали методом микрофокусной рентгенографии. Для микрофокусной съемки семян использовали аппаратно-программный комплекс на основе передвижной рентгенодиагностической установки ПРДУ-02, применяемой для контроля качества семян (совместная разработка ФГБНУ АФИ и Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ им. В.И. Ульянова-Ленина; предприятие-изготовитель ЗАО «ЭЛТЕХ-Мед», г. Санкт-Петербург, Россия). Коэффициент увеличения изображения при рентгеновской съемке составлял 3,0½. Программная обработка цифровых рентгеновских изображений семян пшеницы осуществлялась в программе «ВидеоТест-

Морфология 5.2». Анализировали следующие параметры изображений: средний размер проекции семени (мм), средняя яркость рентген-проекции семени (единицы яркости), округлость семени (относительные единицы), удлиненность семени (относительные единицы). Методика эксперимента и проведения анализа описана ранее [4].

Результаты морфометрической и рентгенографической оценки полученных семян пшеницы представлены в таблице.

Таблица. Результаты морфометрической и рентгенографической оценки полученных семян пшеницы

Вариант опыта	Показатель, единица измерения			
	Средний размер, мм	Средняя яркость рентген-проекции, единицы яркости	Округлость, относительные единицы	Удлиненность, относительные единицы
Контроль (вода)	4,97 ± 0,042	135,4 ± 0,61	0,508 ± 0,005	1,990 ± 0,0188
<i>B. subtilis</i> В-2604D + В-2605D + 0,1 % салицилат хитозана	5,04 ± 0,040	134,7 ± 0,57	0,510 ± 0,005	1,978 ± 0,0188
<i>B. subtilis</i> В-2604D + В-2605D	4,91 ± 0,043	133,7 ± 0,62 *	0,520 ± 0,006 *	1,957 ± 0,0196
<i>B. subtilis</i> И-5 + 0,1 % салицилат хитозана	5,07 ± 0,038 *	136,8 ± 0,58 *	0,520 ± 0,005 *	1,951 ± 0,0186 *
Витаплан, СП	5,16 ± 0,076 *	132,1 ± 0,84 *	0,507 ± 0,008	2,007 ± 0,0288
<i>B. subtilis</i> И-5	4,99 ± 0,083	136,4 ± 1,11	0,510 ± 0,008	1,980 ± 0,0426

*) Различия существенны при $p < 0,05$ по сравнению с контролем

При обработке растений бактериальными штаммами и полифункциональными комплексами достоверно увеличился средний размер получаемых семян (варианты: *B. subtilis* И-5 + 0,1% салицилат хитозана и Витаплан, СП), а также округлость зерен (варианты: *B. subtilis* В-2604D + В-2605D и *B. subtilis* И-5 + 0,1% салицилат хитозана). Удлиненность зерен, напротив, снизилась достоверно лишь во варианте *B. subtilis* И-5 + 0,1% салицилат хитозана). Средняя яркость рентген-проекции семян достоверно увеличилась в варианте *B. subtilis* И-5 + 0,1% салицилат хитозана и снизилась во вариантах *B. subtilis* В-2604D + В-2605D, Витаплан, СП.

Перспективой дальнейших исследований в этом направлении является оценка скрытой дефектности семян пшеницы, прежде всего связанной с влиянием факторов биогенного происхождения грибной этиологии (энзимо-микозное истощение). Необходимой представляется оценка посевных качеств полученных семян (стандартный тест на энергию прорастания и всхожесть, а также измерение длины корня и ростка), а также сопоставление этих показателей с установленными в данной работе морфометрическими и рентгенографическими характеристиками зерен.

Литература

1. **Advances in technologies for seed science and seed testing** / В. van Duijn, N.S. Priyatkin, Н. Bruggink [и др.] // Informativo ABRATES, 2017 – 27(2). – Р. 18-22.
2. **Прияткин, Н.С.** Оценка разнокачественности и скрытой дефектности семян пшеницы (*Triticum aestivum* L.) инструментальными физическими методами / Н. С. Прияткин, М.В. Архипов, П. А. Щукина [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2022. – Т. 57. – № 5. С. 911-920 – DOI: 10.15389/agrobiology.2022.5.911rus. – EDN: ZRVIJF

3. **Мусаев, Ф.Б.** Исследование разнокачественности семян овощных культур с использованием компьютерного анализа изображений / Ф. Б. Мусаев, А. В. Солдатенко, [и др.] // Агрофизика. – 2019. – № 1. – С. 38-44 – DOI: 10.25695/AGRPH.2019.01.05. – EDN: VWIUPS
4. **Колесников, Л.Е.** Совместное использование штаммов микроорганизмов и хитозановых комплексов для повышения урожайности пшеницы (*Triticum aestivum* L.) / Л. Е. Колесников, Э.В. Попова, И. И. Новикова [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2019. – Т. 54. – № 5. – С. 1024-1040. – DOI: 10.15389/agrobiology.2019.5.1024rus. – EDN: JHACOK.

УДК 632.911.2

Аспирант **А.В. ФРАНЦУЗЕНОК**
 Научный руководитель канд. с.-х. наук **И.Г. ПУГАЧЕВА**
 (УО БГСХА)

УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ТОМАТА F₁ С ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ДЕТЕРМИНАЦИЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ К БОЛЕЗНЯМ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

Плоды томатов обладают высокой питательной, вкусовой и диетической ценностью. В них содержатся каротиноиды, витамины (В₁, В₂, В₃, В₅, фолиевая, аскорбиновая кислоты), фенолкарбоновые кислоты, антоцианы, стеарины, тритерпеновые сапонины, минеральные соли макро- и микроэлементов. В составе фенольных соединений имеются кислоты, обладающие антимикробным, желчегонным, мочегонным свойствами. Рутин и кверцетин, содержащиеся в томатах, повышают устойчивость организма к радиации, оказывают антисклеротическое, капилляроукрепляющее и противовоспалительное действие. Холин снижает уровень холестерина в крови, стимулирует образование гемоглобина [1].

В условиях глобального дефицита энергоресурсов актуально создание сортов и гибридов томата для возделывания в открытом грунте. Такая технология не требует расходования энергии для создания микроклимата, использования дорогого оборудования и значительных трудовых затрат. При этом условия открытого грунта предполагают действие различных абиотических стрессов и наличие широкого набора патогенных организмов, которые могут вызывать значительные потери урожая [3]. В связи с этим в наших исследованиях помимо классических методов селекции, применялся молекулярно-генетический анализ для выявления образцов томата с генетической детерминацией устойчивости к наиболее вредоносным болезням (фузариозу, кладоспориозу, фитофторозу, вирусу мозаики томата). На основе этих образцов созданы новые гибриды томата для открытого грунта.

Целью данной работы было испытание гибридов F₁ томата при выращивании в открытом грунте в северо-восточной части Беларуси.

Исследования проводились на опытном поле кафедры сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии УО «БГСХА» в 2021-2022 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая, окультуренная, среднесуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, среднегумусированная, нейтральная (табл. 1). Степень обеспеченности P₂O₅ высокая. Содержание K₂O повышенное.

Таблица 1. Показатели анализа почвы в 2021 и 2022 гг.

Год	pH	Гумус, %	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг
2021 г.	6,57	2,02	240,2	164,4
2022 г.	6,50	1,84	217,8	165,2
Среднее	6,54	1,93	229,0	164,8

В период проведения исследований, в соответствии с данными метеостанции г. Горки, погодные-климатические условия отличались от климатической нормы. В 2021 году температура воздуха в мае была близка к средним многолетним значениям. А с июня по август

превышала этот показатель. Наиболее жарким был июль; в сентябре уже было холоднее обычного. Количество осадков с третьей декады мая по третью декаду июля было заметно меньше нормы, что в сочетании с высокой температурой воздуха неблагоприятно сказывалось на росте и развитии растений и завязываемости плодов. Вторая и третья декада августа, вторая декада сентября отличались обильными осадками.

В 2022 году температура воздуха в мае была ниже среднеголетних значений, в июне и августе превышала норму, а в июле была близка к среднеголетнему значению. Наиболее жарким был август. В сентябре температура воздуха была близка к среднеголетним показателям. Количество осадков в третьей декаде июня, второй декаде июля и сентября было значительно больше среднеголетних значений. В остальное время осадков было меньше нормы.

Возделывание томата осуществлялось в соответствии с рекомендациями, разработанными кафедрой [4]. Сбор плодов осуществлялся вручную каждую неделю. Учитывалась ранняя урожайность (первые три сбора плодов), товарная и общая урожайность, а также биометрические показатели (высота растения, количество листьев до первой кисти, количество листьев между кистями, количество кистей на главном стебле, завязываемость плодов). Данные исследований по урожайности обработаны методом однофакторного дисперсионного анализа [2].

Результаты исследований отображены в табл. 2.

Таблица 2. Признаки урожайности гибридов F₁ томата в открытом грунте (2021-2022 гг.)

Название образца	Ранняя урожайность, кг/м ²			Общая урожайность, кг/м ²		
	2021	2022	среднее	2021	2022	среднее
Адапт F ₁ контроль	2,14	1,93	2,04	4,77	4,74	4,76
Ирма контроль	0,61	0,70	0,66	4,26	4,51	4,39
Линия 16-8 × Zafar	1,32	1,03	1,18	6,58	4,22	5,40
Линия 16-8 × Желтый жемчуг	2,35	1,89	2,12	6,17	5,82	6,00
Линия 16-8 × Ирма	1,08	1,16	1,12	3,98	3,68	3,83
Линия 16-8 × Линия 217	0,72	1,33	1,03	5,45	3,91	4,68
Линия 16-8 × Линия 221	0,95	0,98	0,97	4,98	5,82	5,40
Линия 16-57 × Zafar	0,66	1,19	0,93	6,29	5,38	5,84
Линия 16-57 × Желтый жемчуг	2,42	1,72	2,07	7,22	6,50	6,86
Линия 16-57 × Ирма	1,42	1,48	1,45	8,74	6,98	7,86
Линия 16-57 × Линия 217	0,31	0,53	0,42	5,64	4,04	4,84
Линия 16-57 × Линия 221	0,14	0,32	0,23	7,43	6,89	7,16
Линия 19-612 × Zafar	0,12	0,36	0,24	8,12	4,47	6,30
Линия 19-612 × Желтый жемчуг	0,90	0,77	0,84	9,37	6,81	8,09
Линия 19-612 × Ирма	0,59	0,54	0,57	7,11	4,24	5,68
Линия 19-612 × Линия 217	0,17	0,44	0,31	5,52	3,28	4,40
Линия 19-612 × Линия 221	0,05	0,28	0,17	8,56	6,28	7,42
Линия 19-645 × Zafar	1,44	0,92	1,18	6,69	4,52	5,61
Линия 19-645 × Желтый жемчуг	1,88	1,85	1,87	5,95	6,10	6,03
Линия 19-645 × Ирма	1,17	1,10	1,14	4,15	4,46	4,31
Линия 19-645 × Линия 217	0,31	0,16	0,24	4,80	3,25	4,03
Линия 19-645 × Линия 221	0,58	0,42	0,50	5,84	4,83	5,34
Линия 19-652 × Zafar	1,19	0,87	1,03	4,79	4,84	4,82
Линия 19-652 × Желтый жемчуг	1,24	1,01	1,13	7,36	5,21	6,29
Линия 19-652 × Ирма	0,64	0,73	0,69	5,40	4,18	4,79
Линия 19-652 × Линия 217	1,08	0,92	1,00	7,28	4,00	5,64

Линия 19-652 × Линия 221	1,17	0,69	0,93	5,86	5,99	5,93
Линия №4 × Zafar	0,51	0,30	0,41	5,16	3,67	4,42
Линия №4 × Желтый жемчуг	1,52	2,52	2,02	5,49	6,46	5,98
Линия №4 × Ирма	0,27	0,13	0,20	4,64	4,14	4,39
Линия №4 × Линия 217	0,17	0,23	0,20	3,10	2,31	2,71
Линия №4 × Линия 221	0,00	0,22	0,11	6,26	6,05	6,16
Линия 16-8	0,54	0,38	0,46	2,84	3,88	3,36
Линия 16-57	0,52	0,12	0,32	6,33	4,88	5,61
Линия 19-612	0,00	0,00	0,00	7,38	5,59	6,49
Линия 19-645	1,02	0,73	0,88	4,32	4,44	4,38
Линия 19-652	0,90	0,98	0,94	2,77	4,08	3,43
Zafar	0,93	0,90	0,92	5,41	5,28	5,35
Желтый жемчуг	1,27	0,29	0,78	2,27	1,97	2,12
Линия 217	0,04	0,00	0,02	3,83	3,18	3,51
Линия 221	0,23	0,17	0,20	6,31	6,46	6,39
Линия №4	1,01	0,99	1,00	3,54	3,00	3,27
НСР ₀₅	0,429	0,459		2,095	1,651	

Самое высокое значение ранней урожайности по результатам двухлетних испытаний было у гибридов Линия 16-8 × Желтый жемчуг и Линия 16-57 × Желтый жемчуг и составило 2,12 и 2,07 кг/м² соответственно. Они превышали значения и родительских форм, и контроля. Гибриды Линия 16-8 × Zafar, Линия 16-8 × Ирма, Линия 16-57 × Ирма, Линия 19-645 × Zafar, Линия 19-645 × Желтый жемчуг, Линия 19-645 × Ирма, Линия 19-652 × Желтый жемчуг, Линия №4 × Желтый жемчуг также имели хорошие результаты, сформировав от 1,12 до 2,02 кг/м² раносозревающих плодов.

Значения анализируемого признака у них в основном превышали раннюю урожайность родительских форм, но в среднем за два года уступали стандарту Адапт F₁.

По общей урожайности за двухлетний период (5,40–8,09 кг/м²) восемнадцать образцов показали превышение по сравнению с контролем: Линия 16-8 × Zafar, Линия 16-8 × Желтый жемчуг, Линия 16-8 × Линия 221, Линия 16-57 × Zafar, Линия 16-57 × Желтый жемчуг, Линия 16-57 × Ирма, Линия 16-57 × Линия 221, Линия 19-612 × Zafar, Линия 19-612 × Желтый жемчуг, Линия 19-612 × Ирма, Линия 19-612 × Линия 221, Линия 19-645 × Zafar, Линия 19-645 × Желтый жемчуг, Линия 19-652 × Желтый жемчуг, Линия 19-652 × Линия 217, Линия 19-652 × Линия 221, Линия №4 × Желтый жемчуг, Линия №4 × Линия 221.

Среди изученных образцов преобладали детерминантные низкорослые формы. Важным биометрическим показателем, напрямую связанным с раннеспелостью, является количество листьев до первой кисти. Отмеченные выше образцы с высокой ранней урожайностью имели меньшее количество листьев до заложения первой кисти.

Таким образом, из числа испытанных образцов в 2021-2022 годах нами выделен ряд лучших гибридов F₁ по комплексу признаков урожайности: Линия 16-8 × Zafar, Линия 16-8 × Желтый жемчуг, Линия 16-57 × Желтый жемчуг, Линия 16-57 × Ирма, Линия 16-57 × Линия 221, Линия 19-612 × Zafar, Линия 19-612 × Желтый жемчуг, Линия 19-612 × Линия 221, Линия 19-645 × Zafar, Линия 19-645 × Желтый жемчуг, Линия 19-652 × Желтый жемчуг, Линия №4 × Желтый жемчуг.

Литература

1. Аутко, А.А. В мире овощей / А. А. Аутко. – Минск: Технопринт, 2004. – 565 с., – ISBN 9854646351: 4.00.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – с. 207-268.

3. **Иммунитет растений**/ В. А. Шкалик, Ю. Т. Дьяков, И. А. Н. Смирнов и др.; под ред. проф. В.А. Шкаликова. — М.: КолосС, 2005. — с. 117-121. ISBN 5 - 9532 - 0328 – 4.
4. **Оптимизация технологии возделывания томата в открытом грунте: рекомендации** / А.В. Кильчевский [и др.]. – Горки: БГСХА, 2018. – 51 с.

УДК 634.752

Студент **Р.И. ХАРИСОВ**
Научный руководитель канд. с-х. наук **О.Ю. ГУДИЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В УСЛОВИЯХ СВЕТОКУЛЬТУРЫ

Светокультура – способ выращивания, основанный на генетическом потенциале самого растения, предполагает приближение условий выращивания к идеальным для растения как с точки зрения фотопериода, так и с точки зрения организации микроклимата

По данным FAOSTAT мировое производство земляники с 2010 г. по 2018 г. выросло на более чем 2 млн т. На долю Китая и США приходится более 50% производства в мире, Россия производит порядка 200 тыс. т (в 2010 г. 165 тыс. т).

За последние 40 лет посевная площадь, сорта и методы выращивания клубники в Европе изменились. Весь процесс развития технологии должен продлить сроки выращивания. Появились НСД сорта, холодостойкие сорта, специальные методы выращивания растений, рассады и способы их защиты. Процесс развития направлен на максимальное продление срока плодоношения земляники [1].

Фотопериод является основным фактором окружающей среды, контролирующим переход от вегетативного к репродуктивному росту клубники, и сорта обычно классифицируют на основе чувствительности к фотопериоду их характеристик цветения. Искусственный свет или светонепроницаемые покрытия могут использоваться для изменения доступности света и, таким образом, возникновения дифференциации цветков и архитектуры растений в соответствии с конкретными потребностями каждого генотипа растений. Например, индукция цветения и способность к цветению могут быть задержаны применением условий длинного дня к растениям короткого дня.

Начало цветения у земляники короткого дня может регулироваться качеством света и его интенсивностью. В условиях использования солнечного света — это частично можно регулировать с помощью затеняющих материалов, регулирующих количество попадающего на растения света. Кроме того, увеличение количества тени на растении может вызвать уменьшение размера кроны, а также количества листьев и соцветий, в то время как увеличение интенсивности света может усилить дифференциацию цветков.

Фотоселективные сети, размещенные над растениями, могут выбирать световой сигнал, стимулирующий начало цветения. Спектральный состав облучения количественно влияет на закладку цветочных почек.

Светокультура является следующим этапом развития выращивания в ответ на изменение климата, повышение природных рисков, расширение областей выращивания и продление сроков выращивания.

Сегодня светокультурой земляники не занимаются крупные тепличные комплексы Европы и США в связи с несовершенством технологии развития самих теплиц. Теплицы пятого поколения только недавно вошли в массовое строительство, но даже теплицы пятого поколения UltraClima не подходят для выращивания с точки зрения рациональности использования и стоимости продукции.

Теплицы пятого поколения стоят около 5 млн долларов за гектар и не предполагают ни стеллажного выращивания, ни использования светодиодных светильников, что на этапе инвестирования делает выращивание земляники финансово невыгодным с точки зрения

стоимости продукции. И хотя технологиям пятого поколения уже около 20 лет, они – малая часть от всего защищенного грунта.

Шестое поколение теплиц не получило пока никаких стандартов или реальных образцов, скорее всего поменяется сама технология UltraClima, для контроля климата с использованием светодиодного освещения, а также будут применяться новые технологии выращивания, такие как аквапоника, многоярусные стеллажи, автоматические системы выращивания и ухода, подвижные системы по полу и высоте для многослойных посадок.

В разработке теплиц 6 поколения задействовано много международных компаний США, Европы и Китая, но на данный момент нет никаких релизов или реальных общественно доступных прототипов.

Скорей всего, 6 поколение будет включать обязательное использование технологии ультраклима, гидропоника, аквапоника и LED-освещение. И самое главное, это полное избавление зависимости от солнечного света, и впридачу или объединение с вертикально-движущимися элементами, или многослойное расположение посадки по высоте. Только в случае многослойного расположения стоимость выращивания земляники может быть доступной для массового потребления.

В связи с изменениями климата и ростом населения планеты теплицы 6 поколения появятся уже в обозримом будущем, после стандартизации технологии; ассортимент культур тепличных комплексов в условиях светокультуры сильно расширится, в том числе и земляникой садовой. Сегодня и без участия крупных инвестиций и государственных инициатив развитие светокультуры земляники с каждым годом расширяется на всех этапах.

Производство светодиодных светильников для выращивания увеличивается стоимость; производства и монтажа светодиодных светильников снижается. Это приводит к более широкому внедрению систем светодиодного освещения. Ведущие компании в мире, специализирующиеся на светодиодном освещении, инвестируют в исследования и разработки технологий производства светодиодов. Компания TrendForce прогнозирует, что мировой рынок светодиодного освещения достигнет 72,10 млрд долларов США в 2022 году (+11,7% в годовом исчислении) и достигнет 93,47 млрд долларов США в 2026 году.

Выводятся специальные сорта. ABZ Seeds F1 занимается селекцией гибридной земляники уже более 25 лет. Ассортимент представлен более чем 20 сортами клубники, некоторые, по заявлению производителя, адаптированы для выращивания в условиях светокультуры.

Тенденции развития светокультуры земляники прослеживаются на всех этапах развития технологий сельского хозяйства.

Отсутствие крупных игроков на рынке светокультуры земляники приводит к большему количеству частных компаний, специализирующихся на эксклюзивной продукции.

За последние 5 лет появилось множество стартап-компаний по выращиванию земляники в условиях светокультуры, в большинстве случаев это сити-фермы, которые расположены в городах или непосредственной близости к конечному покупателю.

Компания Oishii выращивает клубнику на трёх вертикальных фермах в США: двух в Нью-Джерси и одной в Лос-Анджелесе. Самая крупная из них занимает 0,7 га в Джерси-Сити.

Agricoool - парижский стартап, специализирующийся на ведении сельского хозяйства в городских условиях.

Многие другие стартапы вертикальных ферм хоть и не публикуют информацию по выращиванию земляники, заявляют, что тоже ведут разработки в этом направлении.

Рынок ягод в России остается мало освоенным, значительная доля выращивания приходится на открытый грунт, что существенно увеличивает зависимость от погодных условий и ограничивает выращивание территориально, являясь фактором неизменно высокого импорта (таблица).

Таблица. **Импорт свежей земляники и клубники Российской Федерацией (тыс. т)
ФТС России.**

Страна-экспортер	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год
Турция	13,2	0,0	2,8	12,7	18,7
Сербия	4,6	8,7	10,4	9,1	8,3
Белоруссия	27,7	17,8	26,8	20,3	5,1
Молдавия	0,0	0,4	0,8	1,8	4,1
Китай	0,9	1,0	1,8	2,1	2,3
Египет	0,9	1,0	1,6	1,9	1,8
Азербайджан	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7
Армения	0,0	1,4	2,4	0,2	1,0
Прочие	0,7	0,3	0,7	0,2	0,8
Всего импортировано	48,2	30,7	47,7	49,5	43,9

Светокультура земляники в Российской Федерации также на данный момент не представлена крупными тепличными комплексами. При этом частное возделывание земляники садовой в небольших фермах в условиях светокультуры распространено повсеместно. В открытых источниках можно найти информацию о крупнейших сетях сити-ферм в РФ, таких как City_Farm_Spb, Klubnika_Project, AgroTechFarm (информация о состоянии в открытых источниках недоступна), Ifarm (информация о состоянии в открытых источниках недоступна).

При поверхностном анализе социальных сетей можно найти не менее 50 сити ферм в разных городах страны, размером от 500 до 40 000 кустов земляники, а также большое количество статей в СМИ о планах развития этой отрасли.

На сегодняшний день крупнейшая земляничная сити-ферма расположена в Московской области и представляет из себя комплекс на 40 тысяч растений с перспективой увеличения до 200 тысяч растений земляники.

Можно сделать вывод, что технологически фермы очень похожи и имеют общие признаки развития, такие как полный контроль среды, НСД сорта, минеральная вата или торф, светодиодное освещение, контроль микроклимата, гидропонная технология, переоборудование промышленных зданий, высокие капитальные и текущие затраты, высокая стоимость продукции.

В связи с отсутствием четкой технологии выращивания невозможно сделать вывод об успешности или перспективности работы ферм, построенных на территории Российской Федерации. Также нет опубликованной информации ни по финансовым отчетам, ни по научным достижениям этих ферм. Хотя развитие отрасли в РФ имеет очень четкие перспективы в связи с низкой стоимостью электроэнергии, низкой стоимостью природных ресурсов, сложными климатическими условиями, стратегией продовольственной безопасности.

Россия не строит зимних теплиц ниже 4-го поколения из-за климата: все поколения ниже не являются в России рентабельными, а 20% мировых теплиц 5-го поколения находятся в РФ, что ставит страну на первое место в мире по количеству теплиц этого поколения, но если учитывать весь защищенный грунт – количество недостаточно для покрытия спроса населения [2].

Дальнейшее развитие светокультуры в РФ будет расширяться и ассортиментом, и территориями доступности продукции.

Количество научных публикаций по исследованию светокультуры земляники растет с каждым годом, крупнейшие производители удобрений уже воспринимают светокультуру

земляники как потенциальное направление выращивания, сити-фермеры являются отдельной профессией, университеты готовят специалистов и строят лаборатории по изучению светокультуры. Не только Аграрные ВУЗы, но средне-специальные учебные учреждения добавляют в программы сити-фермерство и светокультуру, в том числе и земляники садовой.

Большое количество смежных исследований по климату, питанию, освещению говорит об интересах развития отрасли со стороны ученых, а также со стороны производителей, что говорит об очень перспективном направлении развития выращивания земляники садовой в условиях светокультуры.

Литература

1. **Технология выращивания растений земляники садовой *Fragaria ananassa* Duch. на основе использования узкополосного спектра фотосинтетически активной радиации** / М.Н. Яковцева, И. Г. Тараканов // МНИЖ. – 2014. – №2-1 (21). – С. 70-71.
2. **Strawberry production in forced and protected culture in Europe as a response to climate change** / Neri D. et al. //Canadian

УДК 631.43

Аспирант **Л.А. Хигерович**

Научные руководители д-р биол. наук **И.И. Новикова**

Д-р биол. наук, профессор **В.П. Терлецкий**
(ФГБНУ ВИЗР)

ГЕНОТИПИРОВАНИЕ ПРИРОДНОГО ИЗОЛЯТА *BACILLUS SUBTILIS* И5

Bacillus subtilis или сенная палочка – повсеместно распространенная бактерия, обладающая рядом ценных для защиты растений характеристик. К числу таких характеристик относят высокую скорость роста культур, способность расти на натуральных и синтетических питательных средах, устойчивость к перепадам температур, способность к спорообразованию в неблагоприятных условиях, а также способность вступать в симбиотические отношения с растениями, вырабатывая фитогормоны, в том числе стимулирующие рост и накопление массы растений [1, 2]. Вышеперечисленные характеристики делают перспективным использование *B. subtilis* в качестве основы биопрепаратов для защиты растений, а также биоудобрений для повышения их урожайности.

Предварительные опыты по определению антагонистической активности показали наличие существенных различий в активности изолятов. Генетический анализ изолятов первого поколения позволит определить степень гетерогенности генома культуры. Кроме того, соотнесение отличий в активности изолятов против фитопатогенных микроорганизмов и различий в генетическом профиле изолята позволит определить конкретные участки генома, ответственные за антагонистическую активность.

Материалом исследования служил природный изолят *B. subtilis* И5 и 50 дочерних моноклоновых изолятов, полученных из природного методом Дригальского. Культуры дочерних изолятов и исходного изолята *B.subtilis* И5 получали культивированием на кукурузно-мелассовой среде (35 г кукурузного экстракта, 15 г мелассы, вода 1 л, рН 7,2) в качалочных колбах на орбитальной качалке (180 об./мин.) в течение трех суток при температуре 28°C. Для извлечения ДНК собирали надосадочную жидкость.

В процессе подготовки тестовых образцов определили, что рекомендуемое для разрушения клеточной стенки предварительное замораживание пробы [3] противопоказано в случае с изучаемыми изолятами, так как при понижении температуры до 0°C и ниже культура *B.subtilis* образует споры с плотной оболочкой, что затрудняет извлечение ДНК. Поэтому для получения проб ДНК использовали культуру возрастом 16-18 часов.

По результатам анализа литературных источников, нами были отобран ряд праймеров, потенциально пригодных к использованию для анализа генетического материала *B.subtilis* (табл. 1).

Таблица 1. Праймеры и условия проведения ПЦР

Наименование праймера	Последовательность нуклеотидов	Т денатурации, °С	Т отжига, °С	Т элонгации, °С
ОРА3	AGTCAGCCAC	95°С – 15 сек	37°С – 15 сек	72°С – 60 сек
ОPL12	GGGCGGTACT	95°С – 15 сек	37°С – 15 сек	72°С – 60 сек
ОPM-15	GACCTACCAC	95°С – 15 сек	37°С – 15 сек	72°С – 60 сек
ERIC1	ATGTAAGCTCCTGGG GATTCAC	95°С – 15 сек	37°С – 15 сек	72°С – 60 сек
ERIC2	AAGTAAGTGACTGGG GTGAGCG	95°С – 15 сек	37°С – 15 сек	72°С – 60 сек
M13	GAGGGTGGCGGTTCT	95°С – 15 сек	37°С – 15 сек	72°С – 60 сек

Для отработки проверки работы праймеров и подбора температуры при ПЦР был проведен ряд тестов на высокоактивных (5, 6, 15, 33), низкоактивных (7, 12, 20, 32, 49) и исходном изолятах (под номером 0), а также на других бактериальных культурах (рис. 1).

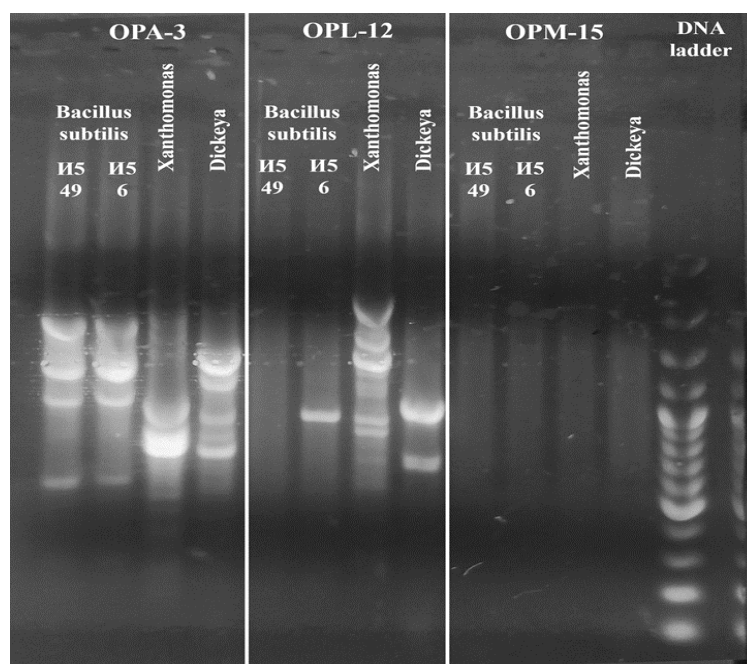


Рис. 1. Тестирование праймеров ОРА-3, ОPL-12 и ОPM-15 на трех видах бактерий

Для оптимизации процесса и улучшения визуализации был проведен подбор концентрации магния в составе буфера при подготовке раствора для ПЦР (рис. 2).

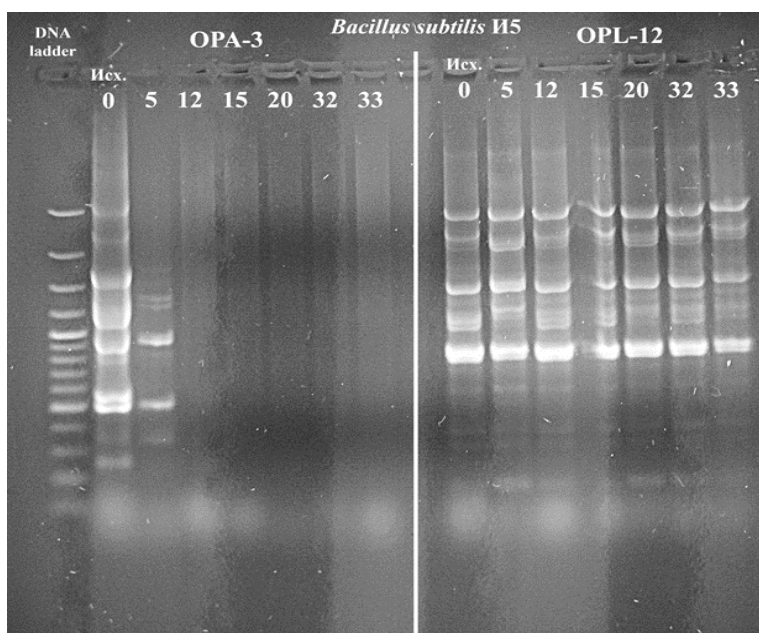


Рис. 2. Влияние концентрации ионов магния (слева – 1мМ) при использовании праймера OPA-3 и генотипирование 7 штаммов *B. subtilis* праймером OPL-12 при концентрации ионов магния 2,5 мМ

Визуально существенных различий в отобранных тестовых образцах было выявлено недостаточно. В связи с этим были опробованы праймеры ERIC₁ и ERIC₂. Однако полученные в ультрафиолетовом свете изображения не были четкими, что не позволило установить существенные различия между изолятами. Для проверки работоспособности праймера была проведена тестовая ПЦР-реакция с данными праймерами и культурой *Xanthomonas*. Результаты приведены на рис. 3.

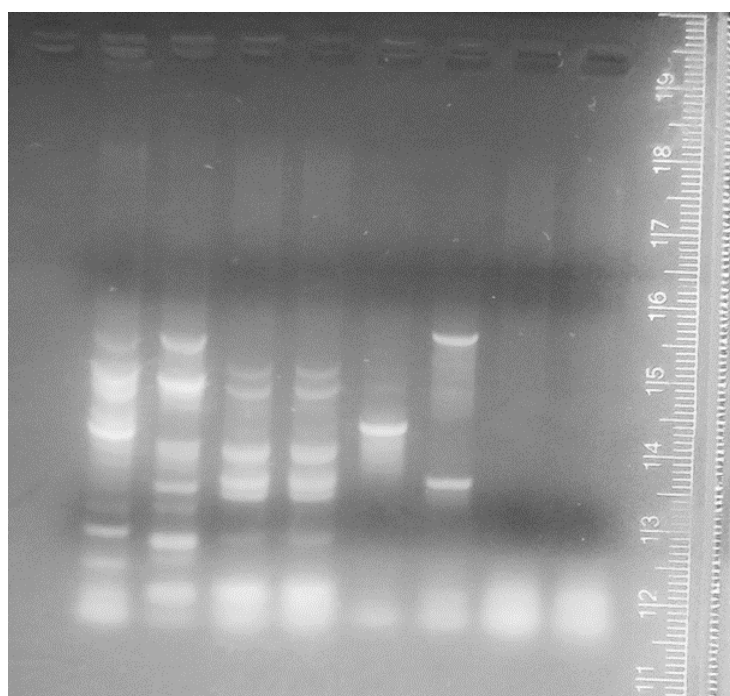


Рис. 3. Проверка работоспособности праймеров ERIC на *Xanthomonas* spp. и *B.subtilis*.
Два крайних правых столбца – *B.subtilis*

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что, по всей видимости, данные праймеры не подходят для анализа генетической структуры изолятов *B. subtilis* И-5. В

настоящее время для выявления существенных различий проводится анализ полученных изолятов с использованием RAPD-праймеров OPA-3 и OPM-15.

Оптимизирован метод извлечения ДНК применительно к изучаемому изоляту *B. subtilis* И-5 и показано, что праймеры OPA-3 и OPM-15 пригодны для его ПЦР исследования. Оценка возможности использования праймеров OPL-12 и ERIC_{1,2} не показала существенных различий между изолятами. Вероятно, данные праймеры не подходят для анализа генетической структуры изолятов *B. subtilis* И-5. Для выявления существенных отличий проводится анализ полученных образцов с использованием RAPD-праймеров, ранее показавших свою эффективность в тестовых опытах.

Л и т е р а т у р а

1. Сидорова Т.М., Асатурова А.М., Хомяк А.И. Биологически активные метаболиты *Bacillus subtilis* и их роль в контроле фитопатогенных микроорганизмов // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Том 53. – № 1. – с. 29-37.
2. Araújo, F.F., Henning, A.A. & Hungria, M. Phytohormones and Antibiotics Produced by *Bacillus subtilis* and their Effects on Seed Pathogenic Fungi and on Soybean Root Development. *World J Microbiol Biotechnol* 21, 1639–1645 (2005).
3. Berić, Tanja & Urdaci, Maria & Stanković, Slaviša & Knežević-Vukčević, Jelena. (2009). RAPD analysis of genetic diversity and qualitative assessment of hydrolytic activities in a collection of *Bacillus* sp. isolate // *Archives of Biological Sciences*. Vol.61(4). DOI:10.2298/ABS0904645B.

УДК 663.251

Студент **М.Д. Цветкова**
Научный руководитель канд. геогр. наук **И.Г. Костко**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР ПАСТИЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОВОЩНОГО СЫРЬЯ

Во многих странах мира пастила является одним из популярных кондитерских изделий, однако пастила – это русское слово, не имеющее аналогов в английском и других языках. Название этого продукта связано непосредственно со способом ее приготовления; само слово происходит от глагола «стелить». Первоначальный рецепт пастилы заключался в том, что во фруктовое или ягодное пюре добавляли мед (который со временем заменили на сахар), выкладывали тонким слоем, подсушивали в русской печи, после чего сворачивали трубочкой. Такая пастила имеет второе название «смоква».

В настоящее время выделяют три различных вида пастильных изделий в зависимости от массы, создающей студнеобразную структуру: клеевые – с применением в качестве студнеобразующей основы стабилизаторов (агара, агароида, желатина, пектина, и т. п.); заварные – с применением в качестве студнеобразующей основы сахарно-мармеладной массы; бесклеевые – из яблочного пюре с высокой желирующей способностью или из запеченных или протертых яблок определенных сортов (их взбивают с сахаром и яичным белком без стабилизаторов структуры).

В последнее время при производстве пастилы используют дегидраторы, в которых благодаря особой системе направленного потока теплого воздуха процесс сушки осуществляется по всему объему равномерно. При более интенсивном обезвоживании продуктов с помощью дегидратора лучше сохраняются все полезные вещества, содержащиеся в сырье.

Потребитель, как правило, считает продукты питания на основе овощей менее привлекательными и менее ароматными, чем продукты на основе фруктов, поэтому овощные снеки менее популярны, чем фруктовые. В то же время многие овощи по своей биологической ценности не уступают плодам и ягодам и даже превосходят их.

Целью настоящей работы явилось изучение возможности изготовления пастилы с использованием овощного сырья. В задачи исследований входило обосновать рецептуру овощной пастилы и оценить органолептические свойства изготовленной пастилы в зависимости ее рецептуры.

При выполнении настоящей работы в качестве основного сырья для изготовления пастилы были выбраны свекла и тыква. В качестве дополнительного плодовоовощного сырья в рецептуру добавлялись яблоки и сливы, содержащие большое количество пектина (с целью создания однородной, без пустот текстуры пастилы, а также улучшения вкусовых качеств готового продукта). Пектиновые вещества являются одним из важных показателей технологических свойств сырья при производстве многих продуктов питания из овощей и плодов [1].

Ценность тыквы состоит прежде всего в том, что определенные ее сорта могут служить богатым источником каротиноидов. Общее количество каротиноидов в плодах тыквы колеблется в чрезвычайно широких пределах – от 1-2 до 20 мг/100 г и более (иногда до 30 мг/100 г). Наибольшее количество каротиноидов содержится в плодах с оранжево-красной мякотью, наименьшее – с бледно-желтой [2]. Различные виды каротиноидов выполняют в организме человека различные физиологические функции: снижают риск возникновения ряда тяжелых заболеваний, являются провитамином А, обладают антиоксидантными свойствами и др. [3].

Плоды тыквы различных сортов различаются и по каротиноидному составу. Как правило, преобладают β -каротин или α -каротин, но плоды могут содержать и большое количество лютеина. В России на рынке встречаются сорта тыквы различных типов – как каротиноидного, так и лютеинового.

В последние годы в связи с тенденцией возрастания во всем мире производства функциональных пищевых продуктов появилось много работ, посвященных изучению химического состава свеклы и продуктов ее переработки. Среди овощных и плодовых культур свекла выделяется, прежде всего, как уникальный источник беталаинов (азотсодержащих водорастворимых пигментов). Распространение беталаинов, в отличие от других основных классов растительных пигментов, чрезвычайно ограничено.

В корнеплодах свеклы среди беталаиновых пигментов преобладает бетанин, именно он придает ей характерный темно-красный («свекольный») цвет. Свекла – единственный пищевой продукт, содержащий такой пигмент. Его количество в свежих корнеплодах обычно изменяется в пределах 40-200 мг/100 г, иногда достигает 300 мг/100 г и более [4]. Благодаря наличию в биохимическом составе беталаинов и других биологически активных веществ свекла относится к наиболее мощным антиоксидантам, обладает противоонкологическими свойствами, оказывает защитное действие на стенки сосудов, является эффективным противовоспалительным средством и др.

При проведении исследований технологический процесс изготовления пастилы с использованием свеклы и тыквы включал (в зависимости от вида сырья) следующие подготовительные операции: мойку, очистку, удаление несъедобных частей, резку, бланширование (необходимое для улучшения консистенции готовой продукции и для сохранения цвета). Корнеплоды свеклы бланшировали неочищенными в кипящей воде в течение 20-25 мин., тыкву бланшировали нарезанной крупными кусками в течение 10-12 мин.

Из подготовленного сырья получали пюре, добавляли воду (в количестве 25% от массы пюре) и мед. Пюре выкладывали на смазанные маслом лотки с толщиной слоя 0,8 см.

Сушку пюре проводили в дегидрататоре марки RAWMID Modern RMD-10 в течение 12-14 часов при температуре 45° до достижения содержания сухих веществ в продукте 75%.

Соотношение компонентов в рецептурах было следующим.

Рецептура №1: свекла – 40%, яблоки – 40%, слива – 19%, мед – 1%.

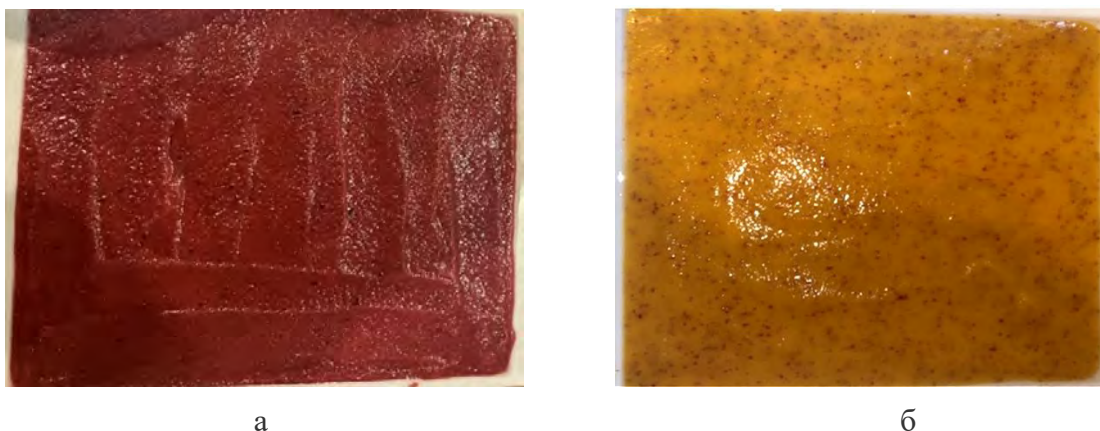
Рецептура №2: свекла – 50%, яблоки – 30%, слива – 19%, мед – 1%.

Рецептура №3: тыква – 50%, яблоки – 49%, мед – 1%.

Рецептура №4: тыква – 60%, яблоки – 39%, мед – 1%.

Мед был включен во все рецепты для придания готовому продукту глянцевої поверхности.

На рис. 1 показано плодовоовощное пюре, подготовленное к сушке, на рис. 2 – готовая пастила. На рис. 3 приведены результаты оценки органолептических показателей пастилы, изготовленной по разным рецептурам.



а
б
Рис. 1. Плодовоовощное пюре, подготовленное к сушке:
а – рецептура № 1 (40% свеклы), б – рецептура № 3 (50% тыквы)

По результатам оценки органолептических показателей пастилы, изготовленной на основе свеклы, была выбрана рецептура №1 (40% свеклы). Полученный продукт имел преимущества по вкусу, аромату, консистенции, внешнему виду (отсутствовали трещины). При приготовлении пастилы по рецептуре №2 поверхность пастилы оказалась с трещинами из-за недостатка связующего компонента (пектина). Дегустационная оценка качества пастилы, изготовленной на основе свеклы, также показала целесообразность включения в ее рецептуру сливы. Это придает пастиле более гармоничный вкус.



а



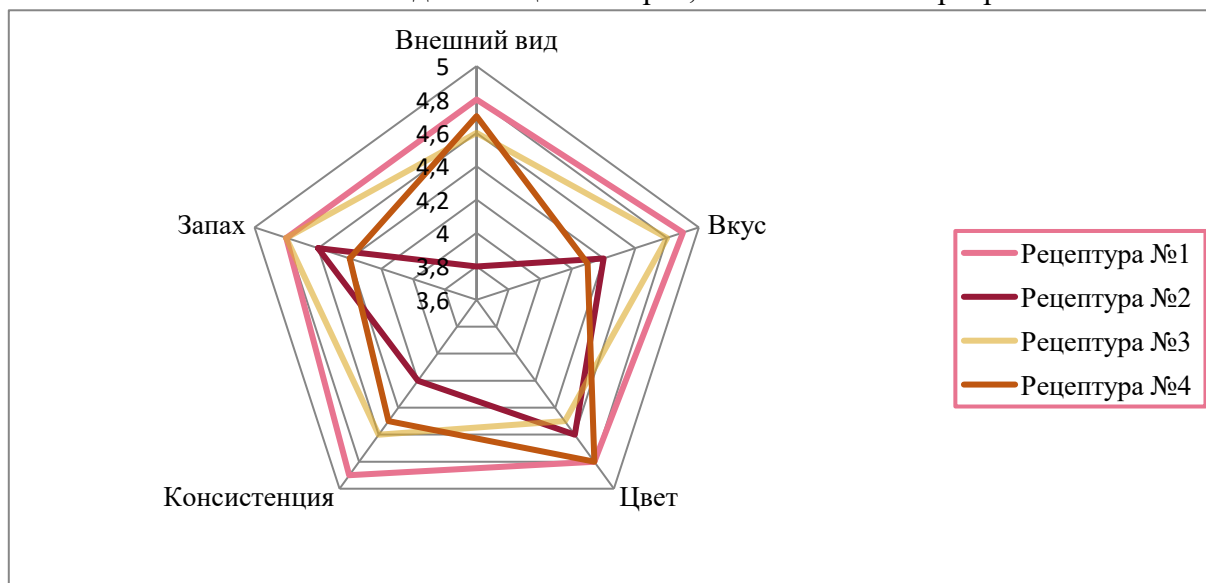
б

Рис. 2. Пастила с добавлением овощного сырья
а – рецептура № 3 (50% тыквы), б – рецептура № 1 (40% свеклы)

По результатам оценки органолептических свойств пастилы, изготовленной на основе тыквы, была выделена рецептура №3 (50% тыквы), так как вкус этого продукта был более мягким, нежным. При увеличении количества тыквы в рецептуре до 60% пастила приобретала менее гармоничный, ярко выраженный тыквенный вкус. При этом внешняя привлекательность была оценена выше в варианте с более высоким содержанием тыквы.

Рис. 3. Профилограмма органолептической оценки качества пастилы, изготовленной по различным рецептурам: №1 – 40% свеклы, №2 – 50% свеклы, №3 – 50% тыквы, №4 – 60% тыквы

Проведенные исследования показали целесообразность производства пастилы с использованием корнеплодов свеклы и плодов тыквы. При правильном подборе рецептур такая пастила характеризуется высокими органолептическими показателями. Пастила, изготовленная на основе этих видов овощного сырья, может являться прекрасным источником



биологически активных веществ – бетанина (в рецептурах со свеклой) и каротиноидов (в рецептурах с тыквой при правильном подборе сортов).

Литература

1. **Костко И.Г.** Биологическая ценность и органолептические свойства продуктов переработки аронии и яблок // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: материалы науч.-практ. конф. – СПб.: СПбГАУ, 2013. – С. 503-507.
2. **Костко И. Г.** Содержание аскорбиновой кислоты и каротина в продуктах переработки овощных и ягодных культур // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2006. – №3. – С. 94-96.
3. **Костко И. Г.** Биологическая ценность и органолептические показатели цукатов из моркови // Пути повышения урожайности овощных и плодово-ягодных культур: сб. науч. тр. СПбГАУ. – СПб., 2004. – С. 59-62.
4. **Костко И. Г.** Совершенствование элементов технологии производства цукатов из свеклы // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. сб. науч. тр. по материалам межд. науч.-практ. конф. – СПб., 2020. – С. 111-114.

УДК 635.64

Студент **А.А. ШЕРГИНА**

Научный руководитель канд. с.-х. наук, доцент **А.М. УЛИМБАШЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ТОМАТА В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Томат (*Lycopersicon esculentum* Mill) относится к семейству пасленовые. Это одна из самых распространенных культур в нашей стране. По посевным площадям и валовому производству томат уступает лишь капусте белокочанной. Среднегодовая физиологическая норма потребления томата должна составлять 32 кг на душу населения [2].

Томат – вторая после огурца культура в защищенном грунте. По посевным площадям в зимне-весеннем и весенне-летнем оборотах томат занимает второе место после огурца, в осеннем – первое [3].

Популярность томата обусловлена хорошим вкусом плодов, их привлекательной окраской, а также содержанием в них физиологически активных и минеральных веществ. Среди витаминов преобладают витамин С и каротин; из минеральных – калий, а среди органических кислот – лимонная. Кроме того, плоды имеют важное значение для перерабатывающей промышленности, из них получают томатную пасту и томатный сок. Большим спросом пользуются очищенные плоды в собственном соку [2].

В связи с высоким спросом и возможностью увеличения производства появляется необходимость в изучении сортов томата в условиях Ленинградской области.

Исследование по изучению сортов томата проводили в условиях Ленинградской области в поликарбонатной теплице на территории опытного поля Пушкинских лабораторий Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР). Учеты и наблюдения проводили в 2022 году.

Целью исследований является проведение сравнительной оценки сортов томата в весенней теплице в условиях Ленинградской области.

Для решения данной цели были поставлены следующие задачи:

- провести фенологические наблюдения;
- описать морфологические признаки растений;
- учесть урожайность сортов томата.

Для Ленинградской области характерно умеренно тёплое лето и продолжительная, неустойчивая с частыми оттепелями зима. Весна и осень носит затяжной характер. Сумма активных температур составляет 1600-1800°C. Особенностью климата северо-западного региона является большая облачность, выпадение осадков преобладает над испарением.

Территория Пушкинского района Ленинградской области по физико-географическому районированию России входит в Карельскую провинцию Лесной зоны. Климат провинции умеренно-континентальный, коэффициент увлажнения 0,6.

Почва дерново-подзолистая среднесуглинистая, рельеф выровненный, реакция почвенного раствора слабокислая и нейтральная [1].

Объектами исследования были сорта томата: Pitica Eva, Picolor, Latah, Мутант, Mutante E 73, Мутант 26/1, Мохнатый шмель, Комбат, Tainni Tim.

Большинство сортов иностранные, сорт Pitica Eva был выведен в Чехии, Latah – в США, Mutante E 73 – в Германии, Мутант – в Украинском НИИОБК, а Мутант 26/1 – в Грузии; отечественные сорта Мохнатый шмель и Комбат были выведены в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН.

Посев семян проводили в зимней теплице 15 апреля в ящики. При посеве расстояние между рядами 5-7 см. Глубина заделки 1 см. Рассада безгоршечная. Появление всходов варьировалось в зависимости от сорта 21.04-27.04. При выращивании посадочного материала пикировка не применялась.

Посадка рассады проводилась 16 и 17 мая в весенние теплицы на подготовленную почву по схеме 30х30 см. Рассаду сажали вертикально, заглубляя в почву до уровня между семядольным и первым настоящим листом.

Фенологические наблюдения показали, что сорта томатов отличались продолжительностью периодов прохождения фенологических фаз. После посева семян на рассаду 15 апреля всходы взошли неравномерно. Число дней от посева до всходов в среднем составило 9 дней. Позже всего всходы взошли у сортов Mutante E 73 и Комбат. Фаза цветения раньше всех наступила у растений сорта Latah и Tainni Tim и позже всех – у сорта Мохнатый шмель. Раньше всех в стадию плодоношения вступили Комбат и Tainni Tim, самым последним – сорта Mutante E 73 и Мохнатый шмель. Первый сбор урожая был произведен у сортов Комбат и Tainni Tim, позже всех начали плодоносить сорта Mutante E 73, Мутант 26/1 и Мохнатый шмель. Данные по фенологическому наблюдению представлены в табл. 1.

Таблица 1. Фенологические фазы сортов томата

Сорт	Дата посева	Появление всходов	Начало цветения	Начало плодоношения	Первый сбор урожая	Уборка растений
Pitica Eva	15.04	25.04	20.06	29.06	26.08	3.09-5.09
Latah	15.04	22.04	7.06	6.07	26.08	3.09-5.09
Мутант	15.04	25.04	20.06	6.07	31.08	3.09-5.09
Mutante E 73	15.04	26.04	23.06	25.07	02.09	3.09-5.09
Мутант 26/1	15.04	21.04	23.06	15.07	02.09	3.09-5.09
Мохнатый шмель	15.04	22.04	25.06	25.07	02.09	3.09-5.09
Комбат	15.04	27.04	11.06	24.06	15.08	3.09-5.09
Tainni Tim	15.04	24.04	7.06	27.06	25.08	3.09-5.09

Биометрические измерения проводились в три периода: 01.07.2022, 01.08.2022 и 15.09.2022.

Из результатов следует, что в период биометрических измерений 01.07.2022 за различными сортами томата было выявлено, что лидирующие позиции по высоте растения были у сортов: Latah – 80 см, Мохнатый шмель – 63 см.

Самые низкие растения были у сорта: Mutante E73 – 20 см.

Наиболее облиственные оказались сорта Мутант и Комбат – 14 листьев. Остальные сорта уступают по этому показателю, значение у всех варьируется от 6 до 11 листьев.

По количеству соцветий лидирующее место занимают сорта: Комбат и Tainni Tim – 4 соцветия. Меньше всего соцветий было у сорта Мутант 26/1 - 1 шт.

В период биометрических измерений 01.08.2022 было выявлено, что самые высокие растения были у сортов: Latah – 91 см и Мохнатый шмель – 70 см. Самые низкие растения были у сорта: Mutante E73 – 26 см.

Наиболее облиственные оказались сорта Мутант – 23 шт. и Комбат 21 шт. Наименее облиственным оказались сорта Мутант 26/1 и Pitica Eva – 9 листьев.

По количеству соцветий лидирующее место занимают сорта: Latah, Комбат и Tainni Tim – 5 соцветий. Меньше всего соцветий было у сортов Мутант 26/1 и Мохнатый шмель – 3 шт.

В период биометрических измерений 15.09.2022 было выявлено, что самые высокие растения были у сортов: Мохнатый шмель – 84 см и Latah – 95 см.

Самые низкие растения были у сорта Mutante E73 – 31 см.

Наиболее облиственные оказались сорта Мутант и Комбат – 25 листьев. Наименее облиственными оказались сорта Мутант 26/1 – 15 листьев и Pitica Eva – 14 листьев.

По количеству соцветий лидирующее место занимают сорта Latah и Комбат – 6 соцветий. Меньше всего соцветий было у сорта Mutante E73 – 3 шт.

Биометрические данные представлены в табл. 2.

После получения данных о массе плода и их количестве была подсчитана урожайность, представленная в табл. 3. Проанализировав её, можно сделать следующие выводы.

1. Урожайность сортов томата в данном опыте варьирует от 0,32 кг до 0,75 кг/м².
2. Самыми урожайными сортами томата оказались: Комбат – 0,75 кг/м², Pitica Eva – 0,55 кг/м² и Latah – 0,50 кг/м². Меньше всего урожая было получено у сортов Мутант – 0,38 кг/м², Tainni Tim – 0,32 кг/м².
3. Наиболее крупные плоды были у сортов: Мохнатый шмель (40 г), Mutante E 73 (33 г) и Комбат (29 г). Маленькие плоды сформировались у сорта Tainni Tim (7 г).
4. По количеству плодов лидирующие позиции занимает Tainni Tim (45 шт).

Таблица 2. Биометрические показатели исследуемых сортов

Сорт	Высота растения, см.			Кол-во листьев, шт.			Кол-во соцветий, шт.			Кол-во цветков в соцветии, шт.		
	1.07	1.08	15.09	1.07	1.08	15.09	1.07	1.08	15.09	1.07	1.08	15.09
Pitica Eva	35	37	40	6	9	14	3	4	5	5-6	5-6	5-6
Latah	80	91	95	10	15	18	3	5	6	5-6	5-6	5-6
Мутант	40	42	45	14	23	26	3	4	5	3-4	3-4	3-4
Mutante E 73	20	26	31	9	14	22	3	4	4	5-6	5-6	5-6
Мутант 26/1	45	50	57	6	9	15	1	3	5	3-4	3-4	3-4
Мохнатый шмель	63	70	84	7	12	19	2	3	3	3-4	3-5	3-4
Комбат	62	63	74	14	21	26	4	5	6	5-6	5-6	5-6
Tainni Tim	43	45	46	11	19	25	4	5	5	7-8	7-8	7-8

Таблица 3. Показатели урожайности томата по сортам

Сорт	Количество плодов, шт.	Масса плода, г.	Урожайность, кг/м ²	Урожайность, т/га
Pitica Eva	24	23	0,55	5,5
Latah	25	20	0,50	5,0
Мутант	20	19	0,38	3,8
Mutante E 73	12	33	0,40	4,0
Мутант 26/1	20	24	0,48	4,8
Мохнатый шмель	12	40	0,48	4,8
Комбат	26	29	0,75	7,5
Tainni Tim	45	7	0,32	3,2

В результате проведённой экспериментальной работы можно сделать следующие выводы.

1. Раньше всех в стадию плодоношения вступили сорт Latah и Мутант. Первый сбор урожая был произведен у сортов Комбат и Tainni Tim.

2. По биометрическим показателям плодов наивысшие результаты получены у сорта Мохнатый шмель – 40 г.

3. Из 8 изученных сортов по продуктивности выделился сорт Комбат, обеспечивший урожайность 0,75 кг/м².

Литература

1. **Агроклиматический справочник по Ленинградской области.** – Л: Гидрометеиздат, 1959. – 176 с.
2. **Котов В.П.** Овощеводство : учебное пособие / В. П. Котов, Н. А. Адрицкая, Н. М. Пуць и др.; под редакцией В. П. Котова, Н. А. Адрицкой. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 496 с.

3. **Тараканов Г.И.** Овощеводство / Г. И. Тараканов, В. Д. Мухин, К. А. Шуин и др.; под ред. Г.И. Тараканова и В. Д. Мухина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2003. – 472 С.

УДК: 635.21: 631.5

Студент **Н.В. ЯНГИЛЕЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ДВУРЯДНИКА ТОНКОЛИСТНОГО, ВЫРАЩЕННОГО В УСЛОВИЯХ ПОЛНОЙ СВЕТОКУЛЬТУРЫ, ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ

Двурядник тонколиственный (*Diplotaxis tenuifolia* L.) или руккола дикая на 2022 год насчитывает 23 сорта, включенных в Государственный реестр селекционных достижений. С каждым годом разрешенных для использования в России сортов становится больше, и в соответствии с этим растет интерес к данной культуре [7].

В отличие от рукколы культурной (*Eruca sativa* L.) или индау посевного, который является близкородственным видом, двурядник имеет перисто-рассеченный лист продолговатой формы, с меньшей площадью. Запах у растения пряно-горчичный, более яркий и острый. Вкус идентичный. Заметным преимуществом двурядника является его устойчивость к факторам окружающей среды и возможность собирать его механическим путем, поскольку листья плотнее, чем у индау [1, 2].

Рукколу на сегодняшний день используют во многих странах мира в пищу, из нее добывают масло, активно применяют в косметологии и для борьбы с различными заболеваниями ЖКТ. В надземной части двурядника тонколистного содержится большое количество алкалоидов, флавоноидов и полиглицозидов, где особенно выделяются гликозиды кемпферола, кверцетина и изорамнетина. Наличие этих элементов у двух видов рукколы имеет большое значение. Так, стероиды участвуют в обмене веществ в качестве стероидных гормонов, алкалоиды необходимы растениям для защиты от грибковых инфекций, флавоноиды способны защитить от радиации и ускоряют обмен веществ, а кверцетин – это антиоксидант, который оказывает противоотечное, спазмолитическое и диуретическое действие [3, 4].

Улучшение качества продукции при помощи регулирования питания сельскохозяйственных культур вызывает особый интерес. В настоящее время всё более востребованными становятся удобрения, в состав которых входят не только микро- и макроэлементы, но и пептиды, олигосахариды или различные кислоты, в частности аминокислоты. Чаще всего в подобные удобрения входят незаменимые аминокислоты – лизин, фенилаланин, валин, триптофан, лейцин и метионин, цистин. Эти аминокислоты являются несоразмерно важными для человека и обязательно должны входить в его рацион.

Целью исследований являлась агробиологическая оценка двух сортов двурядника тонколистного, выращенного в условиях полной светокультуры на питательных растворах, содержащих аминокислоты, и наиболее подходящих для переработки.

Исходя из поставленной цели, решались следующие задачи:

1. изучить рост сортов двурядника тонколистного, выращенных на питательных растворах, содержащих аминокислоты, для последующей переработки;
2. изучить продуктивность сортов двурядника тонколистного, выращенных на питательных растворах, содержащих аминокислоты, для последующей переработки.

Исследования проводились на базе Лаборатории светокультуры и сити-фарминга ФГБОУ ВО СПбГАУ в 2022 году. Объектами выступали два сорта двурядника тонколистного: Триция и Стрелы Купидона. Схема опыта включала в себя следующие варианты: ФОН + 2-х компонентное удобрение, компонент А 5 мл/л + компонент Б 5 мл/л; ФОН + Аминотал, 2 мл/л; ФОН + Реновации, 2 мл/л; ФОН + SatoHum-K, 2 мл/л; ФОН + L-Метионин, доза внесения 10^{-2} моль/л; ФОН + L-Цистеин, доза внесения 10^{-2} моль/л. Исследование проводилось в трехкратной повторности, по 15 растений в каждой повторности. Введение удобрений

производилось с первого дня посева.

В период исследования проводились фенологические наблюдения (массовые всходы, фаза двух настоящих листьев), биометрические измерения (длины листьев, количества листьев в розетке и площади листьев) и продуктивность растений. Семена засеивались вручную на минераловатные коврики в три ряда с последующим прорыванием посевов. Температура в начале исследования в помещении составляла 23-24 °С при влажности воздуха 80%. После массового всхода растениям предоставили свет и далее в течении всего последующего роста и развития поддерживали температуру воздуха в пределах 22-23°С с относительной влажностью воздуха 65-75%. Искусственное освещение имело мощность облучения 172,3 мкмоль/м²/с, фотопериод составлял 16 ч. Подкормки проводились каждые 7 дней. Вносились под корень. При проведении исследований руководствовались следующими методическими указаниями: «Методические указания по изучению коллекции капусты и листовых зеленных культур (салат, шпинат, укроп)» [5] и «Методика полевого опыта в овощеводстве» [6]. Статистическую обработку экспериментальных данных по продуктивности проводили методом дисперсионного анализа по t-критерию Стьюдента (оценка значимости разности между средними осуществлялась при 5% и 1% уровнях значимости) с использованием прикладных программ Microsoft Excel. Средние значения показателей указаны с ошибкой среднего.

По результатам фенологических наблюдений массовые всходы у сорта Триция были отмечены на 3-4 день от посева, у сорта Стрелы Купидона – на 5-6 день; фаза двух настоящих листьев наблюдались на 18 день у 3 заложенных вариантов с использованием отдельных аминокислот в удобрениях, спустя 15 дней – у оставшихся 3 вариантов. Наиболее интенсивный рост с использованием разных аминокислот на протяжении всего исследования наблюдался у сорта Триция.

После появления двух настоящих листьев, когда высота розетки в среднем у сорта Триции составила более 10 см, были проведены биометрические измерения. Для переработки была измерена длина листьев, без учета длины черешков. Данные представлены в табл. 1. Для выделения среднего показателя были случайным образом взяты 5 растений с каждого варианта.

Таблица 1. Биометрические показатели сортов Триция и Стрелы Купидона в условиях полной светокультуры, выращенных на питательных растворах

Наименование удобрения	Наименование сорта	Длина листьев, см	Количество настоящих листьев, шт.	Площадь листьев, см ²
ФОН (к)	Триция	4,5±0,1	4,1±0,2	6,2±0,2
	Стрелы Купидона	4,3±0,2	4,3±0,1	6,5±0,1
ФОН + Аминотал	Триция	5,8±0,6	4,1±0,5	4,7±0,3
	Стрелы Купидона	5,4±0,7	3,7±0,4	5,6±0,1
ФОН + Реновации	Триция	1	-	-
	Стрелы Купидона	1,5	-	-
ФОН+ SatoHum- К	Триция	1,7±0,3	-	-
	Стрелы Купидона	2,1±0,2	-	-
ФОН + L- Метионин	Триция	6,9±1,3	6,2±0,7	9,3±0,4
	Стрелы Купидона	5,4±0,9	5,8±0,7	8,7±0,3
ФОН + L- Цистеин	Триция	6,8±0,5	6,7±0,9	10,1±0,4
	Стрелы Купидона	5,4±0,8	5,1±0,2	7,7±0,2

По биометрическим показателям наиболее выделяется сорт Триция с использованием удобрений с Цистеином и Метионином, где длина листьев составила 6,8±0,5 и 6,9±1,3 соответственно. Количество настоящих листьев 6,7±0,9; это самый высокий показатель из всех

вариантов, получен был при использовании аминокислоты Цистеин, при средней площади листа $10,1 \pm 0,4$. У сорта Стрелы Купидона наибольшие показатели по длине листьев были достигнуты в варианте с Цистеином и Метионином – $5,4 \pm 0,8$ и $5,4 \pm 0,9$ соответственно. Количество настоящих листьев было наибольшим в варианте с применением удобрений с Метионином – $5,8 \pm 0,7$ при площади листьев $8,7 \pm 0,3$. Хуже всего по биометрическим показателям проявил себя вариант с удобрением Реновация, у которого отсутствует показатель количества настоящих листьев и их площадь. Все данные были получены на 33 день после посадки.

Через 20 суток была проведена уборка с последующим учетом продуктивности. Все варианты были взвешены, были рассчитаны средние значения урожайности одного растения и разность двух исследуемых факторов. Полученные данные представлены в табл. 2.

Таблица 2. Продуктивность сортов Триция и Стрелы Купидона в условиях полной светокультуры, выращенных на питательных растворах

Наименование удобрения. Фактор А	Наименование сорта. Фактор Б	Урожайность, кг/м ²	Разность, кг/м ²	
			А	Б
ФОН (к)	Триция	0,88		
	Стрелы Купидона	0,61		-0,27
ФОН + Аминотал	Триция	0,09	-0,79	
	Стрелы Купидона	0,09	-0,52	0,00
ФОН + Реновации	Триция	0,40	-0,48	
	Стрелы Купидона	0,37	-0,24	-0,03
ФОН+ SatoHum- К	Триция	0,22	-0,66	
	Стрелы Купидона	0,27	-0,34	-0,05
ФОН + L-Метионин	Триция	1,10	-0,22	
	Стрелы Купидона	0,87	0,26	-0,23
ФОН + L-Цистеин	Триция	1,08	0,20	
	Стрелы Купидона	0,81	0,20	-0,27
НСР ₉₅		0,20	0,15	0,18

Наибольшая урожайность была получена у сорта Триция и у сорта Стрелы Купидона в вариантах с добавлением аминокислота Метионин и Цистеин. У Триции этот показатель составил 1,10 и 1,08 кг/м², у сорта Стрелы Купидона – 0,87 и 0,81 кг/м². Применение удобрения Аминотал негативно сказалось на урожайности обоих сортов, несмотря на высокие биометрические показатели, которая составила 0,09 кг/м². Особенно это заметно на разности показателей, которая составила – 0,79 кг/м² у Триции и – 0,52 кг/м² у сорта Стрелы Купидона.

Сравнивая два сорта двурядника тонколистного по количественным показателям, я пришла к заключению, что наиболее перспективным для переработки является сорт Триция, выращенный на питательном растворе с добавлением аминокислот Цистеин и Метионин. Этот сорт рекомендуется выращивать как на вертикальных фермах, так и в защищенном грунте Северо-Запада России. Преимуществом переработки данного сорта является высокая урожайность, биохимический состав, который обогащен аминокислотами, высокое содержание сухого вещества, остропрямый вкус.

Литература

1. Затирахин А.Д., Лескевич Д.Р. Перспективы развития российского рынка рукколы / А.Д. Затирахин // Дельта Науки. – 2019. – №2. – С. 139-141.

2. **Иванова М.И., Бухаров А.Ф., Литнецкий А.В.** Принципиальные различия между двурядником тонколистным и индау посевным при культивировании в производственных условиях / М. И. Иванова // Аграрный Научный Журнал. – 2018. – №1. – С. 14-19.
3. **Павлова О.А., Карпухин М.Ю.** Народнохозяйственное значение и пищевая ценность зеленой культуры руккола / О. А. Павлова // Молодежь и Наука. – 2016. – №5. – С. 76.
4. **Kondratev V.M., Osipova G.S., Kiselyov M.V., Gudiev O.Yu.** Influence of led lighting power on indau (*Eruca Sativa* (Mill.)) // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Mechanization, engineering, technology, innovation and digital technologies in agriculture. 2021. 723. С. 032078. DOI 10.1088/1755-1315/723/3/032078
5. **Лизгунова Т.В., Корень Н.Ф.** Методические указания по изучению коллекции капусты и листовых зеленых культур (салат, шпинат, укроп). – Л.: ВАСХНИЛ, 1969. – С. 26-33.
6. **Литвинов С.С.** Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов – М.: ГНУ ВНИИО, 2011. – 650 с.
7. **Осипова Г.С., Кондратьев В.М., Попова Д.А., Косарев И.** Состояние и перспективы овощеводства защищенного грунта России // Известия Международной академии аграрного образования. – 2022. – № 60. – С. 57-59.

ПРИМЕНЕНИЕ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ДЛЯ ПОИСКА НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Собаки, как и их прародители волки, являясь эврибионтным видом, отличаются высоким уровнем организации сенсорных систем: тонким слухом, острым обаянием, ночным зрением. Кроме того, они выносливы и неприхотливы.

Обоняние собак является одним из самых наиболее часто применяемых сенсоров в служебной кинологии. Многочисленные исследования и практическая деятельность доказали, что собаки эффективны в обнаружении наркотических, взрывчатых веществ, отслеживании людей и других объектов, имеющих стойкие запаховые компоненты. Также есть практические примеры применения собак для обнаружения рака человека, основываясь на улавливании молекул летучих органических соединений (ЛОС), присущих каждому виду канцера. [1].

Согласно приказу МВД России от 31.12.2005 г. № 1171 «Об утверждении Наставления по организации деятельности кинологических подразделений органов внутренних дел Российской Федерации» разрешается использование собак в обнаружении наркотических средств и психотропных веществ, взрывчатых веществ, оружия и боеприпасов [2].

Выявлено, что кратковременное вдыхание запахов наркотиков в целом на физиологическое состояние собаки не влияет, так как собака работает с запахом, а не веществом. Именно на этом принципе и основана методика подготовки собак. Подготовка собак заключается в выработке в процессе дрессировки не только навыка активного, заинтересованного поиска и обнаружения предметов с запахом наркотических средств, спрятанных и ухищрено замаскированных в транспортных средствах, грузах, различных помещениях, багаже и почтовых отправлениях, но и четкого обозначения обнаруженных веществ своим поведением.

При подготовке собак для выполнения приема «Поиск наркотиков» применяются раздражители: условные – подача команд; безусловные – наркотическое вещество, лакомство, поглаживание. Дрессировка строится на базе двух преобладающих реакций животных: игровой, где используется заинтересованность животного в игре с предметами и вещами; и пищевой, где используется желание животного найти лакомство.

При подготовке собак для поиска наркотических средств могут быть использованы различные породы. Собака должна быть здорова, активна, уравновешена, проявлять интерес к поиску предметов. Отбор предполагает определение у собак тех качеств, которые обеспечивают успешную подготовку и эффективное применение собак на специальной службе. Обязательным условием для обучения собаки на поиск является владение ею некоторыми навыками и приемами из общего курса дрессировки: движение «Рядом», подход к дрессировщику, выполнение команд «Нюхай» и «Ищи». Важный критерий допуска собаки к дрессировке – безразличное отношение к посторонним людям и животным, безразличное отношение к посторонним звуковым и запаховым раздражителям, безбоязненное захождение в любые помещения, транспортные средства [3].

Собака считается пригодной для дальнейшей дрессировки, если она по команде осуществляет активный поиск запаха, свободно перемещаясь по объекту, спокойно и тщательно обнюхивает любую вещь.

Для выработки условного рефлекса на запах наркотического вещества необходимо, чтобы его было не менее 10 миллиграмм. Этого количества наркотика достаточно, чтобы запах

был воспринят обонятельным анализатором собаки как в чистом виде, так и в смеси с отвлекающими веществами.

Существует множество методов и методик дрессировки при подготовке собак для поиска наркотиков. Наиболее развивающимся и современным методом, используемым при обучении служебных собак, считается дрессировка с кликером. Кликер – особое приспособление в виде небольшой коробочки со щелкающей металлической пластинкой [4].

Громкий щелчок является условным сигналом и может служить в качестве маркировки конкретного момента поведения, который дрессировщик хочет поощрить и в дальнейшем закрепить в поведении собаки. На начальном этапе собака знакомится с кликером, постепенно приучаясь реагировать на его звук. Дрессировщик действует по схеме: щелчок + подкрепление, например, лакомство. Затем поощряются любые действия собаки, заинтересованной в получении лакомства. Щелчок кликера несет собаке информацию о том, что данный элемент ее поведения одобряется проводником и обязательно будет вознагражден. На следующем этапе дрессировки щелчок производится в том случае, если собака успешно обнаруживает закладку с запахом. Таким образом, устанавливается ассоциация запаха наркотика с дачей подкрепления. По мере обучения и отработки этого навыка (помимо предмета с запахом) добавляются другие похожие предметы без запаха наркотиков.

Для дрессировки необходимы закладка и предмет, в котором она может быть спрятана. Закладка представляет собой сшитый мешочек, в который помещают наркотические средства. Предметом для хранения могут быть: небольшая стеклянная банка, контейнер, резиновая трубка и др. Собака не должна ориентироваться на цвет, форму, размер предметов, а определять только тот предмет, в котором спрятан запах.

Планируя проведение дрессировки обнаружения наркотического средства, проводник ставит перед собой следующие задачи:

- 1) Запрятывание источника запаха;
- 2) Применение собаки на поиск спрятанного источника запаха;
- 3) Закрепление сигнального поведения собаки у места наибольшей концентрации искомого запаха;
- 4) Поощрение животного.

Обучение делится на несколько стадий, и каждый пункт отрабатывается отдельно. Переход от одного этапа к другому должен реализовываться только при полной отработке, четком и правильном выполнении предыдущего, чтобы в дальнейшем не допускать ошибки.

Процесс поиска состоит из пяти частей, логически вытекающих друг из друга: старт, поиск, сигнальное поведение, сигнальное обозначение, вознаграждение. Проводнику (дрессировщику) важно внимательно следить за собакой, замечать изменения в ее поведении. Каждая стадия имеет свои границы или точки перехода к следующей части. По ним можно отметить, справляется ли собака, в каком она состоянии и на какой стадии работы находится в данный момент.

1. Старт. На этом этапе собака должна прибывать в хорошем настроении, быть здоровой и достаточно активной, спокойной. Чтобы подготовить собаку к старту, он отрабатывается отдельно и включает в себя неизменные ритуалы поведения в начале каждого занятия: соблюдение определенной позиции собаки (положение сидя между ног проводника или стоя рядом с ним), одевание одной и той же амуниции. При постоянных действиях проводника у собаки формируется база начала работы и понимание, что от нее ожидается в данный момент: поиск, нахождение, вознаграждение. Поведение собаки изменяется и наступает момент, когда можно пускать собаку работать. Если начать поиск именно в этой точке, то на протяжении всего поиска состояние собаки будет оптимальным.

2. Поиск. Собака двигается по объекту, обнюхивая различные предметы, пока не обнаружит запаховое облако. На начальном этапе дрессировка проходит в определенном месте (комнате), а затем по мере обучения собаку вводят каждый раз в незнакомое для неё помещение. Проводят это в виде испытания или теста. Хорошо обученная, опытная собака должна искать запах в любом новом для нее месте. Переход с этой стадии на следующую

характеризуется изменением движений собаки. Если до этого момента движения были поступательными, то теперь они становятся маятникообразными.

3. Сигнальное поведение проявляется, когда собака из всей запаховой зоны определяет точное место максимальной концентрации целевого запаха.

4. Собака перестает двигаться и даже замирает напротив найденного запаха – наступает стадия сигнального обозначения. Цель этого этапа – локализация собакой места максимальной концентрации запаха. Обозначение может быть посадкой, указыванием источника запаха носом, подача голоса.

5. Завершение работы и ожидание вознаграждения. Теперь цель собаки – дать понять проводнику своим поведением, что она справилась с заданием, обнаружила и обозначила место наибольшей концентрации запаха. Именно в этот момент, когда собака осталась около запаха (на 3-4 с.) и в спокойном состоянии ждет щелчка, ее вознаграждают. Раньше щелчка собака не может покинуть место с закладкой и работа не может быть закончена.

В процессе сравнения, занимающем сотые доли секунды, собака-детектор выбирает испытуемый запах по его сходству с образцом, отложенным в ее памяти, обозначая выбор стереотипным сигнальным поведением (ССП), состоящим из лая, посадки и назального жеста, вырабатываемым специальной дрессировкой.

Таким образом, на данный момент в служебной кинологии успешно применяются собаки в качестве средств активного поиска и обнаружения наркотических средств, а также обозначения найденных источников запаха своим сигнальным поведением. Существует несколько критериев подбора собак для дрессировки. На протяжении всей дрессировки, а в последствии и во время поиска, проводник должен внимательно следить за поведением собаки, наблюдать изменения в ее движениях, узнавать и понимать сигналы, обозначающие те или иные факты, «говорящие» об изменении поведения собаки на определенном этапе поиска, своевременно поощрять собаку за проделанную работу.

Литература

1. **Мамаенко, А.В., Бычаев, А.Г.** Использование собак для поиска и обозначения летучих органических соединений (ЛОС), характерных для рака предстательной железы человека // Актуальные вопросы кинологии / Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Барнаул 20-21 апреля 2022 г. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2022. – С. 86-91.
2. **Шалабот, Н.Е., Сикерин, В.Г., Камалов, А.Ю.** Кинологическое обеспечение деятельности органов и войск МВД РФ. – МВД РФ, Перм. воен. ин-т ВВ МВД России. – Пермь : Стиль-МГ, 1999. – С. 205-206.
3. **Шкляревский, С.Е.** Учебник специалиста-кинолога органов внутренних дел.– Ростовская школа служебно-розыскного собаководства. – Ростов, 1995. – С. 403.
4. **Прайор, К.** Дрессировка собак с помощью кликера. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – С. 5.

УДК 579.62

Студент **Д.О. АЛФЕРОВ**
Канд. ветеринар. наук **А.С. ТИЩЕНКО**
(ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ)

БИОТЕХНОЛОГИЯ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ТОКСИГЕННОГО ЭШЕРИХИОЗА

Кишечная палочка (*E. coli*) является обычным обитателем кишечной микробиоты млекопитающих и необходима для пищеварительной и иммунной систем. Однако некоторые штаммы *E. coli* продуцируют факторы вирулентности, включая токсины, которые могут вызывать тяжелые заболевания у людей и животных. Токсигенная кишечная палочка (STEC) является важной причиной кишечных заболеваний крупного рогатого скота и свиней, приводя к значительным экономическим потерям в животноводческой отрасли [1, 4].

У телят STEC была идентифицирована как основная причина неонатальной диареи, которая может привести к обезвоживанию, истощению и смерти молодых животных. Исследования выявили распространенные серотипы STEC, связанные с неонатальной диареей у телят, включая O157:H7, O26:H11, O103:H2 и O111:NM. Эти серотипы продуцируют токсины Шига, которые ответственны за разрушительное воздействие на слизистую оболочку кишечника и последующую диарею.

Поросята также уязвимы к инфекции STEC, которая может вызвать диарею и привести к снижению роста и прибавки в весе. Наиболее распространенные серотипы STEC у поросят включают O26, O103 и O111. Эти серотипы также способны продуцировать токсины Шига, а также адгезины, которые способствуют прикреплению бактерий к эпителию кишечника.

Кроме того, некоторые штаммы STEC продуцируют энтерогемолизин, цитотоксин, который лизирует эритроциты и способствует тяжести заболевания. Другие факторы, такие как наличие структур колонизации, островков вирулентности и устойчивость к антибиотикам, также играют роль в патогенности STEC [2, 3].

Передача STEC телятам и поросятам может происходить различными путями, включая загрязненный корм и воду, контакт человека с животным и прямой контакт животного с животным. Надлежащая гигиена, такая как мытье рук, дезинфекция оборудования и изоляция инфицированных животных, может помочь предотвратить распространение STEC на животноводческих предприятиях [4].

Токсигенная кишечная палочка является серьезной проблемой для здоровья и благополучия телят и поросят. Упреждающие меры, такие как соблюдение надлежащей гигиены и своевременная диагностика и лечение, могут помочь предотвратить распространение и свести к минимуму воздействие STEC в животноводческой отрасли. Однако необходимы дальнейшие исследования для разработки стратегий контроля и профилактики STEC-инфекций у животных. Также важно понимание механизмов патогенности STEC, что имеет решающее значение для разработки эффективных стратегий контроля и профилактики.

Целью работы явилась разработка иммунобиологического препарата для профилактики эшерихиоза с использованием биотехнологических методов.

Исследование выполнялись на базе лаборатории микробиологии центра Биотехнологий Кубанского ГАУ. Иммунобиологический препарат для защиты от эшерихиоза содержит токсигенные штаммы *Escherichia coli* в равных долях, которые обладают генами термолабильного, термостабильного и шигапоподобного токсинов. Для этого проводили их культивирование на бульоне Хоттингера в течение 7 дней. Затем они подвергались инактивации формалином до конечной концентрации 0,4% в течении 14 дней. На конечном этапе бактериальную массу отделяли посредством стерилизующей фильтрации и к ней добавляли адъювант в виде пирогенала в концентрации 0,01% и раствора полиакриловой кислоты в концентрации 3%.

Эффективность препаратов изучали на телятах и поросятах. Телят иммунизировали 1-й раз в возрасте 15-20 дней в дозе 1 мл, а 2-й – через 10-15 дней в дозе 2 мл. Препарат вводили подкожно в область верхней трети шеи. Поросят иммунизировали дважды первый раз в возрасте 15-17 дней в дозе 0,25 мл, а второй в возрасте 28-30 дней в дозе 0,5 мл внутримышечно в области внутренней поверхности бедра.

Используемая технология создания биопрепарата обеспечивает более напряженный и продолжительный специфический иммунитет против токсигенной эшерихиозной инфекции у телят и поросят. Кроме того, происходит активация клеток макрофагально-моноцитарного ряда и секретируемых ими цитокинов, усиливается функциональная активность врожденного иммунитета, повышается общая и специфическая резистентность организма. Препарат безвреден для животных. Эффективность проведения иммунизации телят и поросят инактивированными экзотоксинами кишечной палочки в неблагополучных по эшерихиозу хозяйствах достаточно высока.

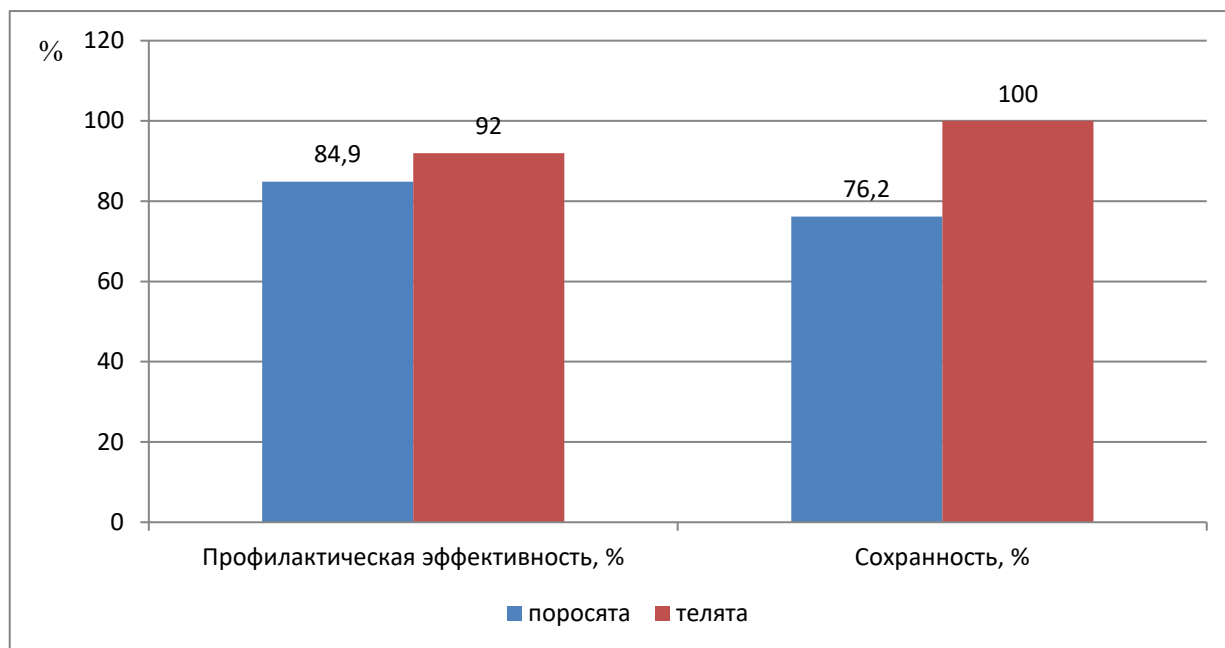


Рис. 1. Профилактическая эффективность и сохранность поголовья телят и поросят после применения иммунобиологического препарата

При этом количество антител к токсинам кишечной палочки у телят и поросят после иммунизации увеличилось в 2-8 раз, а заболеваемость эшерихиозом после применения препарата снизилась на 24-37,7 %. Таким образом, профилактическая эффективность препарата при эшерихиозе у поросят составила 84,9 %, сохранность – 96,2 %. Защитный эффект от заболевания у иммунизированных телят составил 92 % при 100 % сохранности.

Литература

1. **Кнященко, А.А., Тищенко, А.С.** Экономика ветеринарных мероприятий // В сборнике: Экономика и управление: актуальные вопросы теории и практики. Материалы IX международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 154-158.
2. **Тищенко, А.С.** Влияние различных адъювантов на свойства эшерихиозного анатоксина, изменяющие функциональную активность нейтрофильных гранулоцитов / А.С. Тищенко, В.И. Терехов // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 6. – С. 11-13.
3. **Тищенко, А.С.** Экзотоксины патогенных *Escherichia coli* / А. С. Тищенко, А. В. Степаненко, В. И. Терехов // Ветеринария Кубани. – 2020. – № 5. – С. 3-7.
4. **Dubreuil, J.D.** Animal enterotoxigenic *Escherichia Coli* / J.D. Dubreuil, R. E. Isaacson, D. M. Schifferli // *EcoSal Plus*. – 2016. – Oct; 7(1): doi: 10.1128/ecosalplus.ESP-0006-2016.

УДК 636.294:579.62:579.8

Аспирант **Д.А. АХМАТЧИН**
 Научный руководитель д-р биол. наук **Г.Ю. ЛАПТЕВ**

ЭКСПРЕССИЯ ГЕНОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ИММУНИТЕТОМ БРОЙЛЕРОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГЛИФОСАТА И ПРОБИОТИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

Глифосат на сегодня наиболее распространённый гербицид, занимающий первое место в мире по объёмам производства. Исследования установили, что резистентные к глифосату культуры и комбикорма, произведенные из этих культур, содержат остаточное количество данного вещества в широком диапазоне концентраций [1]. Для ускорения созревания растений глифосат используется в качестве десиканта вызывающий обезвоживание тканей растений путем ингибирования ключевого фермента в пути синтеза шикиматной кислоты, которая играет важную роль в синтезе незаменимых аминокислот. Однако шикиматный путь

характерен не только для растения, но и для микроорганизмов. В связи с этим наличие глифосата в кормах способно оказывать пагубное воздействие на бактерии в составе микрофлоры ЖКТ птиц, что снижает защитные функции микробиоты кишечника, при том, что патогенные и условно-патогенные микроорганизмы порой оказываются более устойчивыми к нему. Кроме того, глифосат способен усугублять резистентность к антибиотикам у потенциальных патогенов. В частности, это было хорошо продемонстрировано для толерантности к канамицину и цефалоспоринолу. Так же отмечается возрастающее количество публикаций, сообщающих о том, что глифосат обладает прямой токсичностью для организма животных [2] и может оказывать канцерогенный эффект, вызывая заболевания кишечника активируя спектр провоспалительных генов [3].

Целью исследовательской работы стала оценка уровня экспрессии провоспалительных генов простагландинов у цыплят-бройлеров, на фоне загрязнения кормов глифосатом и введения в рацион пробиотического штамма *Bacillus sp.* ГЛ-8 для нейтрализации отрицательного эффекта.

Физиологический опыт по выращиванию птиц был организован на базе вивария ООО «БИОТРОФ+». В роли испытуемых птиц были выбраны цыплята-бройлеры кросса «Росс 308», которые выращивались до 35-суточного возраста. Условия кормления и содержания соответствовали требованиям для данного кросса. В рационах птиц с 1 по 28 день применялся комбикорм ПК 5 для бройлеров, с 29 по 35 день – ПК 6 для бройлеров. Птицы поделили на 3 группы, по 40 голов в каждой: группа 1 – контрольная, получавшая основной рацион; группа 2 – опытная, получавшая рацион с добавлением глифосата в количестве 20 мг/кг корма, что соответствовало 1 ПДК для продуктов питания (СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»); группа 3 – опытная, получавшая рацион с добавлением глифосата в количестве 20 мг/кг корма, а также пробиотического штамма микроорганизма *Bacillus sp.* ГЛ-8.

Анализ экспрессии генов слепых отростков кишечника бройлеров проводили с помощью количественной ПЦР с обратной транскрипцией. Для анализа экспрессии мРНК были выбраны специфические праймеры для следующих исследованных генов простагландинов: PTGER3, PTGER4, PTGR1, PTGDS и PTGES. Реакции амплификации проводили с использованием SsoAdvanced™ Universal SYBR® Green Supermix (Bio-Rad).

По результатам опыта было установлено, что глифосаты стимулируют гиперпродукцию провоспалительных генов в кишечнике. Глифосат в составе кормов птиц в количестве 1 ПДК выступал в роли активатора экспрессии генов рецепторов простагландинов (PTGER3 и PTGER4), катаболизма простагландинов (PTGR1 который связывают с процессами детоксикации ксенобиотиков) и синтеза простагландинов (PTGDS и PTGES) в слепых отростках кишечника бройлеров. В группе 2 активировались PTGER3 и PTGER4, связанные со снижением экспрессии белка множественной лекарственной устойчивости при воздействии глифосата в 1,87 и 1,91 раза по сравнению с контрольной группой. Такая же тенденция прослеживалась у генов PTGDS и PTGES, которые увеличили свою активность в 1,35 раза. Повышение экспрессии данных генов в ответ на введение глифосата может иметь негативные последствия для организма, понижать резистентность к десикантам, одновременно увеличивая токсический эффект. Ген PTGR1, который связывают с процессами детоксикации ксенобиотиков работал активнее в 1,87 раз ($P \leq 0,05$). Полагаем, что повышенная экспрессия гена PTGR1 в кишечнике на фоне поступления глифосата может быть связана с процессом идентификации организмом глифосата в качестве токсичного агента. Напротив, в 3 группе, где птица дополнительно к глифосату получала пробиотик на основе *Bacillus sp.* ГЛ-8, было отмечено нивелирование отрицательного эффекта от введения в корм рацион глифосата, что выражалось в снижении уровня экспрессии гена PTGR1 до уровня контрольной группы, а также в снижении активности PTGDS, PTGES и PTGER3. Вероятно, пробиотическая культура в составе рациона 3 группы влияла на восстановление микробиоты, увеличивая ее защитные свойства и осуществляла биодеструкцию в отношении токсического вещества.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что глифосат оказывал влияние на сельскохозяйственную птицу через изменение активности ключевых генов, связанных с метаболизмом простагландинов, является токсичным агентом по отношению к организму птиц. Изменение транскрипции генов простагландинов под влиянием штамма бактерий *Bacillus* sp. ГЛ-8. на фоне глифосатов свидетельствуют о эффективности применения полезных микроорганизмов для поддержания иммунного статуса птиц. Полученные данные указывают на существование проблемы в птицеводстве от наличия глифосатов в кормах, что стимулирует необходимость в пересмотре границ предельно допустимых его концентраций. В перспективе определение активности работы генов (PTGER3, PTGER4, PTGDS PTGR1) может служить для идентификации токсикозов у животных, вызванные различными ксенобиотиками в кормах, в частности, глифосатами.

Литература

1. **Тюрина, Д.Г.** Глифосат в комбикормах для птицы / Д.Г. Тюрина, В.Х. Меликиди, Т.М. Околелова и др. // Птицеводство. – 2021. – № 3. – С. 27–30;.
2. **Szekacs, B. D.** Re-registration challenges of glyphosate in the European union *Front Environ. Sci.*, 6 (2018), p. 35.
3. **Murcia, H.W., Diaz, G.J.** Protective effect of glutathione S-transferase enzyme activity against aflatoxin B1 in poultry species: relationship between glutathione S-transferase enzyme kinetic parameters, and resistance to aflatoxin B1. *Poult Sci.* 2021 Aug;100(8):101235. doi: 10.1016/j.psj.2021.101235. Epub 2021 May

УДК 579.262. 579.64

Студент **Я.Д. БАРСУКОВА**

Научный руководитель канд. ветеринар. наук **Н.В. ВАСИЛЬЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖКТ ЖИВОТНЫХ

Кишечная микрофлора выполняет важные функции для усиления сохранности здоровья своего хозяина. Это проявляется в регуляции иммунного гомеостаза и выполнении защитной функции желудочно-кишечного тракта. Содержание различных групп микробной экосистемы рубца – нормальной, условно-патогенной, патогенной и транзитной микрофлоры [4], способствует благоприятным процессам жизнедеятельности и сохранения продуктивности у жвачных животных. Постоянство состава микрофлоры в норме наблюдается и у других видов сельскохозяйственных животных, а также у мелких видов домашних питомцев – кошек и собак. В норме состав микрофлоры является постоянным и развивается на протяжении всей жизни хозяина.

В животноводческой практике для сохранности и поддержания постоянства кишечной микрофлоры животных широкое применение получили штаммы бактерий, обладающие полезными свойствами и функциями. Такие бактерии называются пробиотиками.

Бактерии, входящие в состав пробиотиков, созданы на основе микроорганизмов, составляющих нормальную микрофлору желудочно-кишечного тракта животных. Они не оказывают пагубного воздействия на организм и являются экологически безопасными. Штаммы бактерий, используемые для получения пробиотиков, являются представителями родов: *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Propionibacterium*, *Enterococcus*, *Escherichia*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, а также к ним принято относить дрожжи *Saccharomyces*. Для широкого применения в производстве пробиотиков также используются нетипичные для нормальной микрофлоры микроорганизмы – аэробные споровые бациллы рода *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. licheniformis*), стрептококки (*S. thermophilus*), сахаромицеты и высшие грибы (*Aspergillus*, *Risopus*, *Cordiceps*). Главной особенностью пробиотических штаммов бактерий является их способность заселять желудочно-кишечный тракт животных.

Пробиотики – это живые микроорганизмы, которые могут быть включены в состав различных типов пищевых продуктов, включая лекарственные препараты, пищевые добавки и корма. Наиболее часто используются штаммы лактобактерий и бифидобактерий.

Микроорганизмы, используемые для производства пробиотиков, должны соответствовать следующим требованиям:

- являться нормальными непатогенными обитателями желудочно-кишечного тракта здоровых животных;
- проявлять метаболическую активность в условиях общего микробиоциноза желудочно-кишечного тракта животных;
- обладать способностью к адгезии на эпителии и уметь приживаться в пищеварительном тракте;
- обладать стабильностью и способностью оставаться жизнеспособными при хранении в производственных условиях на длительный период времени.

Пробиотические бактерии обладают рядом свойств против патогенных микроорганизмов, вызывающих поражение желудочно-кишечного тракта животных. Среди основных инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных особое место занимают желудочно-кишечные заболевания бактериальной этиологии [7], вызываемые колиформными бактериями, бактериями группы кишечной палочки, иерсиниями и сальмонеллами. Их патологическое действие, в первую очередь, обуславливается воздействием на желудочно-кишечный тракт животных. Больные животные теряют в продуктивности, при ликвидации данных заболеваний требуется дополнительные затраты экономических средств на организацию лечебных мероприятий, может возникнуть угроза биологической безопасности сырьевой базы местных продовольственных рынков [9]. Данные патологии негативно влияют на нормальную микрофлору желудочно-кишечного тракта животных. Систематические нарушения микробиоциноза могут вызвать дисбактериозы [1, 5], что в дальнейшем ведет к потере продуктивности, а у молодняка животных проявляется отставанием в росте и развитии, общим обезвоживанием.

При лечении данных заболеваний принято применять антибиотики. Они позволяют достигнуть значительный и эффективный успех, но при длительном течении поражений патогенные бактерии могут проявить резистентность к данным видам лекарственных веществ. Кроме того, антибиотики негативно влияют на облигатную микрофлору желудочно-кишечного тракта, что также может привести к возникновению дисбактериозов [2]. Накопление антибиотиков в организме приводит к ослаблению естественной резистентности и усилению рисков возникновения или повторения инфекционных процессов.

Для коррекции данных заболеваний и ускоренного восстановления организма применяются пробиотические штаммы бактерий, в норме заселяющие кишечный тракт животных, а в других случаях, когда бактерии не являются характерным для постоянной микрофлоры, проявляют способность в подавлении вредных патогенов и ускоренном восстановлении облигатных бактерий в желудке и кишечнике животных.

Пробиотические штаммы способны проникать в патогенный очаг, подавлять и ликвидировать его, с последующим восстановлением нормальных функций кишечной микрофлоры и иммунной системы [3, 10]. Для коррекции микробиома желудочно-кишечного тракта рекомендовано применять пробиотики широкого спектра действия [6], ассоциации пробиотических бактерий, состоящие из разных видов и родов микроорганизмов. Механизм их действия основан на усилении полезных свойств друг друга и повышении антимикробного воздействия на отдельные виды патогенных микроорганизмов [11].

Некоторые пробиотических бактерии применяют совместно с антимикробными препаратами. Они показывают эффективность в борьбе с кишечными патологиями животных [8], благодаря свойствам быстро подавлять патогенный очаг и стимуляции ускоренного роста облигатной микрофлоры больного животного.

Открытие и внедрение новых пробиотических штаммов создало отдельную нишу для их использования в качестве средств профилактики острых кишечных инфекций и как

эффективных средств терапии данных болезней. Использование пробиотиков в животноводстве и ветеринарной медицине является перспективным направлением, требующим дальнейшего изучения и развития.

Литература

1. **Броновец, И.Н.** Микрофлора желудочно-кишечного тракта / И.Н. Броновец // Здравохранение. – 2010. – № 11. – С. 34-39.
2. **Булгаков, С.А.** Дисбактериоз кишечника как следствие антибиотикотерапии и его коррекция пробиотиками / С.А. Булгаков // Фарматека. – 2013. – №2. – С. 36-41
3. **Пробиотические бактерии, их роль и влияние на макроорганизм** / Н. В. Васильев, Н. А. Ожередова // Актуальные вопросы ветеринарной и зоотехнической науки и практики: международная научно-практическая Интернет-конференция. – Ставрополь, 2015. – С. 173-177.
4. **Ильина, Л.А.** Содержание микроорганизмов в рубце телят разного возраста. / Л.А. Ильина // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 3 (99). – С. 128-133.
5. **Климентова, Е.Г.** Характеристика бактерий *Escherichia coli*, выделенных от животных с экспериментальным дисбактериозом / Е.Г. Климентова, Т. Г. Юдина, Г. М. Кулагина // Вестник ветеринарии. – 2013. – № 2 (65). – С. 9-12.
6. **Лаптев, Г.** Микробиом рубца – основа здоровья коров / Г. Лаптев, Е. Ыылдырым, Л. Ильина // Животноводство России. – 2020. – № 4. – С. 42-45.
7. **Ожередова, Н.А.** Влияние ассоциаций пробиотических бактерий на гематологические и биохимические показатели крови у телят / Н. А. Ожередова, Н. В. Васильев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 126. – С. 224-233.
8. **Сравнительная эффективность антимикробных препаратов в комбинации с пробиотиками при лечении эшерихиоза собак** / Т.И. Скрынникова, М.И. Кузнецова, В.А. Самокрутова // В сборнике: Адаптация и реактивность домашних животных. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня основания кафедры физиологии животных. – 2020. – С. 179-184.
9. **Трегубов, В.И.** К вопросу биологической безопасности сырьевой базы продовольственного рынка региона. / В. И. Трегубов, А. Н. Кононов, Н. А. Ожередова, В. Ю. Морозов, В. И. Заерко // Вестник АПК Ставрополья. – 2013. № 2 (10). – С. 231-234.
10. **Ashraf, R.** Immune system stimulation by probiotic microorganisms / R. Ashraf, N.P. Shah // Crit Rev Food Sci Nutr. – 2014. – Vol. 54. – № 7. – P. 938-956
11. **Ozheredova, N.A.** The influence of a complex of probiotic cultures on intensity of development the animals / N.A. Ozheredova, E.V. Svetlakova, M.N. Verevkina, A.N. Simonov, N.V. Vasiliev // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Т. 7. № 2. – С. 716-720.

УДК 579.64. 636.7. 636.8

Студент **Я.Д. БАРСУКОВА**

Студент **Е.М. ЧИСТЯКОВА**

Научный руководитель канд. ветеринар. наук **Н.В. ВАСИЛЬЕВ**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ПРОБИОТИКИ И ИХ РОЛЬ В СТАНОВЛЕНИИ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОЦИНОЗА МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Правильное кормление животных – залог успешного физического развития, получения продукции и усиления продуктивных качеств, а также повышения иммунологического состояния организма. Корма, применяемы в пищу животным, должны быть безопасны и отвечать требованиям санитарного контроля [7]. Полноценный рацион кормления для мелких домашних животных (кошек и собак) является важной частью становления нормального обмена веществ, повышения работоспособности и выносливости, устойчивого физиологического состояния животных [6]. Рацион должен быть сбалансирован по основным питательным элементам: количеству белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных

веществ. Применение кормов с добавлением веществ, улучшающих их качества, таких как витамины, аминокислоты, некоторые биологические добавки уже давно вошло в обиход современного животноводства. Несмотря на широкий выбор готовых рационов кормления для мелких домашних животных, вещества, входящие в их состав, постоянно меняются. Производители продолжают совершенствовать корма за счет добавления полезных микроорганизмов – пробиотиков. Пробиотические штаммы применяют в качестве полноценных добавок в корма, для обогащения их новыми полезными свойствами, повышения усвояемости и питательности конечных веществ, поступающих в желудочно-кишечный тракт животных.

Некоторые пробиотики способствуют повышению иммунного ответа, другие – стимулируют выработку противовоспалительных веществ. Пробиотики применяют в лечении инфекционных патологий и других нарушений желудочно-кишечного тракта, а также имеют перспективы использования в различных областях, например, кормопроизводство. Пробиотические бактерии должны:

- быть живыми и жизнеспособными до начала их использования;
- быть устойчивыми к воздействию желудочной кислотой или кишечными ферментами организма хозяина;
- снижать или предотвращать заселение патогенных бактерий в кишечнике;
- вырабатывать вещества, неблагоприятные для роста патогенных бактерий;
- способствовать росту нормальной сбалансированной микрофлоры организма хозяина.

Производители кормов для животных используют ограниченный набор пробиотиков, для которых экспериментально доказана их эффективность и безопасность. Самые распространённые из них — различные виды бифидобактерий и лактобактерий (*Bifidobacterium*, *Lactobacillus*), *Enterococcus faecium* и небактериальные организмы, такие как дрожжи *Saccharomyces boulardii*. Продукт может содержать одновременно несколько видов микроорганизмов. Пробиотические бактерии могут быть использованы как в сухом, так и в жидком виде. Как правило, их применяют комплексно, стараясь обогащать рационы штаммами пробиотических бактерий одного рода или вида. В последнее время распространение получают пробиотики, в состав которых входят ассоциации бактерий различных родов. Их используют для усиления защитных свойств облигатной микрофлоры кишечника, избирательного действия против патогенных агентов кишечного тракта животных. При этом сами пробиотические бактерии являются безвредными и не оказывают существенных изменений на морфологические и физиологические показатели систем организма [5, 8]. Сухая форма подачи пробиотиков на предприятии хорошо входит в систему кормопроизводства и кормообеспечения. Их можно включать в комбикорма, концентраты, премиксы, престартеры, заменители молока, смешивать с любыми другими сухими и жидкими кормами и водой. Жидкая форма, как правило, применяется ветврачами через медикаторы, а также для аэрозольного опрыскивания поголовья и обработки помещений. В состав пробиотиков могут входить сорбенты, минеральные вещества, витамины, а также вещества на основе растений, способные усиливать действие пробиотических бактерий и повышать терапевтический и профилактический эффект данных препаратов, также их используют для лучшей усвояемости кормов.

В состав обычной микрофлоры животных, помимо полезных микроорганизмов, входят и условно-патогенные бактерии [2, 3]. Их отличительной чертой является потенциальная опасность для здоровья организма хозяина. Патогенные свойства они проявляют при определенных обстоятельствах, таких как стресс, нарушение режимов кормления, при недолеченных патологиях, при которых количество условно-патогенных бактерий существенно увеличивается.

Патогенные бактерии принципиально отличаются от условно-патогенных. Их наличие в организме всегда приводит к развитию заболевания, поэтому при обнаруженных в анализе незначительных количествах этих микроорганизмов назначается лечение.

Антибиотикотерапия – одна из привычных форм подавления патогенных очагов микроорганизмов, но при длительном применении антибиотиков могут возникнуть необратимые последствия для нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. У животных могут возникнуть дисбактериозы. Последующая их коррекция и восстановление облигатной микрофлоры требует существенных сил у организма.

Микробиоценоз кишечника мелких домашних животных является динамической системой, чувствительно реагирующей на изменения условий окружающей среды, обмена веществ, а также характера кормления животных [1]. В кормлении их применяют не только в качестве лечебных веществ, но и также в качестве средств профилактики инфекционных патологий желудочно-кишечного тракта. Собак и кошек рекомендуется кормить ежедневно обогащённым пробиотическими бактериями кормом, а не только в период болезни, соблюдая режим и не перекармливая. [4]

Рекомендуется использовать пробиотики животным при стрессе (переезд, временное пребывание на передержке, новые условия содержания, новый владелец, для животных с чувствительным пищеварением, например, в дни поездок в клинику), если животное постоянно находится в состоянии угнетения при плохих условиях содержания. Физический или эмоциональный стресс нарушает баланс микрофлоры кишечника питомца, это может вызвать хроническую диарею или запор. Последствия приводят к нарушению всасывания и усвоения аминокислот и прочих важных элементов.

Благодаря способности быстро распространяться по всему кишечнику, пробиотики продуцируют биологически активные вещества, оказывающие прямое и опосредованное действие на патогенные микроорганизмы, проявляющиеся в активации неспецифических факторов защиты организма животных. Клинический эффект пробиотических препаратов проявляется в подавлении инфекции и восстановлении функций нарушенной нормальной микрофлоры при лечении дисбактериоза желудочно-кишечного тракта мелких домашних животных различной этиологии.

Применение разных видов ассоциаций пробиотических штаммов разных видов бактерий постепенно продолжает вызывать интерес у специалистов в области ветеринарной медицины и кормления. При этом вопросы применения пробиотических бактерий мелким домашним животным, например, домашним собаками и кошкам, остаются не изученными в полной мере. Изучение влияния пробиотических штаммов бактерий на организм собак и кошек является актуальным и требующим расширения и дополнения сведений в данном направлении.

Литература

1. **Влияние про- и пребиотиков на кишечный микробиоценоз щенков служебных собак в условиях смены рационов кормления** / Крылова И.О., Макаров А.С. // Лучшая научно-исследовательская работа 2022: сборник статей XXXV Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза, 2022. – С. 165-168.
2. **Ильина, Л.А.** Содержание микроорганизмов в рубце телят разного возраста. / Л. А. Ильина // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 3 (99). – С. 128-133.
3. **Лаптев, Г.** Микробиом рубца – основа здоровья коров / Г. Лаптев, Е. Ёылдырым, Л. Ильина // Животноводство России. – 2020. – № 4. – С. 42-45.
4. **Пробиотики и пребиотики и их роль в микробиоценозе кишечника у животных** / Светлакова Е.В. // В сборнике: Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности: сборник научных статей по материалам 84-й научно-практической конференции. – 2019. – С. 603-606.
5. **Ожередова, Н.А.** Влияние ассоциаций пробиотических бактерий на гематологические и биохимические показатели крови у телят / Н. А. Ожередова, Н. В. Васильев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 126. – С. 224-233.
6. **Смолин, С.Г.** Влияние разных рационов кормления на морфологические показатели крови, физиологическое состояние и работоспособность служебных собак / С. Г. Смолин, С. Н. Донская // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № S1. – С. 185-189.

7. **Трегубов, В.И.** К вопросу биологической безопасности сырьевой базы продовольственного рынка региона. / В. И. Трегубов, А. Н. Кононов, Н. А. Ожередова, В. Ю. Морозов, В. И. Заерко // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. № 2 (10). – С. 231-234.
8. **Ozheredova, N.A.** The influence of a complex of probiotic cultures on intensity of development the animals / N. A. Ozheredova, E. V. Svetlakova, M. N. Verevkina, A. N. Simonov, N. V. Vasiliev // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Т. 7. № 2. – С. 716-720

УДК: 636.2.034

Студент **К.А. БЕЛЯЕВА**
Студент **Т.Ю. БЕРЕЛЕТ**
Студент **Л.М. ЛЕСКИНЕН**
Научный руководитель д-р с.-х. наук **С.Л. САФРОНОВ**
(ФГБОУ ВО СПБГУВМ)

ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА ОТ КОРОВ С РАЗНЫМ ПРОДУКТИВНЫМ ДОЛГОЛЕТИЕМ

На протяжении последних десятилетий развитие отечественного животноводства можно охарактеризовать переменными успехами отдельных отраслей. Возрастающая потребность в продуктах питания у населения страны и недостаточная обеспеченность сырьем животного происхождения для перерабатывающей промышленности создают условия и предпосылки для увеличения объемов производства продукции разных отраслей животноводства. Одной из ведущих отраслей животноводства в нашей стране является молочное скотоводство. Эта отрасль способна обеспечить население России незаменимыми продуктами питания – молоком и мясом. Перед специалистами, занятыми в этой отрасли, поставлена задача увеличения продуктивности животных и рационального использования продуктивного потенциала крупного рогатого скота в разных регионах страны. С начала XXI века учеными и практиками обсуждаются проблемы и перспективы развития молочного скотоводства в нашей стране в условиях меняющейся экономической и политической ситуации в мире. Введенные санкции стран Европейского союза и США против России обострили уже существующие проблемы в отечественном животноводстве. В связи с этим, Правительством страны был принят комплекс мер, которые способствовали созданию условий для развития всех стратегически важных отраслей народного хозяйства, в том числе молочного скотоводства [1, 2].

По многочисленным научным исследованиям было установлено, что на фоне широкого использования современных промышленных технологий производства продукции животноводства, необходимо уделить внимание продолжительности продуктивного использования животных (их долголетию) [3, 4]. Известно, что молочная продуктивность коров с возрастом изменяется и достигает максимального значения у полновозрастных особей. Это обусловлено закономерностями роста и развития крупного рогатого скота. В последующем, в результате старения организма животных, молочная продуктивность постепенно снижается. Длительный период продуктивного долголетия коров способствует увеличению валового производства молока и оказывает влияние на экономику предприятия. В настоящее время средняя продолжительность продуктивного долголетия маточного поголовья молочного скота в сельскохозяйственных предприятиях страны не превышает 3,5 отела [2]. Важнейшей задачей в молочном скотоводстве является реализация продуктивного потенциала маточного поголовья крупного рогатого скота при максимальном увеличении срока продуктивного долголетия коров в стаде.

Цель исследований – сравнительный анализ динамики удоя полновозрастных коров при разной продолжительности их продуктивного долголетия.

Исследования были проведены на племенном предприятии, расположенном в Ленинградской области и специализирующемся на выращивании молодняка черно-пестрого

скота с высокой долей кровности голштинской породы и производстве молока. Материалом исследований послужили данные зоотехнического и племенного учета за исследуемый период. По принятой в хозяйстве технологии содержание всего поголовья крупного рогатого скота круглогодное стойловое, беспривязное. Для кормления скота разных половозрастных групп используются грубые и сочные корма собственного производства. Приобретаемые предприятием концентрированные корма подготавливаются к скармливанию животным непосредственно в хозяйстве на имеющемся оборудовании. Для доения коров используется трехблочная автоматическая доильная система (добровольное доение) Milkingintelecht №1 (Gea Technologies, Германия). Условия кормления и содержания скота являются типичными для большинства животноводческих предприятий Ленинградской области. Результаты исследований были обработаны методом вариационной статистики на ПК с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

В результате проведенных исследований было установлено, что в условиях принятой технологии производства молока, средний возраст коров в стаде составляет 2,3 отела, преобладают особи в возрасте 1-3 отелов (87,1%). Следует отметить, что наличие в стаде полновозрастных коров позволяет осуществлять селекционную работу на увеличение срока их продуктивного использования в условиях интенсивного промышленного производства молока. Для осуществления целенаправленной работы по важному хозяйственно-полезному признаку – продуктивному долголетию коров необходимо провести сравнительный анализ их молочной продуктивности за весь период продуктивного использования. Динамика удоя полновозрастных коров по каждой лактации и валовое производство молока за весь период продуктивного использования представлены в табл.

Таблица 1. Динамика производства молока (удой) от полновозрастных коров при разной продолжительности их продуктивного использования

Возраст, лактация	Удой, кг	
	за 305 дней	за весь период использования
4 отел (n=205)		
1-я	6784,3±126,8	34280,3±452,5
2-я	8074,7±124,5	
3-я	8133,2±110,2	
4-я	7737,0±112,1	
5 отел (n=110)		
1-я	5616,3±174,4	38614,7±682,3
2-я	7289,5±164,3	
3-я	7577,4±138,9	
4-я	7819,9±130,7	
5-я	7100,7±160,5	
6 отел и старше (n=76)		
1-я	5235,5±203,3	49853,2±1428,6
2-я	6523,2±182,8	
3-я	7289,6±201,1	
4-я	7860,8±186,1	
5-я	7907,3±159,5	
6-я и старше	6802,4±148,6	

По данным, представленным в таб. 1 можно сделать заключение о влиянии возраста коров на их молочную продуктивность и валовое производство молока. В сложившихся хозяйственных условиях наибольший удой за 305 дней лактации имели коровы в возрасте 4-х отелов по третьей лактации – 8133,2 кг, а наименьший – в возрасте 6-ти отелов по первой лактации – 5235,5 кг. В хозяйстве на продуктивность голштинизированного поголовья черно-

пестрого скота оказывают влияние разные факторы, в том числе проведение комплекса мероприятий, направленных на реализацию продуктивного потенциала коров – раздой. На это указывает положительная динамика удоя коров всех возрастных групп от первой лактации к последующим в среднем на 0,6-29,8%. Следует отметить, что в группе коров в возрасте 6-ти отелов и старше изменение продуктивности происходило постепенно с интервалом 3,9-12,9%, а в возрасте 4-х и 5-ти отелов эти изменения имели скачкообразный характер с интервалом величины удоя 0,7-25,9 и 18,3% соответственно. Разность между максимальным и минимальным удоєм в группах составила: в возрасте 4-х отелов – 19,9%, 5-ти отелов – 39,2%, а 6-ти отелов и старше – 51,0%. Максимальное значение удоя в каждой возрастной группе было установлено в возрасте, который в полной мере характеризовал пик их развития – 3-я, 4-я и 5-я лактации.

Длительный период продуктивного использования коров в исследуемом стаде в сложившихся хозяйственных условиях позволил получить больше молока в расчете на фуражную корову. Так, разность между группами коров в возрасте 4-х отелов и полновозрастными особями 6-ти отелов и старше составила 45,2%. За счет увеличения продуктивного долголетия на 2-3 отела от среднего значения по стаду возможно получение дополнительно валового производства молока от одной коровы 15572,9 кг.

Таким образом, проведенные исследования указывают на положительную динамику молочной продуктивности коров при увеличении их возраста. Установлена целесообразность длительного периода продуктивного использования коров, что обеспечит увеличение валового производства молока и экономическую эффективность его промышленного производства.

Литература

1. **Productive qualities of holsteinized Black-and-white cattle** / N.A. Fedoseeva, O.V. Gorelik, O.E. Likhodeevskaya, I.V. Knysh, G.A. Likhodeevskij / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, 2021. – С. 12068.
2. **Падерина, Р.В., Виноградова, Н.Д.** Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Р.В. Падерина, Н.Н. Чучалина, Н.Д. Виноградова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – №56. – С. 106-111.
3. **Виноградова, Н.Д., Падерина, Р.В.** Продолжительность использования молочных коров в зависимости от интенсивности роста и продуктивности в первую лактацию // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №40. – С. 82-86.
4. **Рыбаков, Д.А., Кныш, И.В.** Причины бесплодия молочных коров в современных условиях / Научный вклад молодых исследователей в сохранение традиций и развитие АПК: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. – СПб: СПбГАУ. – 2016. – С.181-184.

УДК 636

Магистрант **В.В. БЕРЕЗИНА**
Научный руководитель канд. с.-х. наук **Л.Т. ВАСИЛЬЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ КУР РАЗНОГО ВОЗРАСТА

В литературе неоднократно указывалось на влияние возраста птицы родительского стада на результаты инкубации яиц [1, 2]. Остроту и актуальность этот вопрос приобретает в бройлерных хозяйствах при необходимости закупки яиц финального гибрида за рубежом, где это производится часто и в значительных объемах, а это сильно снижает рентабельность при производстве мяса цыплят-бройлеров [1, 3]. Поэтому исследования, посвященные анализу качеств яиц, поступающих из-за рубежа от разновозрастной птицы, не только актуальны, но и имеют высокое практическое значение.

Цель исследования – изучение влияния возраста родительского стада на результаты инкубации яиц кросса Кобб 500.

Материалом исследования явились инкубационные яйца кросса Кобб 500 (n= 10039590 яиц) полученные от кур в возрасте от 29 до 60 нед. Все инкубационные яйца поступали из Германии. Все исследуемые яйца были разделены на группы по возрасту кур родительского стада: 30 и менее нед. (n=810360); 31-35 нед. (n=1880640); 36-40 нед. (n=978120); 41-45 нед. (n=.2956590); 46-50 нед. (n=1761120); 51-55 нед. (n=1031400) и 55-60 нед. (n=621360). В работе были использованы результаты инкубации яиц в хозяйстве. В процессе исследования перед инкубацией производился визуальный отбор яиц по целостности (на миражном столе) и чистоте скорлупы, величине яиц, по их форме и др. показателям. В 7,5 сут. инкубации яйца овоскопировались на миражном столе для определения неоплодотворенных и ложно неоплодотворенный яиц (эмбрионов, погибших до 48 ч. инкубации), остальные отходы инкубации определялись после ее окончания с использованием методик ВНИТИП.

В процессе исследования были рассчитаны вывод, выводимость и оплодотворенность по каждой партии инкубируемых яиц, финального гибрида Кобб 500, использовались общепринятые методики.

Несмотря на то, что перед отправкой яйца в хозяйствах-поставщиках проходят предварительную оценку и отбор яиц, анализ результатов исследования оценки и отбора яиц перед инкубацией показал, из 10039590 яиц кросса Кобб 500 браковка яиц составила 3,1% или 309413 шт. Таким образом, на инкубацию было допущено в течение года 96,9% яиц финального гибрида кросса Кобб 500. Анализ причин предынкубационной браковки яиц показал значительную браковку инкубационных яиц (2,82% от всех инкубационных яиц), в том числе с нарушениями целостности скорлупы (86,73% от всех выбракованных). Браковка яиц с грязной скорлупой (4,2%) и яиц неправильной формы и отклонениями массы от нормы составляла 9,07% от всего брака яиц. Исследование возрастной динамики показателей браковки яиц показало, что у молодой (30 нед. и меньше) и старой (56-60 нед.) птицы браковка яиц была выше на 1,2 и 3,1% соответственно по сравнению с браковкой в течение всего периода эксплуатации птицы.

После сортировки яйца инкубировались при общепринятых режимах. На 7,5 суток яйца подвергались просвечиванию на миражных столах инкубатория. В этот период определялись оплодотворенность яиц, категории развития эмбрионов, а также категории отхода (эмбрионы, погибшие до 48 час. развития, «присушка», «кровь-кольцо» и т. д.). Средняя категория развития эмбрионов у яиц кросса Кобб 500 составляла 1,15 (82,3%), что свидетельствовало о хорошем начале развития эмбрионов. Однако исследование структуры отхода инкубационных яиц после первого визуального контроля развития эмбрионов показало, что на отход яиц за 7,5 суток возможно оказывал влияние возраст кур. Такое заключение можно сделать, анализируя данные, представленных в табл. 1.

Таблица 1. Распределение отхода инкубации в 7,5 сут.

Возраст кур родит. стада, нед.	Категории отхода, %				Всего
	неоплод.	погибшие до 48 час.	кровавое кольцо *	присушка и др.	
30 и меньше	7,51	4,44	1,76	0,14	13,85
31-35	4,65	4,34	1,57	0,24	10,80
36-40	2,72	3,87	1,88	0,17	8,64
41-45	2,64	3,34	1,76	0,20	7,94
46-50	5,24	3,63	1,58	0,57	11,02
51-55	8,41	3,87	1,46	0,8	14,54
56 -60	11,47	5,56	1,61	1,10	19,74

*– эмбрион замер в период от 3 до 7 сут.

Хорошо заметно, что наибольший отход яиц в этот период имеют группы с очень молодой (30 нед. и менее) и старой птицей (51 и старше). Физиологическое состояние птицы в возрасте до 30 нед. испытывает высокое напряжение работы всех систем, т. к. в эту группу входят птицы, начинающие яйцекладку под действием световой стимуляции и продолжающие рост всех систем организма. Яйца, полученные от них, самые мелкие (на инкубацию допускаются яйца от кур с 26 нед. возраста), часто с плохо сформированным бластодиском. Этим можно объяснить, что при одновременной инкубации яиц (при общепринятых режимах инкубации), полученных от кур разного возраста, у этих яиц будет более высокая гибель эмбрионов до 48 час., присушка и увеличено количество яиц с кровью-кольцом. Количество неоплодотворенных яиц у кур в этом возрасте связано с развитием петухов и качеством их семени в этот напряженный для их физиологии период. В старшем возрасте куры, имеющие высокий «износ» организма и получающие при этом рационы менее питательные, формируют яйца более крупные (за счет, в основном, белковой фракции), но биологически менее полноценные, с более тонкой скорлупой и низкой жизнеспособностью эмбриона на ранней стадии развития. Поэтому отход инкубационных яиц в этой возрастной группе тоже велик. Петухи в этом возрасте по тем же самым причинам не только неактивны, но дают некачественное семя. Кроме того, за счет браковки по экстерьеру и живой массе петухов в стаде становится меньше, увеличивая нагрузку на петуха. Все это приводит к снижению показателей оплодотворенности яиц. Исследованиями установлена кривая зависимость оплодотворенности яиц с возрастом петухов. Низкие показатели оплодотворенности яиц получены от петухов в возрасте 30 нед. и моложе, но еще более низкие (91,69% 88,53%) – от петухов в возрасте 50-55 нед. и 56-60 нед. максимальная оплодотворенность (97,36%) у исследуемых яиц оказалась в яйцах, полученных от петухов в возрасте 41-45 нед. В целом оплодотворенность яиц у исследуемого кросса в среднем по всем партиям за год составила 93,98%, с колебаниями от 97,36 % до 88,53%.

После окончания инкубации был произведен анализ отходов инкубации в период с 8 до 21 суток для каждой возрастной группы птицы. Установлено, что количество яиц с погибшими эмбрионами в этот период инкубации у всех яиц кросса Кобб 500 составило 10,92%. Было установлено, что в структуре отхода яиц с погибшими эмбрионами большую долю составила категория «задохлики» (эмбрионы, погибшие в период 19-21 сут. инкубации) – 7,89 в среднем по всем группам с колебаниями 5,10% (31-35 нед.) до 11,64 % (56-60 нед.). Анализ полученных данных показал четкую криволинейную связь между количеством «задохликов» и возрастом кур, а это свидетельствует, что на вывод цыплят влиял не только возраст, но и др. факторы. Однако достоверно установлено, что начиная с 51 нед. число задохликов увеличивалось и в возрасте кур (56-60 нед.) оно составило 11,64%. Удельный вес «замерших» (эмбрионы, погибшие в период 8-18 сут. инкубации) самым высоким оказался у самой молодой птицы (30 нед. и меньше) – 9,14%. У кур в возрасте 51-60 нед. «замерших» было получено в 2–3 раза меньше, чем у молодой. В целом отход яиц с погибшими эмбрионами у птиц имел криволинейную направленность связи. Так, отход яиц с погибшими эмбрионами составлял у птицы в возрасте 30 нед. и меньше – 18,84%; 31-35 нед.– 8,21%; 36-40 нед. – 8,19%; 41-45 нед. – 11,03; 46-50 нед. – 7,93%; 51-55 нед. – 13,69% и 56-60% – 16,56%. Результаты инкубации яиц в разновозрастных группах птицы представлены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты инкубации яиц от разновозрастной птицы, %

Возраст, нед	Вывод	Оплодотворенность	Выводимость
30 и <	67,31	92,49	72,78
31-35	80,99	95,35	84,94
36-40	83,17	97,28	85,50
41-45	81,03	97,36	83,23
46-50	81,05	94,76	84,54
51-55	71,77	91,69	78,28
56-60	63,70	88,53	71,96

Исследованиями установлена криволинейная связь между возрастом птицы и результатами инкубирования яиц. Минимальные показатели вывода цыплят, оплодотворенности и выводимости установлены у птицы очень молодой (30 нед. и младше) и у кур в возрасте 56-60 нед. Следует отметить, что характер кривых вывода, оплодотворенности и выводимости очень похож. Так, все перечисленные показатели с возрастом увеличиваются. Это происходит до 36–40 нед., а затем резко снижаются. Возможно, это связано не только с кормлением, но и с физиологическими изменениями, происходящими у кур и петухов родительских форм исследуемого кросса в эти возрастные периоды.

Исследованиями установлено, что возраст кур и петухов родительских форм кросса Кобб 500 имеет криволинейную зависимость с инкубационными качествами яиц. Низкие выводимость, вывод, оплодотворенность яиц, а также их качество скорлупы характерны для яиц, полученных от кур в возрасте до 30 нед. и 50-60 нед. Максимальными показателями вывода, выводимости и оплодотворенности обладают инкубационные яйца полученные от птицы в период с 36 до 40 яиц.

Литература

1. **Царенко, П.П.** Эволюция качества куриного яйца / П.П. Царенко, Л.Т. Васильева // Инновационные решения в яичном птицеводстве: материалы международной конференции. / Редакционный совет: Т.И. Пахомова, В.И. Щербатов, И.Л. Гальперн, Т.М. Околелова, А. Ш. Кавтарашвили. – 2007. – С.79–85.
2. **Хорошевская, Л.В.** Родительское стадо – залог рентабельной работы птицеводческого предприятия птицеводства /Л.В. Хорошевская, А.П. Хорошевский // Птицеводство. – 2019. – №2 – С.16–19.
3. **Царенко, П.П.** О методах оценки свежести яиц / П.П. Царенко, Л.Т. Васильева, Ю. Р. Сафиулова // Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации: материалы XVI Международной конференции ВНАП. / Академик РАСХН, проф. В.И. Фисинин, академик РАСХН, проф. И.А. Егоров и Т.В. Васильева. – 2009.– С.263–265.
4. **Васильева, Л.Т.** Эффективность использования зарубежных бройлерных кроссов в хозяйствах Ленинградской области / Л.Т. Васильева // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сборник научных трудов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Российской Федерации. СПбГАУ. 2016.– С. 176–180.

УДК 636.223.1

Магистр **Е.В. БОГДАНОВ**
Научный руководитель канд. ветер. наук **С.П. СКЛЯРОВ**

ПРОДУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ

Современные породы мясного скота отличаются большим разнообразием биологических и хозяйственных особенностей, обладают различными генетическими возможностями.

В настоящее время основными разводимыми мясными породами в стране являются абердин-ангусская, доля которой составляет 49,7 %, калмыцкая – 22,5 %, герефордская – 14,9 % и казахская белоголовая – 9,6 % [2]. В связи с этим возникает необходимость более детального исследования этих пород, абердин-ангусской, в частности.

Большую известность абердин-ангусская порода приобрела благодаря исключительно высокой скороспелости, хорошим мясным качествам, высоким приростам при использовании нагула.

Достичь высоких показателей мясной продуктивности и уровня рентабельности в разведении ангуса возможно только при создании необходимого кормового фона, условий содержания и проведения четко спланированной селекционно-племенной работы.

Животные характеризуются компактным туловищем, низкими конечностями и хорошо выраженными мясными формами. Костяк у них тонкий. Масть чёрная и красная. Живая масса взрослых коров – 500-550 кг (наивысшая – 650-700 кг), быков – 1000 кг, быков – 750-950 кг (наивысшая – 1000 кг). При интенсивном выращивании живая масса бычков к 15-месячному возрасту достигает 400-420 кг, к 18-месячному – 460 кг. Убойный выход составляет 63-65 %, молочная продуктивность – 1500-1700 кг за лактацию, в отдельных стадах до – 3000 кг [5].

Для исследования особенностей роста абердин-ангусской породы при разных технологиях содержания учеными Саратовского ГАУ в сотрудничестве с Кабардино-Балкарским ГУ был проведен хозяйственный опыт на бычках абердин-ангусской породы. Было проведено сравнение двух технологий содержания:

1. Круглогодичное содержание на огороженном участке с наличием навесов для укрытия в непогоду и защиты от солнечных лучей;
2. Стойлово-пастбищное содержание с нагулом в летний период на высокогорных естественных пастбищах.

С целью установления реализации продуктивных качеств абердин-ангусского скота при разных технологиях содержания на 2-3-й дни сформировали 2 группы телят абердин-ангусской породы. Более высокую реализацию показателей роста животных показала группа, содержащаяся в условиях отгонно-горного содержания, можно сравнить с содержанием на пастбищах в равнинной местности, по сравнению с круглогодичным хозяйственным содержанием на огороженном участке. Бычки, содержащиеся в летний период на высокогорных пастбищах с высокой питательностью травостоя, отличались более интенсивным абсолютным и относительным ростом, что можно объяснить активизацией обменных процессов в организме [4].

Важным аспектом оценки продуктивных особенностей породы является изучение роста и развития бычков и тёлочек породы, прижизненная оценка мясных качеств, а также убойные показатели и качество туш подопытных бычков и тёлочек.

Специалистами «Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по животноводству» был проведен опыт, где были изучены бычки и тёлочки абердин-ангусской породы.

Исследования показали, что тело бычков по сравнению с тёлками более растянутое, с хорошо развитой грудью и задней частью туловища, существенных различий между группами животных по индексам длинноногости, перерослости, сбитости, грудному – не наблюдалось. Животные хорошо сложены, у них достаточно ярко выражены мясные формы. При этом по индексу растянутости бычки на 8,0 п. п. превосходили тёлочек, по индексу массивности преимущество составило 5,2 п. п. В целом, по экстерьеру и конституции молодняка абердин-ангусской породы можно сделать предварительную оценку его мясной продуктивности, судить о состоянии здоровья, крепости телосложения и общем развитии животного [5].

При отъёме бычков от коров в 7-месячном возрасте живая масса составила 206 кг при средне-суточном приросте 854 г. За период от рождения до 15-месячного возраста при живой массе 454 кг энергия роста составила 943 г; от рождения до 17 месяцев при средней живой массе снятия с откорма 539 кг среднесуточный прирост был 996 г. При этом в промежутке выращивания от 7- до 15-месячного возраста интенсивность роста бычков находилась на уровне 1020 г, а от 7 до 17 месяцев – 1095 г.

Изучение мясной продуктивности молодняка абердин-ангусской породы проводили по данным контрольного убоя бычков в 17-месячном возрасте на ОАО «Брестский мясокомбинат».

Средняя предубойная живая масса бычков составила 513,7 кг, убойная масса варьировала от 281,6 до 288,1 кг. Масса внутреннего жира у подопытных бычков была минимальной, всего лишь 5,6 кг (от 3,6 кг до 8,2 кг), что в среднем составила 1,1 % от убойной массы. Отмечается высокий убойный выход (55,5 %) и выход туши (54,5 %). Туши опытных бычков на мясокомбинате комиссионно оценены классом прима и экстра. [5].

Опыт, проведенный специалистами мичуринского аграрного университета при содержании телят с использованием пастбищно-стойловой технологии, показали сходные результаты что подтверждает мясные качества породы в целом.

Живая масса бычков при рождении была от 24,5 кг., абсолютный прирост живой массы составил 493,5 кг., среднесуточный прирост живой массы у животных абердин-ангусской породы составил 902 г. Забой проводился в 18-месячном возрасте при живом весе в 518 кг. ± 6,1 [2].

Что касается качества получаемой продукции, то содержание мякоти мяса в полутуше в среднем было на уровне 81,9 %, костей – 18,1 %. Коэффициент мясности (выход мякоти на 1 кг костей) в среднем составил 4,54 ед. В целом туши исследуемых бычков были хорошо омуслулены в спинной и поясничной части, имели хорошо выполненные окорока и развитую грудную часть.

Мраморность мяса животных была оценена как хорошая, цвет мяса – красный, жира — белый.

Площадь мышечного глазка бычков абердин-ангусской пород составила 93,33 см², толщина подкожного жира — 1,80 см [1].

Результаты химического анализа мяса показали, что в длиннейшей мышце спины и в средней пробе мяса отмечается высокое содержание протеина (21,5-23,7 %) и низкое содержание жира (3,0-6,8 %), что говорит о высокой биологической ценности говядины от животных

В ходе проведенного опыта в Тверской ГСХА была дана оценка шкурам полученным от телят в возрасте 18 месяцев Главными показателями качества кожевенного сырья являются размеры: длина, ширина, толщина.

Примерная толщина шкур в мм.: на огузке – 6,5; пола – 8,5; вороток – 8;

Длинна шкур составила в районе 170 см;

Ширина шкур в см. – 171 ± 2,5;

Площадь шкур составила от 334 дм.² до 372 дм.²

Шкуры животных всех опытных групп были приняты первым сортом и отнесены к тяжелому неконтурированному кожевенному сырью в соответствии ГОСТ 28425-90 [4].

Абердин-ангусская порода по праву может является ведущей породой для мясного скотоводства если судить по ее мясным качествам, однако, необходимо проведение дополнительных исследований в области ее акклиматизации и приспособляемости в различных климатических условиях, однако уже сейчас можно сказать что эта порода превосходно себя чувствует в горах Кабардино-Балкарии, на равнинах Белоруссии и в снегах Сибири.

Литература

1. **Алексеева, Е.И.** Качество мяса, полученного от животных герефордской и абердин-ангусской пород / Е.И. Алексеева, С.Ф. Суханова // Инновации и продовольственная безопасность. — 2017. — № 4 (18). — С. 20–25.
2. **Бабушкин, В.А.** Откормочные и мясные качества бычков абердин-ангусской и герефордской пород / В.А. Бабушкин, С.А. Шеметюк, Я.В. Авдалян и др./ Вестник мичуринского государственного аграрного университета. — 2018. — № 1. — С. 62–64.
3. **Козлова, Т.В.** Мясная продуктивность и качество кожевенного сырья абердин-ангусской породы при разных технологиях содержания в условиях тверской области / Т. В. Козлова, Н.П. Сударев / Аграрный вестник верхневолжья. — 2021. — № 2 (35). — С. 57–61.
4. **Коник, Н.В.** Особенности роста абердин-ангусов при разных технологиях содержания / Н.В. Коник, Е.Р. Гостева, Ж.Т. Алагирова / Вестник ульяновской ГСХА. — 2022. — № 3 (59). — С. 214–219.
5. **Леткевич, В.И.** Рост, развитие и мясная продуктивность молодняка абердин-ангусской породы / В.И. Леткевич, С.В. Сидунов, Р. В. Лобан и др. / Зоотехническая наука Беларуси. — 2018. — № 1 (53). — С. 116–124.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СКОРЛУПЫ ЯИЦ КУР КРОССА NU-LINE BROWN

Яичная продуктивность кур достигла небывалых высот и обеспечила в России и во многих странах мира удовлетворение медицинской нормы потребления яиц, которая составляет 250-300 штук на человека в год. В Ленинградской области производство яиц превышает их потребность. В 2021 году в области было произведено 3,4 млрд. шт. яиц, т. е. более 465 яиц на каждого жителя Санкт-Петербурга и области, что стало возможным при использовании качественного кормления, высокотехнологичного оборудования, а также использования высокопродуктивных кроссов кур с увеличенным сроком продуктивного использования.

Использование современных яичных кроссов с продолжительным сроком продуктивности, с одной стороны, приводит к снижению затрат кормов и электроэнергии, получению более крупных яиц и т. д., а с другой – изменениям в качестве яиц [1, 2]. Поэтому изучение качества яиц при продолжительном использовании птицы и влияние возраста кур на них не только актуально, но и имеет большое практическое значение в определении оптимальных сроков использования птицы в условиях каждого хозяйства и оптимизации кормления кур для получения качественной яичной продукции.

В связи с этим целью исследования явилось изучение влияния возраста кур кросса Ну – Line Brown на качество скорлупы пищевых яиц.

Исследования проведены в учебно-производственной лаборатории кафедры птицеводства и мелкого животноводства им. П.П. Царенко на яйцах кур яичного кросса Ну – Line Brown. Изучение динамики качественных показателей яиц проведены в возрасте птицы 18, 28, 48, 64 и 85 недель. Отбор яиц производился в хозяйстве от кур одного и того же птичника методом случайной выборки. Выбор сроков исследования качества яиц был обоснован физиологическими изменениями в организме птицы в период эксплуатации кур в хозяйстве и соответствовал: возрасту снесения первых яиц, достижения максимальной продуктивности птицы, периодам поддержания яйценоскости на уровне не менее 80 %, заметному снижению продуктивности птицы и периоду окончания использования птицы в хозяйстве.

В процессе исследования были использованы приборы и методики, созданные на кафедре птицеводства и мелкого животноводства им. П.П. Царенко СПбГАУ.

Кормление и содержание птицы соответствовали требованиям фирмы – создателя данного кросса.

Яйцо – единственный животноводческий продукт в природной упаковке. Эта упаковка очень хрупкая, при ее повреждении яйца теряют не только свою питательность из-за ускоряющихся процессов старения содержимого, но употребление таких яиц становится опасным для здоровья человека из-за проникновения патогенной микрофлоры через поврежденные участки скорлупы. Качество скорлупы значительно зависит от кормления птицы. В литературе неоднократно упоминалось о влиянии на качество скорлупы яйценоскости и других факторов [3, 4]. Поэтому были исследованы морфо-биофизические качества скорлупы у яиц кур кросса Ну-Line Brown, полученные от кур разного возраста. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1. Возрастная динамика морфо-биофизических качеств скорлупы пищевых яиц

Показатели	Возраст птицы, нед				
	18	28	48	64	85
Масса яиц, г	49,50±0,82	63,68±0,73	65,15±0,79	65,36±0,85	65,65±0,71
Масса скорлупы, г	6,0±0,14	7,77±0,10	7,89±0,10	7,87±0,12	7,83±0,14
Относительная масса скорлупы, %	12,13	12,21	12,11	12,04	11,93
Упругая деформация скорлупы, мкм	22,41±0,55	21,55±0,45	21,65±0,59	22,93±0,64	32,92±1,51
Мраморность скорлупы, балл	3,3±0,34	2,8±0,29	2,93±0,28	2,65±0,07	2,77±0,12
Показатель прочности скорлупы, у. ед.	5±0,20	4,95±0,24	4,9±0,17	4,24±0,23	2,35±0,19
Толщина скорлупы, мкм	358,5±8,98	387,0±3,84	418,8±4,51	405,5±4,98	347,5±6,57

Данные таблицы свидетельствуют, что с возрастом птицы увеличивается средняя масса яиц и масса их скорлупы. Однако относительная масса скорлупы в процессе использования птицы имеет обратную зависимость, заметно снижаясь в конце периода использования. Поэтому у крупных яиц, получаемых от несушек в конце периода использования, масса скорлупы увеличивается несоразмерно с их величиной. В связи с этим исследованиями установлено достоверное ($B \geq 0,999$) заметное снижение прочности скорлупы яиц с возрастом кур. Первые сносимые птицей яйца имели достоверно прочную скорлупу (5 у. ед. из 6 возможных). С возрастом прочность их понижалась в конце продуктивного периода она составила 2,35 у. ед., снизившись на 53,0%.

Исследованиями установлено, что ряд качественных показателей скорлупы (толщина, упругая деформация), имея криволинейную зависимость (разной степени) на протяжении всего продуктивного периода (18-85 нед.) после 64 нед. жизни, ухудшались, достигая своего минимального значения качества в возрасте кур 85 нед. Так, показатель упругой деформации достоверно ($B \geq 0,999$) ухудшился на 46,9 %, а толщина скорлупы стала тоньше на 11 мкм или на 3,17%. Показатель мраморности с возрастом понизился на 16,1%, свидетельствуя об улучшении по этому показателю скорлупы.

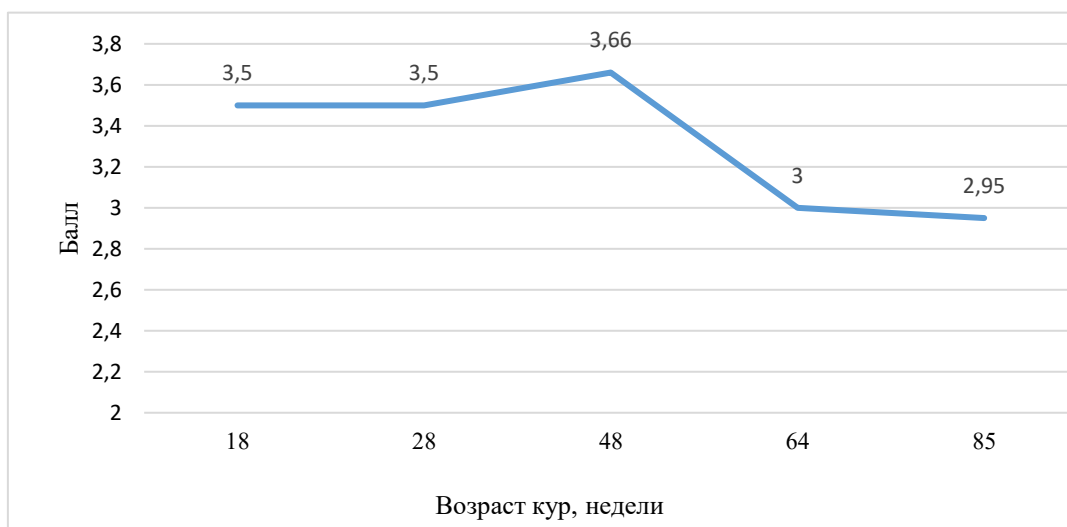


Рис. 1. Возрастная динамика пигментации скорлупы

Яйца кур кросса Hy-Line Brown имеют коричневый цвет скорлупы с разной интенсивностью пигментации. В литературе неоднократно указывалось, что пигментация скорлупы определяется наследственностью (породой, кроссом, продуктивностью) [1, 4]. Исследованиями установлено, что при общей коричневой пигментации скорлупы (кросс коричневоскорлупный) интенсивность пигментации изменяется с возрастом (рис. 1).

Оценка пигментации скорлупы яиц, полученных от кур в разные возрастные периоды, показала криволинейность связи этого показателя с возрастом. На рисунке видно, что после 48 нед. пигментация скорлупы снижается и составляет всего 84,3% от пигментации скорлупы первых яиц (18 нед.).

Следует сказать, что тенденции возрастной изменчивости пигментации скорлупы были схожи. Однако пигментация скорлупы яиц у кур в хозяйстве была во все возрастные периоды выше от 6,03% до 17,73 %.

В ходе исследований установлено неоспоримое влияние возраста птицы на качественные показатели скорлупы яиц.

Литература

1. **Царенко, П.П.** Эволюция качества куриного яйца / П.П. Царенко, Л.Т. Васильева // Инновационные решения в яичном птицеводстве: материалы международной конференции. / Редакционный совет: Т.И. Пахомова, В.И. Щербатов, И.Л. Гальперн, Т.М. Околелова, А. Ш. Кавтарашвили. – 2007. – С.79–85.
2. **Шамшина, Е.Н.** Влияние возраста кур-несушек на качество яиц / Е.Н. Шамшина, А.И. Дарьин // Аграрная наука и инновационное развитие животноводства – основа экологической безопасности продовольствия. Национ. научно-практич. конференция с междунар. участием: сборник статей. Под общей редакцией М.В. Забелиной, Т.В. Решетняк, В.В. Светлова. – Саратов, 2021. – С. 189–193.
3. **Царенко, П.П.** Современные методы оценки качества сельскохозяйственной птицы / П.П. Царенко, Л.Т. Васильева // Методические указания к практическим занятиям по дисциплине для студентов обучающихся по направлению подготовки 111100.68 Зоотехния – Санкт-Петербург, 2013. – 30 с.
4. **Осипова, Е.В.** Совершенствование методов контроля качества скорлупы куриных яиц / Е. В. Осипова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. – №47. – С. 142–147.

УДК 636.2.034:636.2.082.1

Студент **Н.Э. ВОРОБЬЕВА**

Научный руководитель канд. с.-х. наук, доцент **О.А. КАЛМЫКОВА**
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК С РАЗНОЙ ЖИВОЙ МАССОЙ ПРИ ПЛОДОТВОРНОМ ОСЕМЕНЕНИИ

Молочная продуктивность крупного рогатого скота обусловлена влиянием множества факторов, в т. ч. оптимальным уровнем воспроизводства стада. Основной целью эффективной организации воспроизводства стада является получение достаточного количества ремонтного молодняка, обеспечивающего замену выбракованных коров. На этом базируется непрерывное ритмичное производство молока и ведение селекционной работы с поголовьем животных. Одним из важных критериев состояния воспроизводства стада является возраст и живая масса телок при первом осеменении. Снижение возраста первого плодотворного осеменения существенно сокращает затраты хозяйств на выращивание молочных коров, повышает интенсивность воспроизводства стада, увеличивает темпы отбора лучших особей [1].

Современные требования к направленному выращиванию ремонтных телок предполагают получение к осеменению хорошо развитого, здорового животного с крепкой конституцией, способного в условиях промышленной технологии дать качественный приплод

и впоследствии продемонстрировать высокий уровень удоев. Живая масса крупного рогатого скота является важным критерием, характеризующим его рост и развитие, степень физиологической и хозяйственной зрелости организма. В настоящее время рекомендуется осеменять телок скороспелых молочных пород, в частности голштинской, при достижении ими живой массы 360 кг и более в возрасте 14-15 мес. и при высоте в крестце 125-127 см. По мнению многих исследователей, живая масса при первом осеменении существенно влияет на показатели молочной продуктивности коров, доля влияния составляет 37,4-52,5% [2]. Поиск путей сокращения срока выращивания ремонтного молодняка и их обоснование является актуальной задачей, стоящей перед практическим молочным скотоводством, что определило направление наших исследований.

Цель исследований – изучение уровня обильномолочности коров-первотелок с разной живой массой при первом плодотворном осеменении. Материалом для исследований послужили документы племенного учета (карточки 2-МОЛ) ООО «Ока Молоко – Север» Агрохолдинга ЭкоНива, расположенного в Пителинском районе Рязанской области. Объектом исследований выступали коровы голштинской породы, начавшие первую лактацию в июне-августе 2021 г., т. е. являющиеся сверстницами по времени отела. Для проведения исследований были сформированы две группы коров, закончивших первую лактацию, по 10 голов в каждой. В I группу вошли животные, первое плодотворное осеменение которых осуществлено с живой массой 350-380 кг, во вторую – с живой массой 381 кг и более при достижении высоты в крестце 125 см и более. Все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Полученные данные были обработаны методами вариационной статистики с применением стандартных компьютерных программ.

Удой – основной количественный показатель молочной продуктивности крупного рогатого скота. Удой подопытных первотелок за разные временные периоды приведен в таблице.

Таблица. Удой коров-первотелок в зависимости от живой массы при первом осеменении, кг

Показатель	I группа		II группа	
	M±m	C _v , %	M±m	C _v , %
Удой за всю лактацию	11089±460	13,1	10478±729	22,0
Удой за первые 100 дней лактации	3159±54	5,4	3045±131	13,6
Удой за первые 200 дней лактации	6587±148	7,1	6315±267	13,3
Удой за первые 305 дней лактации	10024±259	8,1	9497±532	17,7

Приведенные в таблице данные свидетельствуют о высоком уровне продуктивности, требующем от организма животных существенного физиологического напряжения. За всю лактацию, продолжительность которой в среднем составила 336,8 дней, коровы I группы продуцировали 11089 кг молока, что на 611 кг больше, чем у животных II группы.

Превосходство коров I группы сохранялось за все оцениваемые временные периоды: за первые 100, 200 и 305 дней лактации. Удой за первые 100 дней лактации или за период раздоя – важный критерий для раннего прогнозирования молочной продуктивности коров и отбора лучших животных. Продуктивность первотелок I группы на раздое была на 114 кг или 3,7% выше, чем у коров II группы. Следует отметить, что удой за первые 100 дней лактации находится в тесной положительной связи с продуктивностью коров за первые ее 305 дней. Коэффициент корреляции между показателями обильномолочности за эти временные промежутки в I группе составил 0,69; во II – 0,94.

Удой за первые 200 дней лактации, который характеризует ее стабильную стадию, составил 6587 и 6315 кг соответственно по группам. Превосходство коров, оплодотворившихся с живой массой до 380 кг, составило 272 кг или 4,3%.

Наиболее показателен при сравнении продуктивных качеств животных удой за первые 305 дней лактации. Подопытные первотелки за этот временной отрезок дали 10024 кг и 9497 кг молока соответственно по группам. Животные подопытных групп существенно опережали минимальные требования к молочной продуктивности, изложенные в «Порядке и условиях проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности», составляющие 4500 кг молока для первотелок голштинской породы [3]. Превосходство над бонитировочными требованиями коров I группы составили 5524 кг молока или 123%; II группы – 4997 или 111%. Это свидетельствует о высоких продуктивных качествах скота хозяйства.

Удой первотелок I группы за первые 305 дней лактации на 527 кг или 5,5% выше, чем у коров II группы. Полученные различия недостоверны, но свидетельствуют о выявленной тенденции превосходства по удою первотелок, плодотворное осеменение которых было осуществлено с живой массой до 380 кг. Следует отметить, что обильномолочность коров I группы во все временные периоды характеризовалась более низкими коэффициентами вариации, т. е. эта группа была более консолидирована. Телки, оплодотворение которых произошло с живой массой выше 380 кг, вероятно несколько уклонялись в развитии в сторону формирования мясного типа и характеризовались более низкими показателями удоев как за всю лактацию, так и за первые 100, 200 и 305 ее дней.

Таким образом, в практической работе со стадом целесообразно оплодотворять телок при достижении ими живой массы 350-380 кг и высоты в крестце 125 см.

Литература

1. **Зубова, Е.Е.** Влияние возраста плодотворного осеменения телок на продуктивные и воспроизводительные качества коров голштинской породы // Знания молодых – будущее России Сборник научных трудов. – Ч.1. – Киров, ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2017. – С. 132-135.
2. **Вильвер, Д.С.** Влияние живой массы телок при первом осеменении на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы разного возраста / Д. С. Вильвер, О. В. Горелик // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2016. – № 19(2). – С 178-184.
3. **Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности.** Приложение к приказу Минсельхоза РФ от 28 октября 2010 г. №379 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2073537/> (дата обращения: 12.02.2023).

УДК 636

Магистрант **В.В. ВОРОПАЕВ**
Научный руководитель канд. с.-х. наук **Л.Т. ВАСИЛЬЕВА**
(ФГБОУ ВО СПб ГАУ)

ВЛИЯНИЕ ХРАНЕНИЯ НА МОРФО-БИОФИЗИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ

В настоящее время серьезную конкуренцию по питательности куриным яйцам составляет продукция перепеловодства. Высокая питательность усвояемость, полезность последних при целом ряде заболеваний, а также привлекательный вид – делают их все более востребованными населением. Однако большинство этих качеств яиц по данным, указанным в специальной литературе, быстро исчезают при хранении [1, 2, 3]. В связи с этим исследования, посвященные условиям и продолжительности хранения перепелиных яиц до сих пор считаются актуальными и имеют высокую практическую пользу, несмотря на

регламентированные в ГОСТе 31655–2012 Яйца пищевые (индюшиные, цесариные, перепелиные, страусиные) Технические условия (2012), данные по их хранению. Особое значение приобретают вопросы условий и длительности хранения в связи с использованием производителями разрешения применять для своей продукции разработанные хозяйствами «Технические условия», в которых указываются более длительные сроки хранения (60 сут. и более) и условия хранения при температуре (от 15 до 25° С при относительной влажности менее 80%).

В связи с этим цель работы – изучение морфо-биофизических качеств перепелиных яиц при хранении.

Исследования проведены в учебно-производственной лаборатории кафедры птицеводства и мелкого животноводства им. П.П. Царенко СПб ГАУ.

Материалом исследования явились перепелиные яйца, полученные от одновозрастной птицы белой тexasской породы. Кормление и содержание перепелов соответствовало нормативам породы. Все яйца отобранные методом случайной выборки, после удаления яиц с поврежденной скорлупой были распределены в 4 группы, выравненные по массе. Материал и методика исследования представлены в табл. 1.

Таблица 1. **Материал и методика исследования**

Группа	Длительность хранения сут.	Условия хранения	Исследуемые признаки
1	30	t=8-10°C, относительная влажность воздуха 85-87%	Масса яиц (г), измеренная в воздухе и в воде, объем яйца (м ³) и его плотность (г/м ³), потеря массы (г, %), высота воздушной камеры(мм), длина и ширина яйца (мм), индекс формы(%), упругая деформация и толщина скорлупы (мкм), большой и малый диаметры плотного белка (мм), высота белка и желтка (мм), масса белка, желтка и скорлупы (г,%), пигментация желтка (балл), отношение белка к желтку
2	30	t=8-10°C, относительная влажность воздуха 78-82%	
3	30	t=15-19°C, относительная влажность воздуха 85%	
4	30	t=15-19°C, относительная влажность воздуха 50-55%	

Для определения морфо-биофизических качеств яиц в процессе исследования были использованы методики и приборы, разработанные на кафедре птицеводства и мелкого животноводства им. П.П. Царенко.

Ряд показателей был получен расчетным путем.

$$1. \text{ Масса белка (Мб), г} = \text{Мя.} - (\text{Мж.} + \text{Мск.}),$$

где Мя – масса целого яйца, г; Мж – масса желтка, г; Мск. – масса скорлупы, г.

$$2. \text{ Индекс белка (ИБ), \%} = 2h \div (d + D) \times 100,$$

где h – высота плотного белка, мм; d – малый (поперечный) диаметр плотного белка, мм; D – большой (продольный) диаметр плотного белка, мм.

$$3. \text{ Индекс желтка (ИЖ), \%} = h \div D \times 100,$$

где h – высота желтка, мм; d – диаметр желтка, мм.

$$4. \text{ Отношение массы белка к массе желтка (Обж)} = \text{Мб} \div \text{Мж},$$

где Мб – масса белка, г; Мж – масса желтка, г.

$$5. \text{ Объем яйца (V), см}^3 = (\text{M}_1 - \text{M}_2) \times 1,$$

где M₁ – масса яйца в воздухе, г; M₂ – масса яйца в дистиллированной воде, г; 1 – выталкивающая сила воды 1 г/см³.

6. Плотность яйца (P), $\text{г/см}^3 = M_1 \div V$,
 где M_1 – масса яйца в воздухе, г; V – объём яйца, см^3
7. Индекс формы яйца (ИФ), $\% = D \div d \times 100$.
 где D – длина яйца, мм; d – ширина яйца, мм.

В ГОСТе максимальная длительность хранения яиц указана 30 сут. при температуре от 0°C до 8°C и относительной влажности воздуха 75–80%. Показательным признаком старения яиц является потеря их массы. Чем больше теряют яйца воды при хранении, тем интенсивнее идут процессы старения, изменяя химический состав белка и желтка и как следствие – их питательность [1, 2, 4]. В связи с этим была определена потеря массы яиц при хранении в разных условиях за 30 сут. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Таблица 2. Динамика массы яиц при хранении в разных условиях

Показатели	Группы			
	1	2	3	4
Масса яиц на начало опыта, г	14,04±0,35	14,97±0,44	14,89±0,37	14,98±0,46
Масса яиц в 30 сут., г	14,52±0,35	14,47±0,42	13,20±0,73	13,24±0,26
Потеря массы яиц, г %	0,244±0,025 1,65	0,50±0,05 3,34	1,691±0,38 11,35	1,74±0,31 11,62

Данные таблицы свидетельствуют о снижении массы яиц за 30 сут. хранения. Следует отметить, что чем значительнее отличались условия хранения от рекомендуемых ГОСТом, тем выше была усушка яиц в исследуемых группах. Анализ полученных данных показал, что на интенсивность потери массы яиц значительное влияние оказывает температура хранения яиц. В 3-ей и 4-ой группах, где температура была высокой, усушка яиц оказалась выше почти в 7 раз в сравнении с 1-ой и в 3,5 раза со 2 -ой группой, где яйца хранились при более низких ($8-10^\circ\text{C}$) температурах.

Наряду с массой яиц были определены другие морфо-биофизические качества яиц в опытных группах. Полученные результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3. Динамика морфо-биофизических качеств интактных яиц при хранении

Показатели	Группы			
	1	2	3	4
Высота воздушной камеры, мм в 1 сут. в 30 сут.	1,71±0,14 2,4±0,16	1,25±0,15 3,12±0,26	1,00±0,01 6,63±0,55	1,00±0,01 5,0±0,40
Диаметр воздушной камеры, мм в 1 сут. в 30 сут.	11,14±0,35 13,2±0,64	11,5±0,54 14,3±0,37	12,0±0,31 19,5±0,71	10,7±0,54 17,7±0,90
Плотность яиц, г/см^3 в 1 сут. В 30 сут.	1,072±0,001 1,061±0,001	1,071±0,001 1,055±0,001	1,072±0,001 1,049±0,002	1,070±0,002 1,011±0,002
Упругая деформация скорлупы в 30 сут., мкм	26,2±1,05	25,2±1,59	25,4±1,81	24,1±1,37
Индекс формы в 30 сут., %	74,08±1,06	73,37±0,98	74,24±1,03	75,90±1,41

Анализ полученных данных свидетельствует о значительных изменениях, происшедших за 30 сут. хранения по высоте и диаметру воздушной камеры в яйцах 3-ей и 4-ой групп. По сравнению со свежими яйцами высота воздушной камеры в яйцах 3-ей группы увеличилась более чем в 6 раз, диаметр – в 1,6 раза; в 4-ой группе – в 5 раз, диаметр – 1,65 раза.

Следует отметить значительное снижение плотности яиц. Так, в группах с температурой хранения 8-10°C (1 и 2 гр.) плотность яиц за 30 сут. хранения снизилась на 1,1% и 1,5% по сравнению с плотностью свежих яиц, а в 3-ей и 4-ой группах ($t=15-19^{\circ}\text{C}$) – на 2,2% и 5,8% соответственно. Индекс формы и упругая деформация скорлупы заметных изменений не имели и в основном соответствовали начальным данным.

При исследовании внутренних качеств яиц было установлено, что основные изменения в процессе хранения произошли в структуре белка и желтка. Динамика структурных изменений в яйцах опытных групп представлена на рис. 1.

Графический анализ полученных данных свидетельствует о том, что в процессе хранения яиц (кроме испарения влаги через поры скорлупы) происходит миграция воды в яйце, следовательно чем хуже условия хранения яиц, тем интенсивнее происходят изменения в их структуре. Это наглядно проявляется в 3-ей группе, и наблюдается тенденция в 4-ой группе яиц (данные 4 группы определены по 10 яйцам, остальные яйца высохли).

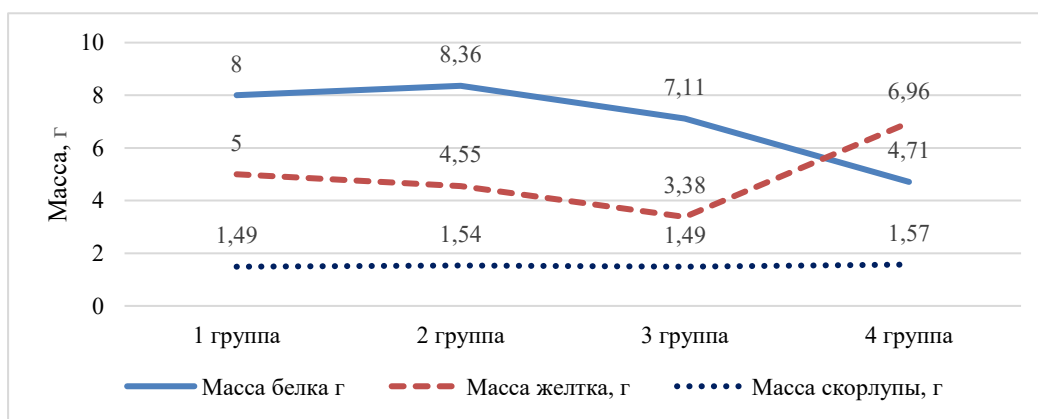


Рис. 1. Динамика структуры перепелиных яиц при хранении

В процессе исследования предполагалось, что изменение структуры яиц в процессе хранения, вероятно, окажет влияние на внутренние морфо-биофизические качества. В связи с этим были исследованы показатели, характеризующие качество белка и желтка в яйцах исследуемых групп.

Свежие яйца имели показатель отношения массы белка к массе желтка 1,77. После 30 сут. хранения это отношение изменилось (рис. 2).

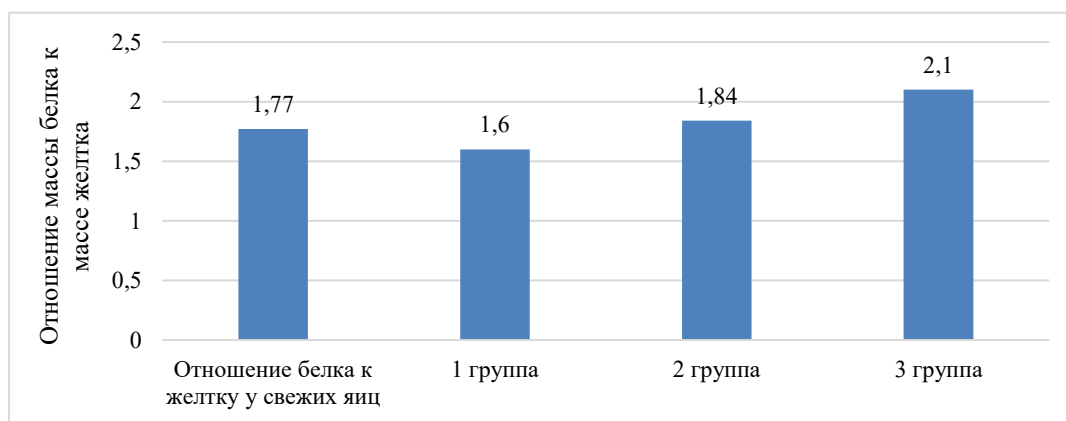


Рис. 2. Отношение массы белка к массе желтка при хранении 30 сут.

Так, в яйцах 1-ой группы отношение белка к желтку было ниже на 10,6%, во 2-ой и 3-ей группах этот показатель оказался выше на 3,9% и 15,8 % соответственно. О старении яиц свидетельствуют индексы белка и желтка (табл. 4).

Таблица 4. Показатели внутренних качеств яиц при хранении

Показатели	Группы			
	1	2	3	4
Индекс белка, %				
в 1 сут.	6,77±0,30	7,07±0,40	7,01±0,30	6,99±0,28
в 30 сут.	4,10±0,29	4,26±0,35	3,89±0,22	–
Индекс желтка, %				
в 1 сут.	47,20±1,13	49,33±1,27	46,88±1,66	48,34±0,89
в 30 сут.	45,23±0,71	44,98±1,14	37,92±0,57	–
Пигментация желтка, балл				
в 1 сут.	2,0±0,31	2,3±0,42	1,4±0,22	2,0±0,26
в 30 сут.	2,9±0,37	2,8±0,20	2,7±0,36	3,2±0,26

Данные табл. 4 показывают, что индексы белка и желтка при хранении снижаются и зависят не только от температуры, но и от относительной влажности воздуха. Следует сказать, что индексы белка и желтка свидетельствуют о низком качестве исследуемых яиц и невозможности их использования для употребления в пищу человеком. Обращает на себя внимание показатель пигментации желтка, который был невысоким у свежих яиц, а при хранении увеличился. Возможно, это связано с концентрацией сухих веществ в желтке, что оказало влияние на его пигментацию.

Исследованиями установлено, что при хранении яиц 30 сут. (максимальный срок хранения яиц установленный ГОСТом 31655–2012) яйца во всех опытных группах изменяли свою массу, структуру, отношение массы белка к массе желтка, высоту и диаметр воздушной камеры, плотность, индексы белка и желтка и пигментацию желтка. Причем многие показатели указывали на низкое качество яиц и невозможность их использование в пищу.

Наибольшее действие на качество яиц (на их старение) при хранении оказывает температура, а усиливает действие температуры относительная влажность воздуха.

Литература

1. **Царенко, П.П.** Биологическое обоснование режимов хранения яиц / П.П. Царенко, Л. Т. Васильева // Птицеводство.– 2016.– №11.– С. 29–34.
2. **Царенко, П.П.** Оценка свежести перепелиных яиц / П.П. Царенко, Л.Т. Васильева, Л. А. Кулешова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сб.науч.тр. – СПбГАУ. – СПб, 2014. – ч.1.– С. 138–140
3. **Царенко, П.П.** Влияние качества и условий хранения куриных и перепелиных яиц на их сохранность / П. П. Царенко, Л. А. Кулешова // Известия Санкт-Петербургского аграрного университета. – 2017. – №48 (3). – С. 99–104.
4. **Васильева, Л.Т.** Современные методы оценки яиц: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния / Л. Т. Васильева, А. Г. Бычаев. Санкт-Петербург, 2021. – 39 с.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ ГЕНОФОНДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

В государственном плане развития отечественного птицеводства большое внимание уделяется восстановлению собственной племенной базы и сохранению генофондных популяций как генетического резерва будущего создания новых линий и кроссов яичной и мясной птицы с новыми пока не определенными свойствами. Об этом очень подробно говорится в совместном исследовании ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственной организация ООН) и ВИЖ «Состояние Всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства», где аборигенные и генофондные популяции называются исключительным ресурсом новых генов при селекции на продуктивные и качественные показатели яиц и мяса, а также в борьбе с существующими и новыми заболеваниями птицы [1].

Использование уже ранее разработанных для современных яичных кроссов программ селекции, режимов хранения и инкубации яиц малоприспособлено для чистопородных кур разного направления продуктивности, яйца которых отличаются от современных кроссов по своим качествам. Они требуют разработки индивидуальных программ сохранения [2].

Целью исследования явился анализ инкубационных качеств яиц нескольких генофондных популяций.

Материалом исследований послужили инкубационные яйца пород и породных групп кур отдела биоресурсных коллекций генофондных пород с.-х. животных ВНИИГРЖ (филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»).

Исследования проводились с использованием приборов и методик, разработанных на кафедре птицеводства и мелкого животноводства им. П.П. Царенко [3].

В связи с тем, что качество определяемых яиц по некоторым показателям значительно отличались от рекомендаций ВНИИТИП, была определена структура браковки полученных яиц (табл. 1).

Таблица 1. Уровень браковки инкубационных яиц в опытных группах, %

Показатели	Допустимая браковка	Порода, породная группа		
		Итальянская	Пушкинская	Ленинградская золотисто-серая (ЛЗС)
Загрязнение скорлупы	2,0	2,5	3,0	4,0
Повреждение скорлупы	1,5	0,5	4,5	-
Шероховатость	0,5	-	-	-
Мраморность	1,0	10,0	32,0	20,5
Неправильная форма яиц	0,5	-	-	-
Сверхмелкие и -крупные	3,0	60,5	10,0	20,5
Большая или подвижная воздушная камера	0,3	-	-	-
Обрыв градинок	0,2	-	-	-
Кровяные включения	0,5	-	-	-
Проч. браковка	0,5	-	-	-
Всего отбраковано яиц	10,0	73,5	49,5	45,0

Анализ данных табл. 1 свидетельствуют о непригодности 73,5 % яиц к инкубации у итальянской породы. Причём более половины выбракованных яиц (60,5%) составляют яйца с низкой массой (менее 50 г). У пушкинской породы и ЛЗС брак яиц составил 49,5 % и 54,0 % соответственно. При этом максимальная браковка яиц у пушкинской породы была по мраморности (32 %), а у ЛЗС по мраморности (20,5 %) и по массе – 20,5 %.

Таблица 2. Сравнительная характеристика внутренних качеств яиц разных пород

Показатели	Порода, породная группа		
	Итальянская	Пушкинская	Ленинградская золотисто-серая (ЛЗС)
Масса желтка, %	29,0	26,0	27,0
Масса скорлупы, %	12,0	13,0	12,0
Масса белка, %	59,0	61,0	61,0
Отношение белка к желтку, %	2,03	2,35	2,26
Диаметр белка, мм	77,2±1,16	84,57±2,05	82,63±4,25
Диаметр (мал) белка, мм	59,67±1,03	66,93±1,56	66,07±2,26
Высота белка, мм	5,81±0,16	10,06±3,74	5,94±0,47
Диаметр желтка, мм	39,67±0,35	39,93±0,27	38,6±0,57
Высота желтка, мм	17,25±0,25	17,9±0,23	16,88±0,37
Толщина скорлупы	318,80±5,9	376±10,27	346±6,12

Для полной характеристики групп яиц было проведено исследование их биофизических качеств (табл. 2) при нарушении целостности скорлупы.

Определение качеств яиц при их разбивании показало, что яйца итальянской породы имели самую маленькую массу белка и более крупный желток, что привело к минимальному соотношению белка и желтка (2,03). Это соотношение было наиболее благоприятным для инкубационных яиц. В двух других породах белка было гораздо больше, чем желтка. Обращает на себя внимание высокий белок и желток у пушкинской породы, а также толстая тяжёлая скорлупа.

Изучение изменения биофизических качеств яиц при хранении у пушкинской, итальянской и ЛЗС пород определило ход дальнейшего исследования. Температура и влажность при хранении изменялись незначительно (± 1 °С и $\approx 5-10$ % относительная влажность).

Последующие анализы биофизических качеств, проводились на 7 и 10 сут. хранения.

Через семь суток хранения выявилось, что изменения качества яиц у разных пород происходили по-разному. Средняя масса яиц у итальянской породы была ниже массы, при которой яйца допускаются для инкубирования (50 г). Однако в этой группе около 63 % яиц имели массу более 50 г. Следовательно, отбор яиц на инкубацию в генофондном стаде (особенно у пород мелкояичных) следует вести индивидуально, что не только повысит

показатель средней массы яиц, но и будет способствовать селекции по этому признаку (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика биофизических качеств инкубационных яиц на 7-е сутки хранения

Показатели	Порода, породная группа		
	Итальянская	Пушкинская	ЛЗС
Масса яиц, г	48,14±0,4	57,13±0,4	52,61±0,42
Упругая деформация скорлупы, мкм.	28,24±0,51	25,03±0,44	25,54±0,68
Мраморность, балл	4,12±0,14	3,91 ±0,05	3,87±0,1
Диаметр возд. камеры, мм	22,80±0,20	24,18±0,34	24,87±0,2
Высота возд. камеры, мм	3,64±0,06	4,13±0,08	4,37±0,09
Плотность, г/см ³	1,0571	1,0624	1,0905
Показатель прочн.скор., у. е.	3,3	3,6	3,8

Более длительное хранение яиц (10 сут.) выявило значительные породные различия в качестве яиц (табл. 4).

Таблица 4. Характеристика биофизических качеств инкубационных яиц на 10-е сутки хранения

Показатели	Порода, породная группа		
	Итальянская	Пушкинская	ЛЗС
Масса яиц, г	46,29±1,15	55,53±0,5	50,47±0,58
Упругая деформация скорлупы, мкм.	27,2± 0,88	27,70±0,71	26,54±0,78
Мраморность, балл	4,04±0,13	4,1 ±0,11	3,86±0,13
Диаметр возд. камеры, мм	24,10±0,41	25,72±0,14	25,33±0,33
Высота возд. камеры, мм	4,34±0,09	4,68±0,03	4,72±0,14
Показатель прочн.скор., у. е.	3,4	4,0	4,05

Так, из данных таблицы следует, что по биофизическим показателям яиц определяемых без нарушения целостности скорлупы в процессе длительного хранения качество значительно изменяется у всех пород, что делает их мало пригодными для инкубации. Внутренние биофизические качества яиц имеют значительные отклонения от требуемых показателей для инкубационных яиц (табл. 5)

Характеристика внутренних качеств яиц, представленная в таблице, свидетельствует о изменениях в яйцах, которые произошли в процессе хранения. Следует подчеркнуть, что у мелких яиц в процессе хранения увеличился желток за счёт перехода воды из белка, что повлияло как на высоту белка, так и на высоту желтка и, соответственно, индекс. Желток в этих яйцах увеличил массу, но желтковая оболочка, утратившая эластичность, не смогла удерживать желток, и он, потеряв, форму стал более низким. В яйцах пород пушкинская и ленинградская золотисто-серая (ЛЗС) переход воды в желток оказался не столь интенсивным. Здесь больше наблюдалось испарение воды из желтка, что также изменило внутренние качества яиц этих пород. Анализ динамики массы желтка и белка у исследуемых пород выявил, что меньше всего в процессе хранения изменялась масса желтка у пушкинской

породы. Масса желтка у итальянской породы и ЛЗС в первый период хранения увеличивалась (за счёт перехода воды из белка в желток), а затем снижалась, причём у ЛЗС снижение было менее заметным, чем у итальянской породы.

Таблица 5. Биофизические качества яиц при разбивании на 10-е сутки хранения

Показатели	Порода, породная группа		
	Итальянская	Пушкинская	ЛЗС
Масса желтка, %	31,30	28,4	27,42
Масса скорлупы, %	11,79	12,13	11,63
Масса белка, %	56,91	59,47	60,95
Отношение белка к желтку, %	1,82	2,09	2,22
Высота белка, мм	2,78±0,14	2,92±0,33	2,65±0,25
Индекс белка, %	3,16±0,24	3,18±0,36	2,78±0,33
Высота желтка, мм	13,42±0,11	13,91±0,36	13,71±0,37
Индекс желтка, %	32,87±0,64	33,71±1,09	34,89±1,54
Пигментация желтка, балл	2,03±0,13	2,4±0,22	2,63±0,26
Толщина скорлупы, мкм.	315±9,57	300	331,25±4,26

Вывод

На основании проведённых исследований следует сказать, что необходимо усилить селекционную работу по качеству яиц, при отборе яиц на инкубацию. Следует обязательно учитывать как основные, так и возможно большее количество дополнительных показателей качества яиц.

Литература

1. **Состояние Всемирных генетических ресурсов животных** в сфере продовольствия и сельского хозяйства // **ФАО** (Продовольственная и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций); **Всероссийским научно-исследовательским институтом животноводства Россельхозакадемии / Комиссия по генетическим ресурсам в сфере продовольствия и сельского хозяйства – Рим-Москва. – 2010. – 511 с.**
2. **Васильева, Л.Т., Бычаев, А.Г.** Птицеводство: учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния. – СПбГАУ, 2021. – С. 10-13.
3. **Васильева, Л.Т., Бычаев, А.Г.** Современные методы оценки яиц: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния. –/ Санкт-Петербург, 2021. – С. 7-18.

ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЬ ГЕНОВ УСТОЙЧИВОСТИ К АНТИБИОТИКАМ В МИКРОБИОТЕ ПТИЦЫ

Устойчивость к противомикробным препаратам считается возрастающей глобальной проблемой как в общественном здравоохранении, так и в сельском хозяйстве. Поскольку сфера животноводства активно идет по пути интенсификации производства, перед предприятиями стоит решение глобальной задачи, требующей повышения производительности при минимизации применения антибактериальных препаратов. Учитывая нарастающую угрозу, которую представляют устойчивые к антибиотикам патогенные микроорганизмы, человеческая цивилизация столкнулась со сложной, многогранной проблемой, представляющей опасность ее будущему. Действия по смягчению устойчивости к противомикробным препаратам необходимы во всех секторах общества на уровне человека, животных и окружающей среды. Целью нашего исследования было изучение связи применения антибактериальных препаратов и уровня устойчивости микробного сообщества в секторе птицеводческой промышленности.

В условиях вивария мы поставили эксперимент на цыплятах-бройлерах с применением антимикробного препарата. Птицу разделили на равные группы, по 45 голов в каждой. Птицу контрольной группы кормили основным кормовым рационом без внесения добавок. В опытной группе в кормлении применили антибактериальный препарат тилмикозин, относящийся к группе макролидных антибиотиков. Препарат применяли в течение 3 дней, после чего произвели отбор образцов помёта, по 3 пробы с каждой группы. Таргетный анализ генов антибиотикорезистентности выполняли в молекулярно-генетической лаборатории компании ООО «БИОТРОФ» методом ПЦР в реальном времени. При этом произвели выделение бактериальной ДНК при помощи набора «Genomic DNA Purification Kit» («Fermentas, Inc.», Литва), следуя рекомендациям производителя. Для анализа детерминант устойчивости подобрали праймеры генов устойчивости как относящиеся к выбранному препарату, так и к антибиотикам других групп. Исследование включало в себя анализ 3 генов устойчивости: *ermB* (макролиды), *bla_{shv}* (пенициллины), *StrA* (стрептомицины). Постановку ПЦР выполняли с применением набора «5X qPCRmix-HS SYBR» («Евроген», Россия) на амплификаторе «ДТлайт 4» («ДНК-Технология», Россия). Анализ относительного числа детерминант устойчивости провели на основе методики по Ливаку и Шмиттгену, из расчета по отношению к копии гена 16S-rPHK.

Проведённое исследование позволило обнаружить повышение уровня исследованных генов антибиотикорезистентности в опытной группе. Как видно из рис. 1, применение антибактериального препарата тилмикозин привело к увеличению относительного числа детерминант *ermB*, ответственных за устойчивость к антибиотикам группы макролидов, в 2,8 раз в сравнении с образцами контрольной группы. При этом также было выявлено повышение относительного числа детерминант устойчивости к антибиотикам других групп. В результате исследования было выявлено повышение концентрации генов резистентности *blaSHV*, ответственных за устойчивость бактерий к пенициллинам в 2,5 раза в сравнении с уровнем контрольной группы. Также было выявлено повышение уровня гена *strA*, факторе устойчивости бактерий к стрептомицинам, в 5,3 раза в сравнении с контрольной группой.

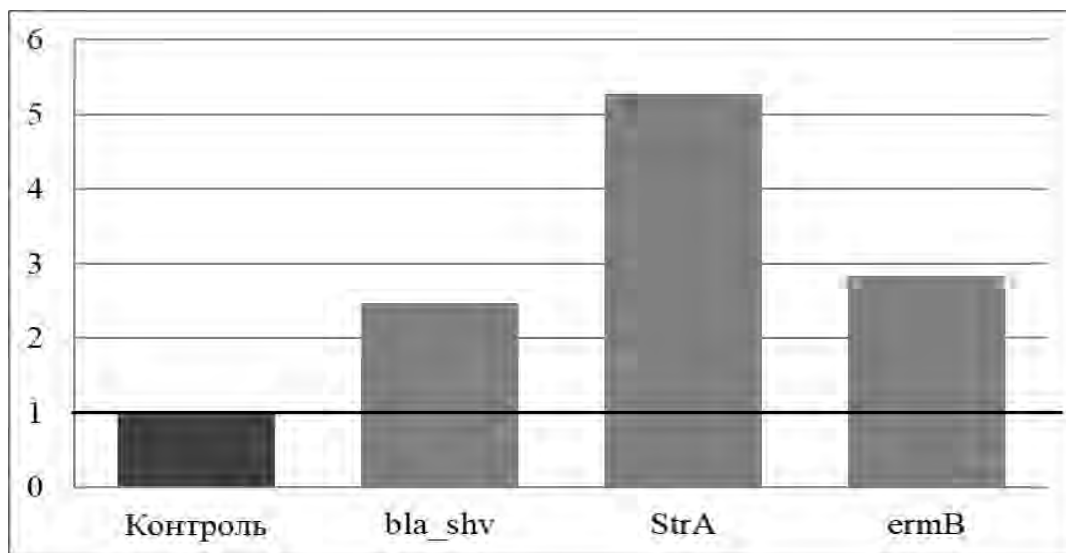


Рис. 1. Уровень концентрации генов устойчивости к антибиотикам в опытной группе относительно контрольной группы.

Отрасль птицеводства за минувший век стала наиболее быстрорастущей и занимает более 40% в животноводстве России, а в ближайшие десятилетия можно ожидать лишь дальнейший рост данной сферы не только в России, но и во всём мире. Развитие технологий в птицеводстве станет ключевым фактором успеха бизнеса и удовлетворения потребностей общества. Эти технологии также должны повысить способность отрасли надлежащим образом справляться с растущим объемом отходов животноводства, в том числе помётом, поскольку он может стать средством распространения остатков антибиотиков, биоцидов, метаболитов, патогенов и связанных с ними генов устойчивости к противомикробным препаратам в окружающей среде. Загрязнение почвы и водных источников может иметь глубокое и прямое влияние на устойчивые бактерии в окружающей среде, особенно в плохих санитарных условиях. В данном ключе технологическое развитие птицеводческой отрасли должно быть встроено в комплексные инициативы в области охраны окружающей среды и здоровья человека. Одной из главных проблем при этом выступает размах и рост потребления антибактериальных препаратов, а одним из наиболее проблемных следствий – стремительное расширение выявлений устойчивых к антибиотикам патогенных видов бактерий. При этом сама по себе устойчивость к противомикробным препаратам является естественным, древним и распространенным явлением у бактерий, населяющих любую биологическую систему. К примеру, недавнее исследование микробиоты почв Антарктики, отдаленной от мест жизнедеятельности человека, позволило выявить бактерии, обладающие устойчивостью к широкому спектру антибактериальных групп. Причём наибольший интерес привлекли бактерии рода *Pseudomonas* с проявлением устойчивости к 10 и более антибиотикам сразу [1]. Однако некоторые факторы могут усиленно подталкивать среду к возникновению и распространению устойчивых к противомикробным препаратам бактерий. Важную роль в этом аспекте, по-видимому, играют антропогенные факторы, такие как чрезмерное и неправильное использование противомикробных препаратов, что создает давление отбора, способствующее размножению устойчивых к противомикробным препаратам организмов. Противомикробные агенты могут уничтожать или ингибировать рост восприимчивых бактерий, позволяя резистентным штаммам колонизировать и размножаться в данной среде. Таким образом, устойчивые к противомикробным препаратам патогены потенциально могут вызывать трудноизлечимые заболевания, повышать уровень смертности и нести экономическую нагрузку. Инфекции, вызванные устойчивыми к противомикробным препаратам патогенами, считаются Всемирной организацией здравоохранения серьезным глобальным кризисом в области общественного здравоохранения, поскольку открытие эффективных противомикробных препаратов не поспевает за растущими показателями

устойчивости к противомикробным препаратам у бактерий. Проблема осложняется способностью микроорганизмов обмениваться генетической информацией даже между разными таксономическими группами бактерий. Данный обмен информацией также включает в себя гены устойчивости к антимикробным соединениям. Изучение спектров генов устойчивости привели научный мир к созданию термина «резистом», подразумевающий наличие в природе всех известных и неизвестных генов устойчивости ко всем открытым и еще не открытым группам антибиотиков, а также генов-предшественников генам устойчивости, которые могут эволюционировать в эффективные гены устойчивости [2]. При этом устойчивые к антимикробным препаратам бактерии отличаются от восприимчивого целого набора генов. В недавнем исследовании на примере *E.coli* было обнаружено, что терапия антибиотиком вызывает изменения регуляции экспрессии целой сети генов у устойчивых культур. При этом изменения касались по меньшей мере 20 категорий жизнедеятельности клетки, в том числе энергетического обмена, подвижности, репликации, липидного метаболизма и др. [3]. Наше исследование позволяет расширить представление о комплексе изменений, происходящих в микробиоме кишечника птицы, поскольку выявляет комплексную взаимосвязь между генами устойчивости к антибактериальным препаратам.

Результаты исследования задают необходимость переосмыслить методику лечения инфекционных заболеваний методом подбора антибиотиков, поскольку вероятно применение первого препарата в предполагаемом перечне оказывает влияние на эффективность работы последующих препаратов в случае неудачи с терапией первым препаратом, т. к. микробное сообщество претерпевает изменения, смещающие баланс суммарного содержания генов в сторону преобладания детерминант устойчивости не только к непосредственно применяемому препарату, но и к препаратам других групп. Это может быть также обусловлено тем, что одним из основных каналов передачи генов устойчивости являются плазмидные ДНК, способные к тому же активно передаваться между клетками даже разных таксономических групп. При этом данные структуры часто несут на себе комплекс генов, среди которых нередко встречается перечень генов устойчивости к антибиотикам [2]. На практике возможным решением может быть применение симбиотических организму птицы бактерий с антагонистическими свойствами в отношении возбудителей инфекционных заболеваний, что могло бы сдерживать уровень детерминант антибиотикорезистентности в кишечном микробиоме при контроле вспышек инфекционных заболеваний [4].

Проведённое исследование позволило выявить комплексную взаимосвязь детерминант устойчивости к различным антибактериальным препаратам. Данные, полученные в ходе опыта, могут помочь в разработке стратегии лечения птиц в случае вспышек инфекционных заболеваний бактериальной этиологии или профилактики столкновения с ними. Работа выполнена при поддержке гранта РФФ 22-76-00053 «Поиск перспективного пробиотического штамма бактерий для снижения распространения детерминант антибиотикорезистентности в птицеводстве».

Литература

1. **Marcoleta, A.E.** The highly diverse Antarctic Peninsula soil microbiota as a source of novel resistance genes / A. E. Marcoleta, P. Arros, M.A. Varas, J. Costa, J. Rojas-Salgado, C. Berríos-Pastén, S. Tapia-Fuentes, D. Silva, J. Fierro, N. Canales, F.P. Chávez, A. Gaete, M. González, M.L. Allende, R. Lagos // The Science of the total environment. – 2022. – V.810. – 152003. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.152003>.
2. **Baquero, F.** Evolutionary Pathways and Trajectories in Antibiotic Resistance. / F. Baquero, J.L. Martínez, V. F Lanza, J. Rodríguez-Beltrán, J.C. Galán, A. San Millán, R. Cantón, T.M. Coque, Clinical microbiology reviews. – 2021. – V.34. №4. – e0005019. <https://doi.org/10.1128/CMR.00050-19>.
3. **Deter, H.S.** Antibiotic tolerance is associated with a broad and complex transcriptional response in *E. coli* /. H.S. Deter, T. Hossain, N. C. Butzin // Scientific reports. – 2021. – V.11. – №1. – P.6112. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-85509-7>.
4. **Йылдырым, Е.А.** Чем заменить антибиотики в птицеводстве? / Е. А. Йылдырым, Л. А. Ильина, Д. Г. Тюрина, А. В. Дубровин, В. А. Филиппова, Н. И. Новикова, В. Н. Большаков, Г. Ю. Лаптев // Птицеводство. – 2020. – №9. – С. 41-46.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ МИКРОБИОМА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Большинство исследований микрофлоры воздуха птичников выполнено с применением классических методов микробиологии: методов аэробного и анаэробного культивирования на питательных средах, фенотипической характеристике культивируемых изолятов, а также световой и электронной микроскопии. В процессе изучения микробиома воздушной среды птицеводческих помещений культуральным методом было выявлено много недостатков, но решением их стало развитие молекулярно-генетических методов исследования. Несомненным приоритетом метагеномных методик является возможность изучать все группы микроорганизмов, минуя стадию их культивирования.

Своевременная индикация микроорганизмов, находящихся в воздухе, количественная и качественная оценка популяций позволят прогнозировать и предотвратить возможность возникновения, развития и распространения инфекционных болезней. Систематический контроль бактериальной обсемененности воздушной среды является необходимым условием эффективной организации ветеринарно-санитарных мероприятий на объектах ветеринарного надзора.

Основной целью ветеринарно-санитарных мероприятий является контроль воздуха, который подразумевает определение уровня и спектра микробной контаминации [1].

Наибольшие успехи в познание природного разнообразия микробиоценозов внесли методы, основанные на ПЦР амплификации и секвенировании последовательностей генов 16S рРНК, которые должны быть у всех организмов в сообществе. Так, за достаточно короткое время с помощью подобных анализов удалось идентифицировать несколько десятков неизвестных ранее филогенетических линий бактерий и архей высокого таксономического уровня. В последние два десятилетия использование метагеномных подходов расширилось высокими темпами по мере развития технологий геномного секвенирования.

Метод T-RFLP является одним из наиболее популярных метагеномных методов первого поколения, поскольку предоставляет собой быстрый и достаточно легко воспроизводимый способ оценить изменения в естественных и искусственных микробных сообществах. Данный метод позволяет получить профиль (или «отпечаток») генетического разнообразия всех микроорганизмов в сообществе. Он предоставляет возможность изучать сложноорганизованные микробные сообщества, отслеживать генотипические изменения в микробиоценозе во времени и пространстве, осуществлять поиск взаимосвязи между различными микроорганизмами, а также позволяет выявлять функционально активную часть сообщества, откликающуюся на изменение тех или иных факторов окружающей среды.

Сущность данного метода заключается в амплификации целевого гена (например, гена 16S рРНК или 18S рРНК) с определенным набором праймеров, один из которых мечен флюоресцентной меткой, рестрикции полученного продукта с помощью частощепящих рестриктаз, с последующим определением количества терминальных рестрикционных фрагментов. Результатом являются T-RFLP-граммы, включающие от нескольких десятков до нескольких сотен пиков – фрагментов ДНК определенной длины (рис. 1). Интенсивность флюоресценции каждого пика отражает относительное количество (долю) каждого фило типа в микробном сообществе.

Новые молекулярно-генетические технологии, используемые в метагеномике, помимо достоинств, имеют ряд недостатков, которые необходимо учитывать при анализе полученных результатов. Так, использование метода T-RFLP может привести к некоторой недооценке истинного микробного разнообразия, поскольку вследствие присутствия доступной

матричной ДНК в значительных количествах данный метод имеет высокий порог чувствительности. Незавершенный процесс рестрикции в ходе анализа также способен приводить к некоторому искажению результатов. Так, например, получаемые с помощью метода T-RFLP профили сообществ подвластны потенциальным смещениям, вызванным нарушениями хода ПЦР-реакции (неравномерной амплификацией генов бактерий, образованием химерных последовательностей).

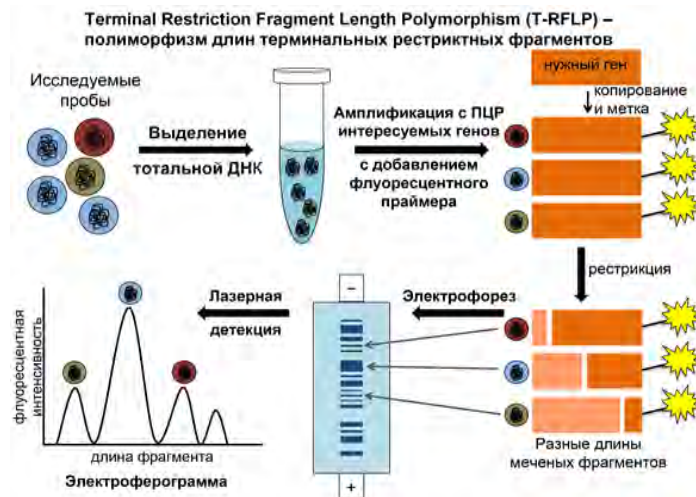


Рис. 1. Схема проведения T-RFLP-анализа

Несмотря на указанные ограничения и недостатки метода, T-RFLP-анализ за короткий срок обеспечивает получение обширной информации о структуре и составе микробиоценозов, а также позволяет предсказать функции микроорганизмов в различных экологических микробных системах. Это дает возможность на ранних стадиях выявлять патогенов – возбудителей заболеваний в воздухе птицеводческих помещений [2].

Следующим этапом в развитии технологий метагеномных исследований является появление высокопроизводительного секвенирования. Разработка технологий секвенирования нового поколения (NGS) позволяет проводить метагеномные исследования сложных микробных сообществ с большим объемом прочтенных нуклеотидных последовательностей, чем при использовании секвенирования по методу Сенгера.

Методики высокопроизводительного секвенирования для наиболее популярных на сегодняшний день платформ:

1. разрушение ДНК с получением фрагментов определенной длины;
2. присоединение синтетических олигонуклеотидных адаптеров по краям фрагментов;
3. амплификация каждого фрагмента ДНК в отдельном микрореакторе с микрочастицей (эмульсионная ПЦР) и/или непосредственно на поверхности предметного стекла (мостиковая ПЦР);
4. определение нуклеотидной последовательности фрагментов ДНК различными методами;
5. биоинформатический анализ данных – коротких прочтений (ридов).

Одним из технологических прорывов в молекулярной биологии является выпуск в 2012 г. компанией «Illumina» секвенатора MiSeq с пониженной частотой ошибок, что позволяет получать более длинные прочтения (до 250 п. н.). Данная технология основывается на принципе присоединения очередного нуклеотида по непосредственному сигналу от присоединенного основания.

Первым этапом метода является создание иммобилизованной на твердой фазе клональной библиотеки одноцепочечных фрагментов ДНК с помощью мостиковой ПЦР. Секвенирование начинают с отжига праймера, комплементарного адаптеру, на одном из концов библиотеки ДНК. Затем к библиотеке добавляют четыре типа флуоресцентно-меченых

обратимых терминирующих нуклеозидтрифосфатов. ДНК-полимераза присоединяет подходящий нуклеотид к затравке, и на этом синтез временно останавливается. Невключившиеся нуклеотиды смывают, и оптическая система считывает флуоресценцию каждой ДНК-колонии библиотеки. После этого флуорофор, наряду с 3'-концевым блокатором, химически удаляют из синтезируемой цепи, что позволяет повторить цикл сначала (рис. 2).



Рис. 2. Схема проведения секвенирования нового поколения (NGS)

Сборка полученных прочтений в более длинные контиги необходима для дальнейшего таксономического анализа состава метагенома, называемого биннингом. Определение филогенетической принадлежности микроорганизмов проводится с помощью программ и баз данных «Genovo», «MetaVelvet» и «Meta-IDBA» и др.

При реконструкции метагеномных последовательностей из отдельных чтений в контиги существует ряд технических проблем. Значительные различия в содержании отдельных групп микроорганизмов и, следовательно, их геномов в сообществе затрудняют сборку контигов. При этом присутствует вероятность того, что геномы минорных групп микроорганизмов не окажутся в «сборке» и будут представлены в контигах только частично. Другая проблема связана с гетерогенностью популяции, которая может приводить к фрагментации непрерывных последовательностей, а сходство между геномами близких организмов может приводить к сборке так называемых «химерных» контигов.

Тем не менее, новые возможности NGS-секвенирования успешно использованы для характеристики различных микробных сообществ, таких как микробиом кишечника и слюна человека, рубца коровы, почва, воздух и др.

В связи с тем, что при использовании метагеномных методов, как правило, не удастся определить точную видовую принадлежность бактерий, дополнить и уточнить результаты, полученные с применением данных методов, позволяет метод количественной ПЦР (или ПЦР в реальном времени, Real-time PCR, qPCR, qRT-PCR), который включает в себя одновременно детекцию и количественное определение (измерение непосредственно количества копий, либо измерение копий относительно внесённой ДНК или дополнительных калибровочных генов) специфической последовательности в образце.

В реализации данного метода используются общие принципы ПЦР, то есть присутствуют все стадии реакции: плавление или денатурация двухцепочечных ДНК при температуре 95 °С, отжиг праймеров (температура отжига зависит от используемых праймеров) и элонгация при температуре 72°С (при использовании Taq-полимеразы) (рис. 3).

Основное различие метагеномных методов и количественной ПЦР состоит в том, что при последней измеряется количество амплифицированной ДНК в реальном времени после каждого цикла амплификации.

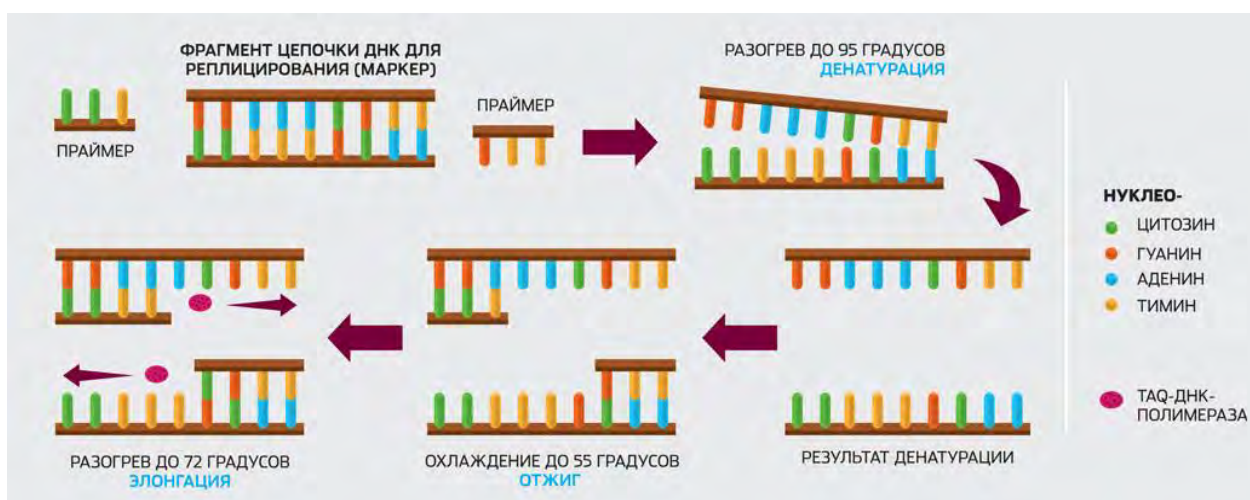


Рис. 3. Схема проведения ПЦР

Все существующие в настоящее время системы регистрации накопления продуктов ПЦР основаны на измерении флуоресценции реакционной смеси. Способные к флуоресценции молекулы – флуорофоры – поглощают свет одной длины волны и испускают свет другой, большей длины волны. Системы «проявки» ДНК разрабатывались так, чтобы интенсивность флуоресценции была пропорциональна количеству наработанной в ходе реакции ДНК [3].

Таким образом, научные изыскания современных, наиболее эффективных методов обнаружения способов снижения микроорганизмов в птицеводческих помещениях отвечают практическим запросам производства.

Литература

1. **Морозов, В.Ю.** Методы индикации, средства и технологии оптимизации микробиоты в воздухе животноводческих помещений : диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Морозов В. Ю. ; Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург, 2019. – 12 с.
2. **Iina, L.A.** METAGENOMIC BACTERIAL COMMUNITY PROFILES OF CHICKEN EMBRYO GASTROINTESTINAL TRACT BY USING T-RFLP ANALYSIS / Iina L.A., Yildirim E.A., Nikonov I.N., Filippova V.A., Laptev G.Y., Novikova N.I. et al. // Doklady Biochemistry and Biophysics. – 2016. – Vol. 466(1) – P. 47-51.
3. **Морозов, В.Ю.** Рекомендации по определению микробиома воздушной среды животноводческих помещений культуральным и молекулярно-генетическими методами : учебное пособие / В. Ю. Морозов, В. И. Дорожкин, И. П. Салеева и др. ; – СПб. : СПбГАУ, 2022.

УДК 636

Студент **В.А КАЛМЫКОВА**

Научный руководитель канд. биол. наук., доцент **Т.Э. ПОЗДНЯКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИНТРАОВАРИАЛЬНАЯ КРИОКОНСЕРВАЦИЯ И ВИТРИФИКАЦИЯ ООЦИТОВ ЖИВОТНЫХ

Выполнен анализ литературных данных, касающийся основных аспектов интраовариальной криоконсервации женских гамет сельскохозяйственных животных. Проведено изучение необходимости заморозки генетического материала для различных целей; выделены основные недостатки и преимущества криоконсервации и витрификации как способов долговременного хранения яйцеклеток сельскохозяйственных животных.

В настоящее время проблема сохранения генетического материала сельскохозяйственных животных в течение длительного времени с последующим полным или, по крайней мере, частичным восстановлением его биологических функций достаточно актуальна. Ученые находятся в поисках изысканий различных методов заморозки, стараясь свести функциональные потери клеток к минимуму. Долговременное хранение генетического материала с помощью внедрения инновационных клеточных репродуктивных технологий позволяет решить целый ряд проблем: обеспечить сохранность редких и исчезающих видов животных, минимизировать возникновение эффектов инбридинга и дрейфа генов, создать масштабную генетическую базу животных для проведения дальнейших исследований.

Цель настоящей работы – обобщение и анализ имеющихся данных о возможных методах интраовариальной криоконсервации женских гамет разных видов сельскохозяйственных животных.

Интраовариальная криоконсервация является перспективнейшим направлением в репродуктивной биологии, так как позволяет сохранять в процессе заморозки примордиальные фолликулы, наиболее устойчивые к агрессивным воздействиям низких температур – это создает широкие границы для дальнейшего изучения. Применяемые в современных научных лабораториях методы замораживания и хранения живых женских половых клеток сельскохозяйственных животных в криобанках обеспечивают достаточно высокий уровень функциональной сохранности генетического материала. Клетки, сохраненные методом глубокого замораживания, являются основной базой для экспериментальных исследований в области репродуктивных технологий.

Ранее наиболее распространенным являлся метод ступенчатой криоконсервации, основанный на глубоком замораживании клеток в жидком азоте с применением криопротекторных сред [1]. Данный способ позволял осуществить временное хранение живых ооцитов, однако, при этом наблюдались значительные потери в физиологической активности клеток, так как кристаллы льда, возникающие в процессе заморозки, повреждали структурные компоненты биоматериала, в том числе – частично разрушению подвергались кумулюсные клетки, играющие немаловажную роль в поддержании оптимального состояния гамет (путем сохранения необходимого уровня питательных веществ). Также сложность добавляет низкий уровень общей криорезистентности ооцитов: размер клетки (в момент завершения фазы роста ооцит становится достаточно крупным) и специфика локализации внутриклеточных включений. Перечисленные факторы влекут за собой значительные технологические проблемы. Помимо этого, применение криоконсервации в настоящее время невозможно для замораживания гамет отдельных видов животных: так, например, влияние механизмов криоконсервации на половые клетки мелкого рогатого скота изучены крайне мало.

Альтернативным методом замораживания гамет является витрификация. На сегодняшний день витрификация является наиболее эффективным методом заморозки биологических объектов. Интраовариальная витрификация женских гамет проводится внутрифолликулярно, в комплексе со структурными компонентами – кумулюсными клетками, снабжающими ооцит питательными веществами и индуцирующими мейотическое созревание клеток. В основе данного способа лежит предварительное обезвоживание ооцитов с помощью специальных криопротекторных сред и их последующая моментальная заморозка при сверхнизких температурах. Благодаря этому процесс витрификации обеспечивает переход фолликулярной жидкости в твердое состояние без образования кристаллов льда – это позволяет сохранять замороженные ооциты длительное время жизнеспособными [4]. По сравнению с традиционными методами криоконсервации витрификация является наиболее доступной и эффективной: для ее организации не требуется использование дорогостоящей аппаратуры, а время процессов заморозки значительно сокращается. Однако, не смотря на все преимущества, витрификация все еще не является универсальным способом сохранения генетического материала: до сих пор не существует достаточно эффективных технологий заморозки ооцитов большинства видов сельскохозяйственных животных [2, 3].

Успешное осуществление витрификации во многом зависит от качественного подбора оптимальных для конкретного вида животного криопротекторных сред. Концентрация криопротекторов не должна быть слишком низкой, так как их недостаточное содержание не обеспечит должный уровень защиты структурных компонентов клеток от агрессивного воздействия сверхнизких температур. В то же время чрезмерно высокая концентрация криопротекторных веществ создает токсичность среды и, тем самым, вызывает повреждения гамет. В современных исследованиях в качестве криопротекторов используются различные биологически активные материалы, но наибольшую распространенность, в силу своей высокой эффективности и универсальности применения, получили препараты, содержащие в своем составе кремний. Одним из таких веществ является производное классического криопротектора глицерина – диметилглицеролат кремния. Он обладает антимикробными и противовоспалительными свойствами, что благоприятно воздействует на структурно-функциональное состояние ооцит-кумулюсных комплексов и предотвращает их преждевременное разрушение [3].

Освоение и совершенствование методик замораживания, хранения и дальнейшей реализации генетического материала животных является крайне перспективным направлением в современной репродуктивной биологии. Имеющиеся в настоящее время методики криоконсервации и витрификации женских половых клеток постоянно модернизируются: разрабатываются инновационные протоколы для наиболее эффективного осуществления данных процессов. Подбираются оптимальные по своему составу и функциональному действию препараты для криопротекторных сред. Развитие технологий в области криоконсервации гарантирует создание обширной генетической базы для дальнейших фундаментальных исследований.

Литература

1. **Смирнова Т. С.**, Эмбриональные аспекты экстракорпорального оплодотворения: Учебное пособие / Т. С. Смирнова., В. Л. Загребин., Л. И. Кондакова, Волгоград: ВолгГМУ., – 2020. – 54-55 с.
2. **Станиславович, Т. И., Кузьмина Т. И.**, Модификация этапов технологии интраовариальной витрификации ооцитов *Sus Scrofa Domesticus* / Аграрный вестник Урала., – 2020 – №8. – С. 51-57. – DOI: 10.32417/1997-4868-2020-199-8-51-57.
3. **Старикова, Д. А.** Особенности функциональной активности липидома в ооцитах *Sus scrofa domesticus* при интраовариальной витрификации / Аграрный вестник Урала // Д.А. Старикова, Т.И. Кузьмина. – 2022 – № 12. – С. 62-72. – DOI: 10.32417/1997-4868-2022-227-12-62-72.
4. **Noriko, Kagawa., Sherman, Silber., Masashige, Kuwayama.** Successful vitrification of bovine and human ovarian tissue, *Reproductive BioMedicine Online.*, – 2009 – No 4. – p. 568-577. – DOI: 10.1016/s1472-6483(10)60136-8.

УДК 571.27

Студент **И.А. КЛЮЧНИКОВА**
Научный руководитель, д-р биол. наук, **Л.А. ИЛЬИНА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЭКСПРЕССИЯ ГЕНОВ ИММУНИТЕТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Молочное скотоводство на сегодняшний день трактуется динамичным развитием и совершенствованием технологического процесса, которые обуславливаются внедрением современных достижений науки и техники в совершенствовании прогрессивных технологий в кормлении, содержании и использовании животных.

Одной из стратегически значимых задач агропромышленного комплекса является проблема развития животноводства. Это представляется невозможным без разработки потенциально новых методов и способов селекционной работы, применения молекулярно-

генетического анализа генома крупного рогатого скота и грамотной эксплуатации генетических ресурсов сельскохозяйственных животных.

Ключевые проблемы, с которыми сталкиваются производители и научные деятели, это снижение, продуктивного долголетия животных и повышение показателя выбраковки (около 35%). Такая тенденция, к сожалению, не теряет своей актуальности.

Процент выбраковки животных в стаде, как показывают многие отечественные исследования, связан, в первую очередь, не с низкой продуктивностью животных, а именно с их неустойчивостью к инфекционным заболеваниям, в особенности – к гинекологическим.

Следовательно, состояние здоровья и продуктивности крупного рогатого скота целиком основывается на иммунитете животных.

Материалами и методами исследования явились тщательное изучение, анализ и обобщение научной литературы, при исследовании были использованы ресурсы поисковых систем eLIBRARY.RU, «КиберЛенинка», Scopus Preview и ScienceDirect.

Целью данного исследования является обобщение имеющихся литературных данных об экспрессии генов иммунитета и привлечение внимания к проблеме использования молекулярно-генетических технологий в животноводстве.

Особую значимость приобретает внедрение в селекцию опыт и достижения молекулярной генетики, которые позволяют проводить оценку особей на генетическом уровне. Достижения этой отрасли науки дадут возможность изучить установить функциональное состояние организма, его детерминанты и на основании этого управлять селекционным процессом.

Для животноводческих предприятий наиболее выгодно оставлять продуктивных и здоровых животных и вести селекционную работу именно с ними. Множество как отечественных, так и зарубежных исследований были посвящены взаимосвязи продуктивности крупного рогатого скота с иммунной системой животных с характеристикой экспрессии отдельных генов, участвующие в иммунном ответе организма. Было установлено, что наиболее благоприятным периодом для лечения послеродовых заболеваний у крупного рогатого скота является первая неделя после отёла. Это объясняется тем, что животные в этот период времени имели более выраженный противовоспалительный ответ цитокинов IL1A и IL1B.

Изучение генов иммунной системы способствует лучшему пониманию механизма действия этой системы, которая активируется у животных с различными заболеваниями. Тщательный анализ и точная характеристика иммунного ответа помогут избежать экономических потерь, повысить количество молока и сформировать стадо, на которое будет в наименьшей степени воздействовать негативные условия окружающей среды.

Исследование, проводимое Университетом Сан-Паулу, показало повышение матричной РНК TLR – 2 и TLR – 4 (клеточные рецепторы, осуществляющие распознавание патогенных организмов) при экспрессии генов (Бразилия, Государственный Университет Сан-Паулу, 2019 г.).

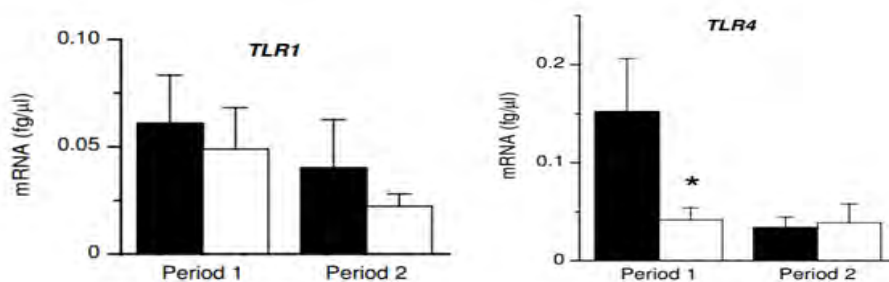


Рис. 1. Эндоментральная экспрессия

Экспрессия кодирующей мРНК крупного рогатого скота при эндоментральном исследовании была взята в разные периоды после отёла (первая неделя – Period 1, вторая неделя – Period – 2)

Это исследование способствует характеристике механизма иммунного ответа на субклинический мастит у буйволов и коров. Быстрая элиминация патогенных микроорганизмов может изменить качества получаемого молока, поскольку быстрое и эффективное действие изучаемых генов является первой линией защиты организма.

Кроме этого, при помощи молекулярно-генетических технологий были определены профили экспрессии генов иммунорегуляторных генов крупного рогатого скота на примере паратуберкулёзного (Южная Корея, Сеульский Национальный университет, 2018 г.).

Mycobacterium avium (подвид *paratuberculosis*) может выживать в организме животного по мере прогрессирования заболевания, уклоняясь от иммунного ответа. Профилирование экспрессия генов цельной крови является важным индикатором прогрессирования заболевания и иммунных реакций при хронических инфекционных заболеваниях. При том, что экспрессия генов в крови не полностью отражает иммунологические изменения в очаге инфекции, тем не менее изменение экспрессии может быть специфичной подсказкой о прогрессировании заболевания.

Было установлено снижение экспрессии IL – 17A, IL – 17F, IL – 26, группы противовоспалительных цитокинов, и активизацию PIP5K1C, фермента, участвующего в эндцитозе, что – приводит к фекальному выделению и диссеминации возбудителя заболевания. Результат, полученный в ходе исследования, отражён в табл. 1.

Таблица 1. Последовательность праймеров при Real-Time PCR

Целевой ген	Последовательность праймеров	Размер
IL-17A	CAC AGC ATG TGA GGG TCA AC	101
IL-17F	GAG GAA GCA AAA CGG CTG TC	115
IL-22	CTG TAG GCT CAA CGA GTC CG	150
IL-26	AAC GAT TCC AGA AGA TCG CA	164
PIP5K1C	GAG ATT GTG GTC CCC AAG GA	191
ISMAR02	CGG CTG GAC ACG GAA TG	67
HMGB1	CGA ACA TCC TGG CCT GTC TA	150

Подавление некоторых генов приводило к полному нарушению иммунного ответа, что снижало экспрессию отдельных элементов.

Воздействие патогенных микроорганизмов является актуальной проблемой для современного животноводческого комплекса, не всегда ветеринарный врач может обнаружить заболевания, так как каждая инфекция может протекать латентно. В норме экспрессия генов обеспечивает существование организма как целого от начальных до завершающих стадий индивидуального развития – от первых делений стимулированной яйцеклетки до естественной смерти организма.

Мы считаем, что в сложившихся условиях первостепенной задачей является разработка новых молекулярно-генетических технологий оценки экспрессии генов животных, связанных с продуктивностью и устойчивостью к негативным факторам, и активнее применять их на практике в сельском хозяйстве.

Литература

1. Herath, Shan & Lilly, Sonia & Santos, Natalia & Gilbert, Robert & Goetze, Leopold & Bryant, Clare & White, John & Cronin, James & Sheldon, I.. (2009). Expression of genes associated with immunity in the endometrium of cattle with disparate postpartum uterine disease and fertility. *Reproductive biology and endocrinology* : RB&E. 7. 55. 10.1186/1477-7827-7-55.
2. Livak KJ, Schmittgen TD. Analysis of relative gene expression data using real-time quantitative PCR and the 2(-Delta Delta C(T)) Method. *Methods*. 2001 Dec; 25 (4).

3. **Park, Hyun eui & Park, Hong-Tae & Jung, Young & Yoo, Han.** (2018). Gene expression profiles of immune-regulatory genes in whole blood of cattle with a subclinical infection of *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*. PLOS ONE. 13. e0196502. 10.1371/journal.pone.0196502.
4. **Tanamati, F., Stafuzza, N.B., Gimenez, D.F.J, Stella, AAS, Santos, DJA, Ferro, MIT, Albuquerque, L.G., Gasparino, E., Tonhati, H.** Differential expression of immune response genes associated with subclinical mastitis in dairy buffaloes. *Animal*. 2019 Aug; 13 (8).
5. **Гридин, В. Ф.** Анализ причин выбраковки коров при различной молочной продуктивности / В. Ф. Гридин, С. Л. Гридина // Вестник биотехнологии. – 2021. – № 2(27).
6. **Иванова, И. Е.** Анализ причин выбытия из стада высокопродуктивных племенных коров и молодняка в условиях ХМАО / И. Е. Иванова // Мир Инноваций. – 2021. – № 2. – С. 8-13.
7. **Леонова, М. А.** Перспективные гены-маркеры продуктивности сельскохозяйственных животных / М. А. Леонова, А. Ю. Колосов, А. В. Радюк [и др.]. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2013. — № 12 (59). — С. 612-614.
8. **Патрушев, Л. И.** Экспрессия генов = Gene expression / Л. И. Патрушев; [Монография] ; [Рос. акад. наук. Ин-т биоорг. химии им. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова]. – Москва : Наука, – 2000. – 526 с.
9. **Яковлев, А. Ф.** Связь молекулярно-генетических маркеров с продолжительностью использования молочных коров / А. Ф. Яковлев, Н. В. Дементьева, В. П. Терлецкий // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 4. – С. 3-7.

УДК: 637.04

Аспирант **М.А. КОНДРАШКИН**

Научные руководители: д-р. с.-х. наук, доцент **Н.И. КУЛЬМАКОВА**
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева),
канд. с.-х. наук, доцент **Е.В. ШАСТИНА**
(ФГБОУ ВО Костромская ГСХА)

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КОМБИКОРМА

На сегодняшний день кролиководство – это перспективная отрасль мясного животноводства. Отсутствие на предприятии научно-исследовательской работы по обоснованию критериев для создания рецептур комбикормов часто приводит к принятию общего рациона, отвечающего высоким требованиям лактационной группы по содержанию протеина. Использование в кормлении молодняка комбинированных кормов с высоким содержанием белка и низким содержанием клетчатки приводит к быстрому накоплению продуктов азотистого распада в желудочно-кишечном тракте, что вызывает расстройство кишечника и интоксикацию, а также гибель животных [4].

Таким образом, актуальной задачей оптимизации технологической схемы откорма и улучшения экономических результатов промышленного предприятия кролиководства, особенно мелкого и среднего, является использование универсальных кормов для всех технологических групп животных. Состав универсальной кормосмеси является своеобразным компромиссом между пищевыми потребностями разных групп крольчат и, прежде всего, между пищевой безопасностью крольчат и поддержанием функциональных показателей самок [2].

Целью настоящего исследования явилось изучение мясной продуктивности и оценка качества мяса при откорме молодняка кроликов с использованием экспериментального комбикорма «Лактация».

Научно-хозяйственный опыт по изучению мясной продуктивности и оценке качества мяса при откорме молодняка кроликов при использовании в кормлении экспериментального комбикорма проводился в условиях промышленного кролиководческого предприятия ООО «Русский кролик» Костромского района Костромской области.

Основное направление кролиководческого предприятия – выращивание кроликов для производства крольчатины.

ООО «Русский кролик» работает с двумя прародительскими линиями французской компании «EUROLAP»: прародителями А и В самцов линий калифорнийской породы и прародителями линии С и Д самок белой новозеландской породы. В результате размножения предков этих линий получены мясные породы NYLA – самец ♂NYLA Мах калифорнийской линии, и материнская самка ♀NYLA NG – новозеландская линия, потомство которых (помесный молодняк ABCD) – это конечный продукт при производстве крольчатины [1].

Для кормления кроликов кролиководческого предприятия ООО «Русский кролик» используются 3 вида комбикорма: ПК-92 «Лактация» для сукольных и лактирующих самок, содержащий 17 % протеина и 15 % клетчатки; ПК-93 «Откорм» – для молодняка с содержанием протеина 15 % и клетчатки 16 %; экспериментальный комбикорм, содержащий 16 % протеина и 17,5 % клетчатки.

Для научно-хозяйственного эксперимента были отобраны 12 лактирующих самок NYLA NG и 12 самок новозеландской белой породы. Самки были разделены на группы: контрольную и опытную по парно-аналоговому принципу (по 6 особей в каждой). Группы подобраны с учетом их живой массы, возраста и физиологического состояния. Все самки получали корм «Лактация» без ограничений по программе кормления.

Объектом исследования был молодняк откормочных крольчат и крольчат новозеландской белой породы в количестве 120 голов. Из клинически здоровых кроликов сформировали 4 группы: 2 контрольные и 2 опытные группы по 30 голов в каждой.

В контрольной группе рацион ПК-92 «Лактация» обеспечивался в клетках с гнездом на протяжении всего цикла, а после отъема (35 дней) молодняк переводили на рацион ПК-93 «Откорм».

В опытной группе через 21 день после рождения (период, когда крольчата начинают есть сухой корм) животных переводили на экспериментальный комбикорм. После отъема в 35 дней молодняк отъемышей продолжал получать экспериментальный комбикорм.

Кролики всех групп содержались в отдельных клетках в одинаковых условиях, отвечающих зоогигиеническим требованиям. Воду давали без ограничений.

Для оценки мясной продуктивности был проведен контрольный убой кроликов в 77-дневном возрасте после 12-часового голодания. Определяли такие показатели как убойная масса, убойный выход [2].

Оценку качества мяса, определение химического состава и калорийности проводили в испытательном центре областного государственного бюджетного управления «Костромская областная ветеринарная лаборатория» в соответствии с ГОСТ 27747-2016 «Мясо кролика». Технические характеристики».

Расчет экономической эффективности откорма молодняка кроликов с использованием экспериментальных комбикормов производится на основе таких показателей, как: убойная масса, количество израсходованного корма за период, себестоимость 1 кг комбикорма, себестоимость единицы продукции и другие показатели.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета программ Statistica 6.0.

Одной из важнейших характеристик продуктивных качеств, определяющих эффективность кролиководства, являются убойные показатели. В табл. 1 приведены показатели убоя молодняка кроликов на откорме.

Анализ данных показал, что убойная масса и убойный выход у кроликов опытной группы имеют достоверную разность в сравнении с аналогичными показателями кроликов контрольной группы. Убойная масса больше на 8,33% ($p \leq 0,001$) в опытной группе. Убойный выход также выше у кроликов опытной группы при $p \leq 0,01$.

Таблица 1. Показатели убоя молодняка кроликов на откорме

Показатель	Группа	
	контрольная (n=30)	опытная (n=30)
Предубойная живая масса, кг	2,754±0,048	2,875±0,040
Убойная масса, кг	1,221±0,009	1,332±0,012***
Убойный выход, %	44,3±0,2	46,3±0,6**

Примечание: достоверная разность между опытной и контрольной группами при

*- $p \leq 0,05$, **- $p \leq 0,01$, ***- $p \leq 0,001$.

Корма являются одним из важных факторов, влияющих на химический состав и качество мяса [3]. Химический состав и энергетическая ценность мяса кроликов на откорме представлены в табл. 2.

Статистически значимая разница наблюдалась по всем показателям в опытной группе молодняка кроликов на откорме.

Таблица 2. Химический состав и энергетическая ценность мяса молодняка кроликов на откорме

Показатель	Группа	
	контрольная (n=10)	опытная (n=10)
Энергетическая ценность в 100 г, ккал	217,49±0,62	227,16±1,15***
Влага, %	71,29±0,36	70,02±0,32*
Сухое вещество, %	28,71±0,36	29,98±0,32*
Жир, %	5,32±0,02	5,55±0,01***
Белок, %	22,30±0,36	23,30±0,33*
Зола, %	1,09±0,01	1,13±0,01**

Примечание: достоверная разность между опытной и контрольной группами при *- $p \leq 0,05$, **- $p \leq 0,01$, ***- $p \leq 0,001$.

Нами была проведена органолептическая оценка качества крольчатины контрольной и опытной групп. Анализ показателей не выявил существенных различий. Это свидетельствует о том, что использование экспериментального комбикорма не оказывает отрицательного влияния на органолептические показатели мяса, соответствующие требованиям ГОСТ 27747-2016 «Мясо кроликов. Технические условия».

Таким образом, результаты комплексной оценки мяса кроликов свидетельствуют о хорошем качестве крольчатины, а введение в рацион кроликов экспериментального комбикорма способствовало улучшению химического состава и повышению энергетической ценности мяса.

Показатели экономической эффективности выращивания молодняка кроликов с использованием различных комбикормов приведены в табл. 3.

Оценка результатов показала, что убойная масса молодняка опытной группы незначительно отличалась от массы кроликов контрольной группы, разница составила 0,11 кг. Это положительно сказалось на показателях рентабельности. Таким образом, от кроликов опытной группы за весь период выращивания получено 8,33 % продукции, что больше аналогичного показателя в контрольной группе. Себестоимость экспериментального комбикорма была ниже откормочной на 0,86 руб., что отразилось на себестоимости единицы продукции и на общей себестоимости мясной продукции. Что касается выручки от реализации крольчатины, то выручка от молодняка кроликов опытной группы составила 15184,80 руб., что на 1265,40 руб. больше выручки от реализации крольчатины контрольной группы. Прибыль от реализации мяса кроликов опытных групп составила 1798,20 руб., что на 406,26

руб. больше прибыли молодняка контрольной группы. Уровень рентабельности производства крольчатины от молодняка на откорме в опытной группе составил 13,4%.

Таблица 3. Показатели экономической эффективности выращивания молодняка кроликов на откорме

Показатель	Группа	
	контрольная (n=30)	опытная (n=30)
Убойная масса 1 головы, кг	1,221	1,332
Получено мяса – всего, кг	36,63	39,96
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	20,55	19,69
Потреблено за весь период откорма комбикорма:		
– на 1 голову, кг	5,650	5,406
– всего, кг	169,50	162,18
Затраты на корма за весь период откорма:		
– на 1 голову, руб.	116,12	106,44
– всего, руб.	3483,60	3193,20
Себестоимость производства единицы продукции (1 кг мяса), руб.	342,00	335,00
Себестоимость производства кроличьего мяса – всего, руб.	12527,46	13386,60
Цена реализации единицы продукции (1кг мяса), руб.	380,00	380,00
Выручка от реализации кроличьего мяса, руб.	13919,40	15184,80
Прибыль от реализации единицы продукции (1 кг мяса), руб.	38,00	45,00
Прибыль от реализации кроличьего мяса – всего, руб.	1391,94	1798,20
Уровень рентабельности при производстве крольчатины, %	11,10	13,40

Расчеты экономической эффективности показали, что выгоднее выращивать молодняк помесных кроликов, что гарантирует рентабельность производства мяса на уровне 13,4% [2]. Повышение эффективности откорма молодняка кроликов в промышленных технологиях возможно при использовании экспериментальных кормовых смесей, разработанных по специальной рецептуре.

Литература

1. **Беоглу, Е.В.** Продуктивные показатели кроликов в период выращивания и откорма при использовании универсального комбикорма / Е. В. Беоглу, Н. П. Здюмаева, Е. В. Озерецковская // Инновационное развитие современной науки: проблемы, закономерности, перспективы: сборник статей VI Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 1. – Пенза: МЦНС Наука и Просвещение, – 2018. – С. 103-106.
2. **Кондрашкин, М.А.** Мясная продуктивность и оценка качества мяса при откорме молодняка кроликов при использовании экспериментального комбикорма / Е. В. Шасина, Н. И. Кульмакова, Р. М. Мударисов, М. А. Кондрашкин // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия, посвященная памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова: сборник научных трудов по материалам II Международной научнопрактической конференции. Часть 2. – Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. – С. 173-178.
3. **Шастина, Е.В.** Гематологические показатели кроликов при использовании универсального комбикорма в условиях промышленной технологии / Е. В. Шастина, Н. П. Здюмаева, Е. В. Озерецковская // Кролиководство и звероводство. – 2019. – №2. – С. 13-16.
4. **Lebas, F.** Estimation of digestible energy content and protein digestibility of raw materials by the rabbit, with a system of equations. Proceedings 11th World Rabbit Congress – June 15–18, 2016 – Qingdao – China, p. 293-296 + Presentation.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ПРОДУКТИВНОСТИ ПЧЕЛОСЕМЕЙ В ООО «ПАСЕКА В КРЯЖЕВСКОМ БОРУ»

Медоносные пчёлы (*Apis mellifera*) – общественные насекомые. Пчёлы живут одной семьёй в гнезде, которое может располагаться в дупле или в улье. Их общественный образ жизни связан с тем, что потомство живёт, как правило, со своей маткой-родительницей.

В одной семье способна ужитья лишь одна матка (при появлении второй матки возникает «дуэль» между ними), а с ней обязательно и всегда живут рабочие пчёлы (бесплодные самки пчёл), являющиеся её дочерьми (первоначально с маткой живут её сёстры, на смену которым впоследствии приходит первая генерация дочерей матки). Для того чтобы рабочие пчёлы подчинялись матке, ей необходимо выделять специальные феромоны, которые затем слизываются рабочими пчёлами.

Трутни – сыновья матки. Развиваются из неоплодотворённых яиц. В отличие от рабочих пчёл, могут переселиться в другую семью (в природе рабочие пчёлы в другие пчелиные семьи, как правило, не принимаются). В средней полосе России вылупляются из яиц со второй половины мая до второй половины августа. Трутни, которые осеменили матку, вскоре погибают (одну матку способны осеменить свыше 10 трутней). Трутни, которым не удалось осеменить матку, погибают от голода во второй половине августа после того, как рабочие пчёлы изгонят их из улья [1, 2].

Пчелосемья – сокр. пчелиная семья.

Мёдопродуктивность пчелосемьи – количество мёда, которое пчёлы одной семьи могут заготовить из собранного с растений нектара в зависимости от разнообразия видов и обильности медоносных растений, а также в зависимости от силы своей семьи, климатических условий местности и прочих факторов.

Воскопродуктивность пчелосемьи – это количество отстроенных сотов, а также выделенных «печаток» на мёд или на расплод пчёл от одной пчелосемьи.

Яйценоскость пчелиной матки – то количество яиц, которое способна снести пчелиная матка за определённый промежуток времени.

Сила пчелосемьи – численность имеющихся рабочих пчёл в конкретной семье. Обычно измеряется в кг ввиду большой трудоёмкости подсчёта точной численности рабочих особей в семье. Обычно 1 кг пчелосемьи составляет около 10 тысяч рабочих пчёл [3].

Роение – отлёт матки с частью рабочих пчёл (иногда – и с частью трутней) из пчелиной семьи с целью образования новой семьи. Роение может начаться из-за перенаселённости улья, слабого медосбора, старой матки, по некоторым другим причинам [1, 2].

Исследования проводились в Псковской области, в пасечном хозяйстве ООО «Пасека в Кряжевском Бору» (далее – пасека), занимающемся разведением пчёл среднерусской породы (далее – среднерусских) и их гибридов, полученных от трутней карпатской породы. Разведение пчёл осуществляется ради получения мёда и забруса (это и есть воск) [4, 5].

Целью и задачей исследования было оценить продуктивность (восковую и медовую) каждой целой пчелиной семьи (и яйценоскость их маток) и сравнить продуктивность семей среднерусских пчёл с помесными семьями (гибридами первого поколения). Параллельно наблюдалась динамика изменения численности пчелосемей на пасеке [4, 5].

Важной составляющей селекционно-племенной работы является определение у чистопородных пчелиных семей (пчелосемей) наиболее мёдо- и воскопродуктивных семей: из их семьи использовать каждую матку-дочь на замену матки из низкопродуктивных пчелосемей. Однако первичной задачей является определение наиболее яйценоских маток. Как правило, наиболее воско- и мёдопродуктивной будет та пчелосемья, в которой матка имеет наибольшую яйценоскость, соответственно той пчелосемье необходимо проявлять большую заботу и в случае ограничения производственных возможностей помогать всем пчелосемьям

[3]. Данное правило тем более справедливо, если на пасеке разводятся пчелы одной породы, а также если разводимые пчелосемьи родственны друг другу [1, 2]. В табл. 1 и 2 приведена среднесуточная средняя по пасеке яйценоскость маток (из нероившихся пчелосемей) за определённые периоды, где n – количество учитываемых маток; \min – наименее плодовитая из маток; \max – наиболее плодовитая из маток; $\bar{X} \pm m$ – средняя арифметическая величина; m – ошибка средней величины; σ – среднее квадратичное отклонение; C_v – коэффициент вариации. Максимальная среднесуточная яйценоскость маток наблюдалась с конца августа по начало сентября. В данный период наиболее плодовитая матка откладывала в среднем свыше 1449 яиц в сутки, наименее плодовитая (из нероившейся семьи за 2022 г.) – менее 1161 яиц в сутки [4].

Таблица 1. Среднесуточная средняя по пасеке яйценоскость маток из среднерусских пчелосемей (до их роения в текущем сезоне), яиц в сутки

Период яйценоскости	Дата учёта	n	Показатели среднесуточной яйценоскости, яиц в сутки				
			min	max	$\bar{X} \pm m$	σ	C_v
05.05.22 – 18.05.22	18.05.22	13	–	–	67,8±0,8	2,77	4
19.05.22 – 01.06.22	01.06.22	12	–	–	76,8±2,5	8,76	11
02.06.22 – 15.06.22	15.06.22	10	–	–	61,8±2,1	6,56	10,6
26.07.22 – 08.08.22	08.08.22	7	950,08	1092	997,4±21,6	57,07	5,7
09.08.22 – 22.08.22	22.08.22	7	1050,5	1264,92	1130,6±31,4	83,1	7,35
23.08.22 – 05.09.22	05.09.22	7	1160,67	1449,5	1279,2±42,1	111,28	8,7

Таблица 2. Среднесуточная средняя по пасеке яйценоскость среднерусских маток из гибридных пчелосемей (до их роения в текущем сезоне), яиц в сутки

Показатель	Периоды яйценоскости	
	05.05.22 – 18.05.22	19.05.22 – 01.06.22
n	2	2
$\bar{X} \pm m$	82,83±0,5	88,54±1,2
σ	0,7	0,87
C_v	0,8	1

В семьях перед роением среднесуточная яйценоскость маток начинает возрастать в среднем до 40%, а затем за короткий промежуток времени – снижаться до 60% [2]. Этот факт частично объясняет причину низкой среднесуточной яйценоскости маток в мае и июне. Второй не менее значимой причиной, объясняющей низкую яйценоскость в июне, является выпадение очень значительного количества осадков 13 числа. Яйценоскость маток из гибридных семей была выше вследствие более быстрых темпов развития семьи [5].

Следует помнить, что для селекционно-племенной работы не следует учитывать воско- и мёдопродуктивность пчелосемей за тот сезон, в котором они роились и отроились.

Мёдопродуктивность роившейся в текущий сезон медосбора семьи будет значительно ниже, чем у одинаковой по силе нероившейся семьи. Даже приплюсованная мёдопродуктивность роившейся семьи и её роёв будет ниже, чем у равной по силе нероившейся семьи [3]. Это связано по следующим причинам: 1) улётать роём могут только

лётные пчёлы, которые и являются сборщицами нектара, в оставшейся семье их будет меньше по количеству (из лётных пчёл чаще улетают более молодые); 2) пчела в слабой семье приносит в медовом зобике в 1,5-1,8 раза меньше нектара, чем пчела в сильной семье; 3) по мере увеличения силы семьи до 6 кг – увеличивается доля пчёл, собирающих нектар (например, при количестве в семье 15 тыс. рабочих пчёл доля сборщиц нектара составляет 15%, а при количестве 60 тыс. – 65%) [1].

Воскопродуктивность отроившейся семьи резко возрастает в случае необходимости отстройки новых сотов. В данном случае на запечатывание расплода будет меньше выделяться воска, чем в равной по силе нероившейся семье, что связано с наименьшим количеством выращиваемых личинок. Восковыделение в семьях, временно оставшихся без матки, замедляется, а затем прекращается до появления новой матки. Таким семьям предстоит «навёрстывать» нероившиеся семьи [2].

Основными апрельскими источниками медосбора были ивы; майскими источниками медосбора – одуванчик, донник белый, черника, клёны, яблони, вишнёвые деревья, дубы; июньскими – малина, брусника, черника, герань луговая, мята перечная, дубы [5]. С начала июля цветёт липа – довольно ценный медонос для среднерусских пчёл [5, 6]. Со второй половины лета цветёт в течении 30 дней кипрей узколистный; в течении 60 дней цветут чертополох курчавый и титония разнолистная. Также осенними источниками медосбора были: вереск обыкновенный и золотарник [5]. Первый, как и липа, очень эффективно используется среднерусскими пчёлами [6].

Откачка товарного мёда в 2022 г. осуществлялась в две даты (табл. 3) [4, 5]. По отдельности учитывалась лишь мёдопродуктивность нероившихся пчелосемей за текущий сезон медосбора. Хотя после зимовки выжили 15 пчелосемей (13 среднерусских, 2 – гибридные), уже 21 июня начала роиться восьмая из этих пчелосемей (первое роение началось 23 мая, второе – 3 июня, третье – 6 июня). Гибридные пчелосемьи стали второй и третьей роившейся семьёй за сезон. 22 июня осталось всего 7 нероившихся среднерусских пчелосемей [5].

Условные обозначения к табл. 3 (и к табл. 4 и 5): min – наименьший показатель в выборке; max – наибольший показатель в выборке; \bar{X} – средняя величина; m – ошибка средней величины; σ – среднеквадратическое отклонение; Cv – коэффициент вариации.

Таблица 3. Выход товарного мёда среднерусских (нероившихся) пчелосемей, кг

Дата учёта	Выход товарного мёда, кг				
	min	max	$\bar{X} \pm m$	σ	Cv
22.06.2022	4,7	7	5,7±0,33	0,68	12
16.09.2022	12,7	18,5	14,86±0,87	2,13	14

Необходимо учитывать, что значительная часть мёда (до его откачки) расходовалась пчёлами на выделение воска: для получения 1 кг воска от одной пчелы расходовалось 3,5 кг мёда лишь при благоприятных условиях, если запечатывают расплод пчёлы-кормилицы, то расходуют на 40% меньше мёда за счёт потребления пыльцы, то есть около 2 кг мёда для получения 1 кг воска. При неблагоприятных условиях (низкой температуре, отсутствии медосбора, недостатке пыльцы) расход мёда на воск возрастает в несколько раз [1, 2]. В целях избежания дополнительных затрат мёда на строительство сотов (они тоже из воска) в каждый улей вовремя подставлялись рамки из искусственной вошины. Использованные соты (после выходов нескольких партий расплода из их ячеек) переставлялись из нижнего корпуса улья в верхний (именно в них пчёлы запечатывают мёд). В табл. 4 приведена воскопродуктивность среднерусских пчелосемей, в табл. 5 – воскопродуктивность гибридных пчелосемей. В первые две даты учёта учитывалось количество воска, выделенное пчёлами на запечатывание

расплода. Как видно, воскопродуктивность пчелосемей 30 мая в сравнении с 17 мая мало изменилась, что было связано с одновременным снижением яйценоскости маток во многих пчелосемьях. 22 июня и 16 сентября учитывали срезанные восковые крышечки (забрус), которыми был запечатан мёд [5].

Таблица 4. Воскопродуктивность нероившихся среднерусских пчелосемей, г

Дата учёта	Воскопродуктивность, г				
	min	max	$\bar{X} \pm m$	σ	Cv
17.05.2022	100	108	103,33±2,36	0,64	0,6
30.05.2022	98	110	103,07±1,01	3,63	3
22.06.2022	193	203	197,29±1,29	3,15	1,6
16.09.2022	297	319	306,7±3,19	7,81	40

Таблица 5. Воскопродуктивность гибридных пчелосемей (до их роения), г

Дата учёта	Воскопродуктивность, г				
	min	max	$\bar{X} \pm m$	σ	Cv
17.05.2022	134	137	135,5±2,12	2,12	1,5
30.05.2022	135	139	137±2,82	2,82	2

За 2022 г. численность пчелосемей на пасеке с начала медосборного сезона к моменту зимовки возросла с 15 до 31 пчелосемьи. Из них на 8 пчелосемей за счёт пасечных роёв (на 6 – за счёт роёв среднерусских пчелосемей и на 2 – за счёт роёв гибридных пчелосемей), и на столько же – за счёт пойманных бродячих роёв. Таким образом, на пасеке зимуют 19 среднерусских пчелосемей, 2 семьи из пчёл-гибридов первого поколения, 2 семьи из пчёл-гибридов второго поколения, 8 семей из расы тёмных лесных пчёл неизвестного происхождения [4, 5]. Пчёлы среднерусской породы также относятся к расе тёмных лесных пчёл [6].

По результатам исследований можно сделать вывод, что пчелосемьи гибридов первого поколения более продуктивны, чем пчелосемьи среднерусских пчёл. 17 мая лучшая по воскопродуктивности гибридная пчелосемья по аналогичным показателям превосходила наиболее воскопродуктивную среднерусскую пчелосемью на 26,85%, 30 мая – на 26,36%. Наименьшая по воскопродуктивности гибридная пчелосемья также превзошла наиболее воскопродуктивную среднерусскую пчелосемью на 24,07% и 22,73% соответственно [5].

По итогам исследований наиболее мёдопродуктивная среднерусская нероившаяся пчелосемья оказалась одновременно и наиболее воскопродуктивной, а их матка – наиболее плодовитой. С их семьи всего было получено 25,5 кг товарного мёда, 522 г, срезанного с медовых сотов забруса. Среди нероившихся семей в порядке убывания плодовитости их маток соответственно убывает их место по воско- и мёдопродуктивности [4, 5].

Литература

1. **Козин, Р.Б., Лебедев, В.И., Иренкова, Н.В.** Биология медоносной пчелы: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2022 – 320 с.
2. **Кривцов, Н.И., Козин, Р.Б., Лебедев, В.И., Масленникова, В.И.** Пчеловодство : учебник для вузов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022 – 448 с.
3. **Малков В.В.** Племенная работа на пасеке. – М.: Россельхозиздат, 1985 – 176 с.
4. **Отчёт по производственной практике (научно-исследовательской работе) Королёва Т.Ю.** – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО СПбГАУ, 2022 – 31 с.

5. **Отчёт по производственной технологической практике Королёва Т.Ю.** – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО СПбГАУ, 2022 – 27 с.
6. **Уфимцева, Н.С., Осинцева, Л.А.** Породы и методы разведения медоносной пчелы *Apis mellifera* L.: учебное пособие. – Новосибирск, 2009. – 47 с.

УДК 636.52/58.085

Магистрант **Т.С. КУЗЬМЕНКОВА**
Канд. с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой **А.Г. МАРУСИЧ**
(УО «Белорусская ГСХА»)

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ ФИНИШНОГО КОМБИКОРМА ВИТАМИНОМ С

Особое значение в питании птицы имеет витамины. При недостатке витаминов в комбикормах у птицы наблюдаются гиповитаминозы, при избытке – гипервитаминозы, а при их отсутствии – авитаминозы. Все они сопровождаются, как правило, нарушением обмена веществ, снижением устойчивости к инфекциям и повышенной смертностью, истощением и замедлением роста у молодняка, снижением оплодотворяемости и выводимости яиц, вывода молодняка.

Аскорбиновая кислота представляет собой белый кристаллический порошок без запаха с выраженным кислым вкусом. Препарат хорошо растворяется в воде. При смешивании с компонентами комбикорма равномерно распределяется по всей массе.

Препятствует нарушению целостности стенки кровеносных сосудов и кровоточивости их при цинге. При ее участии происходит включение пролина и лизина в белки, последующее их гидроксирование и включение в полипептидную систему коллагена – важного компонента соединительной ткани. Способствует фиксации железа в процессе синтеза гемоглобина, восстанавливает метгемоглобин в эритроцитах.

Обогащение комбикормов витамином С способствует улучшению сохранности молодняка и взрослых особей, повышению бактерицидной активности сыворотки крови и увеличению в ней концентрации гемоглобина [1].

Успешное производство максимального количества тушки высокого качества и высоких мясных характеристик зависит от эффективной интеграции и производства по выращиванию, отлову и переработки бройлеров. Осторожное планирование и взаимосвязь между перерабатывающим предприятием позволит достижению высокого результата переработки. Технология в хозяйстве может влиять на технологический процесс убоя, ощипывания и потрошения тушки [2, 4].

Исследования проводились в ЗАО «Серволюкс-Агро» Могилевского района на цыплятах-бройлерах кросса РОСС-308. Цыплята-бройлеры содержались в типовом птичнике на 95 тыс. голов при клеточном содержании.

Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов были сформированы две группы цыплят-бройлеров (опытная и контрольная) по 70 голов в каждой группе. Период выращивания бройлеров разделили на этапы: с 1-го по 14-й день – первый, с 15-го по 28-й день – второй, с 29-го по 42-й день – третий.

Добавление витамина С в виде кристаллического порошка белого цвета производилось цыплятам-бройлерам опытной группы на заключительной стадии откорма (35-42 дня) путем ступенчатого смешивания с комбикормом в количестве 3% на 1 т комбикорма.

В ходе эксперимента фиксировали такие показатели, как абсолютный и среднесуточный прирост живой массы, морфологический состав тушек, а также оценивали откормочные, убойные и мясные качества бройлеров путем проведения контрольного убоя.

Для выявления клинико-физиологических нарушений птицу ежедневно осматривали, при этом обращали внимание на ее поведение, подвижность, перьевой покров, потребление корма и воды. Еженедельно фиксировали изменения живой массы путем индивидуального

взвешивания. Приросты рассчитывали по окончании каждого из периодов выращивания и за весь опыт. Ежедневно контролировали такие параметры, как сохранность и падёж. Экспериментальные данные обрабатывались методом вариационной статистике на компьютере с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований показали, что живая масса цыплят-бройлеров до 35 дня выращивания была практически одинаковой без достоверных различий.

Под влиянием добавки в комбикорм витамина С в последний период выращивания (35-42 день) абсолютный прирост живой массы одной головы цыплят-бройлеров в опытной группе был выше на 63,3 г, чем в контрольной.

Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров в опытной группе был выше на 9,1 г, чем в контрольной.

В среднем за период исследований в опытной группе прирост живой массы 1 головы цыплят-бройлеров был выше на 63,2 г, а среднесуточный прирост – на 1,5 г.

С целью оценки мясной продуктивности бройлеров по окончании эксперимента провели контрольный убой птицы и анатомическую разделку тушек. Учитывали их живую массу перед убоем (предубойная выдержка: 12 часов без корма и 4 часа без воды), массу непотрошенной (убойная масса) и потрошенной тушки, а также массу мышц – грудных, ног и туловища.

Увеличение живой массы цыплят-бройлеров опытной группы положительно сказалось на параметрах тушки, результаты исследований показаны в табл. 1.

Как показывают данные, представленные в табл. 1, в опытной группе цыплят-бройлеров все параметры тушки, а также содержание мышц разных отделов было выше, чем в контрольной группе.

По результатам контрольного убоя цыплят-бройлеров установлено, что показатель массы потрошенной тушки в контрольной группе в среднем составил 2024,3 г, а в опытной группе, в которой цыплята получали витамин С в составе комбикорма, – 2087,1 г, это больше относительно контрольных аналогов.

Анатомическая разделка тушек цыплят-бройлеров показало, что убойный выход в контрольной группе в среднем составил 72,0 %, а в опытной группе – 72,6 %, что выше, чем в контрольной группе.

По массе мышц в целом в тушках бройлеры в опытной группе опережали контрольную группу соответственно на 105,2 г, выше относительно контрольной группы.

Одним из важных показателей, дающим более объективную характеристику мясной продуктивности цыплят-бройлеров, является отношение съедобных частей тушки к несъедобным. Установлено, что этот показатель в контрольной группе составил 2,19, а в опытной группе – 2,24.

Скармливание комбикорма с добавлением витамина С оказало положительное влияние на показатель доли съедобных частей к живой массе, что выразилось в более высоких значениях этого показателя в опытной группе – 50,06 % и 47,92 % в контрольной группе.

Для определения пищевой ценности мяса и дегустационной оценки было взято белое мясо грудной мышцы цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп.

Таблица 1. Параметры тушки по результатам контрольного убоя

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Масса, г:		
предубойная	2809,7	2873,1
непотрошеной тушки	2575,1	2637,9
потрошеной тушки	2024,3	2087,1
кожи с подкожным жиром	76,7	74,2
внутреннего жира	34,3	35,5
Убойный выход, %	72	72,6
Масса мышц, г:		
всего	1419,1	1524,3
грудных	610,3	698,8
бедр	324	337
голени	244,5	245,5
шеи и каркаса	240,3	243
Удельная доля мышц в тушке, %:		
грудных	43,1	45,8
бедр	22,8	22,1
голени	17,2	16,2
шеи и каркаса	16,9	15,9
Удельная доля мышц в непотрошеной тушке, %:		
всего	55,1	57,7
грудных	23,7	26,5
бедр	12,6	12,8
голени	9,5	9,3
шеи и каркаса	9,3	9,1
Съедобные части тушки, г	1204,9	1257,9
Несъедобные части тушки, г	549,2	561,2
Доля съедобных частей к живой массе, %	49,48	50,06
Доля несъедобных частей к живой массе, %	22,55	22,34
Отношение съедобных частей тушки к несъедобным	2,19	2,24

Данные органолептической оценки мяса цыплят-бройлеров представлены в табл. 2.

Таблица 2. Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров, представляется в баллах

Группа	Внешний вид	Аромат	Вкус	Консистенция (нежность, жесткость)	Сочность	Общая оценка
Опытная	7,74 ± 0,32	8,00 ± 0,41	8,51 ± 0,25	7,75 ± 0,32	8,26 ± 0,43	8,05 ± 0,12
Контрольная	7,50 ± 0,25	7,75 ± 0,24	8,25 ± 0,13	7,50 ± 0,25	8,00 ± 0,29	7,8 ± 0,12

Установлено, что по результатам органолептической оценки мясо цыплят-бройлеров опытной группы по внешнему виду, аромату, вкусу, консистенции и сочности превосходило мясо цыплят-бройлеров из контрольной группы.

По общей оценке мясо цыплят-бройлеров опытной группы превосходило на 0,25 балла мясо цыплят-бройлеров контрольной группы.

Дегустационная оценка качества бульона из мяса цыплят-бройлеров по четырем показателям, представлена в табл. 3.

Таблица 3. Результаты дегустационной оценки бульона из мяса цыплят-бройлеров, балл

Группа	Внешний вид	Аромат	Вкус	Наваристость	Общая оценка
Опытная	8,74 ± 0,13*	8,25 ± 0,24*	8,25 ± 0,24*	8,55 ± 0,25*	8,45 ± 0,12*
Контрольная	8,50 ± 0,25	8,00 ± 0,41	7,75 ± 0,24	8,00 ± 0,29	8,06 ± 0,16

Из данных табл. 3 видно, что при дегустационной оценке бульона из мяса цыплят-бройлеров наибольшие значения получил бульон из мяса цыплят-бройлеров опытной группы – 8,45 балла против 8,06 балла (бульон из мяса цыплят-бройлеров контрольной группы), что на 0,39 балла больше.

Можно заключить, что проведенная дегустация с добавлением витамина С в комбикорм для цыплят-бройлеров не оказала влияния на дегустационную оценку бульона из мяса цыплят-бройлеров в худшую сторону.

Таким образом, добавление витамина С в комбикорм оказывает стимулирующее действие на интенсивность роста и биологическую, пищевую ценность мяса бройлеров.

Литература

1. Агеев, В. Н. Кормление сельскохозяйственной птицы / В. Н. Агеев, Ю. П. Квиткин, П. Н. Панько [и др.]. – Москва: Россельхозиздат, 1982. – С. 23–31.
2. Кочиш, И. И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петрам, С. Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2004. – 407 с.
3. Сигналы бройлеров [Электронный ресурс]. [https:// docviewer. yandex. by/view/0/ru](https://docviewer.yandex.by/view/0/ru). Дата обращения 07.02.2023.
4. Аскорбиновая кислота для птицы. [Электронный ресурс]. <https://zrz.ru/zrz-2019-01-006>. Дата обращения: 08.02.2023.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В РАЗВЕДЕНИИ МОЛОЧНОГО СКОТА

Селекционно-генетические параметры позволяют определить оптимальные направления при организации селекционно-племенной работы.

В молочном скотоводстве основной задачей селекционно-племенной работы является совершенствование продуктивных качеств животных. Увеличение производства высококачественных продуктов скотоводства – проблема все больше приобретающая значение с ростом населения и потребности в продуктах питания. Развитию данной отрасли придается большое народнохозяйственное значение.

Целью нашей работы являлся анализ показателей молочной продуктивности скота с использованием селекционно-генетических параметров.

Для проведения исследований нами в СПК «Детскосельский» были собраны данные о молочной продуктивности 1059 коровах голштинской породы. Коровы были разделены на 5 групп по надою за первую лактацию, с разницей в тысячу кг. В первую группу вошли особи от 8000 до 8999 (450 гол.), во вторую – 9000-9999 (368 гол.), в третью – 10000-10999 (173 гол.), в четвертую – 11000-11999 (60 гол.), в пятую – 12000-12999 (8 гол.). Характеристика всей популяции животных отображена в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика всей популяции животных

Признак	Селекционно-генетические параметры			
	\bar{X}	σ	C_v	lim
Надой, кг	9320±29	948	10,2	8000-12768
МДЖ, %	3,87±0,01	0,29	7,49	3,11-5,08
МДБ, %	3,07±0,004	0,14	4,56	2,71-3,49

Анализ данных показал, что средняя арифметическая по надою составляет 9320 кг со стандартным отклонением в 948 кг, МДЖ – 3,87% с отклонением 0,29%, МДБ – 3,07% с отклонением 0,14%. Молочная продуктивность в племенных хозяйствах составляет 8-10 тысяч кг молока в год, МДЖ 3,7 – 3,8%, МДБ 3,0 – 3,2%.

В ходе дальнейших исследований мы разделили всех подопытных животных на пять групп в зависимости от продуктивности. По каждой группе также были рассчитаны селекционно-генетические параметры. Данные представлены в табл. 2.

По результатам, видно что изменчивость надоя убывала вместе со снижением числа животных, а МДЖ и МДБ сменялись скачкообразно, и проследить закономерность невозможно.

Далее мы изучали величину взаимосвязи между хозяйственно-полезными признаками у подопытного поголовья. Коэффициент корреляции помогает оценить уровень взаимосвязи между признаками. Значения корреляции находятся в пределах от -1 до +1, и связь признаков становится тем сильнее, чем ближе коэффициент стремится к единице. Корреляция между удоями, содержанием в молоке жира и белка имеет важное значение для определения эффективности селекции.

Таблица 2. Характеристика показателей молочной продуктивности у животных в зависимости от уровня надоя

Уровни продуктивности	Признак					
	Надой, кг		МДЖ, %		МДБ, %	
	\bar{X}	C_v	\bar{X}	C_v	\bar{X}	C_v
8000-8999	8474,25	3,42	3,91	7,16	3,07	4,88
9000-9999	9446,42	2,95	3,88	8,24	3,08	4,54
10000-10999	10413,92	2,70	3,81	6,56	3,06	3,92
11000-11999	11342,83	2,28	3,72	7,52	3,00	4,66
12000-12999	12312,88	1,69	3,59	5,57	3,03	5,94

Также большой интерес представляет вопрос о связях между удоем и живой массой коров. До определенного предела увеличение живой массы сопровождается повышением удоя, а затем (в зависимости от породы и других факторов) возможна и отрицательная корреляция между указанными признаками. Значения коэффициентов корреляции представлены в табл. 3.

Таблица 3. Коэффициенты корреляции между показателями молочной продуктивности

Уровни продуктивности	Коэффициент корреляции				
	Надой x МДЖ	Надой x МДБ	Надой x коэффициент устойчивости лактации	Надой x живая масса	МДЖ x МДБ
8000-8999	0,0014	0,0334	0,0114	-0,0189	0,4812
9000-9999	0,0568	0,0403	-0,0012	0,1267	0,4880
10000-10999	-0,1850	-0,1056	0,0903	0,0905	0,4147
11000-11999	-0,0118	0,1602	-0,1690	0,0724	0,5129
12000-12999	0,2001	0,1951	0,1476	-0,1315	0,8673
Итого	-0,1867	-0,0847	0,1213	0,1126	0,4857

Анализ изложенного материала показал, что у коров первой и второй группы взаимосвязь между надоем за лактацию и содержанием МДЖ и надой-МДБ практически отсутствует. У коров третьей группы в этих двух столбцах наблюдается слабая отрицательная связь. У пятой группы корреляция была слабая положительная, как и в четвертой группе между надоем и МДБ. Только между МДЖ и МДБ во всех группах связь была умеренной и выше. Взаимосвязь живой массы с удоем показывает, что в группах этот показатель варьирует от -0,13 до 0,12. В целом итоговая корреляция по всей популяции не расходится с общеизвестной.

При организации селекционно-племенной работы по повышению молочной продуктивности коров важно учитывать полученные значения селекционно-генетических параметров. При высоких значениях коэффициента корреляции признаков можно быстро

добиться улучшения селекционируемого признака путем отбора особей в соответствии с программой селекции. Низкая наследуемость признаков молочной продуктивности усложняет селекционный процесс и делает его более продолжительным.

Расчет коэффициентов корреляции между селекционируемыми признаками продуктивности коров позволяет правильно организовать отбор животных. Высокие положительные коэффициенты корреляции дают возможность при отборе по одному признаку совершенствовать одновременно два признака.

Таким образом, на молочную продуктивность, в частности на удой, массовую долю жира и массовую долю белка влияет множество факторов внешней и внутренней среды. Одним из самых важных факторов является заложенный генетический потенциал, но большое влияние оказывают надлежащее кормление и содержание животных, без которых они не смогут реализовать данный потенциал.

При организации племенной работы с молочными скотом важно проводить анализ селекционно-генетических параметров в условиях предприятия, который позволит обоснованно провести отбор коров в племенное ядро и улучшить показатели продуктивности основного стада.

Литература

1. **Грачев, В.С.** Математические методы в биологии: Учебно-методическое пособие для магистрантов/ В.С. Грачев. – СПб: Питер, 2020. – 48 с.
2. **Коновалов, М.В.** Селекционно-генетические параметры хозяйственно-полезных признаков у высокопродуктивных первотелок // Известия Санкт-Петербургского гос. Аграр. 3. ун-та. – 2008. – № 8. – С. 57-59.
3. **Красота В.Ф., Лобанов В.Т., Джапаридзе Т.Г.** Разведение сельскохозяйственных животных / 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ВО "Агропромиздат", 1990. – 463 с.
4. **Ляшук, Р.Н., Шендаков, А.И., Вострое, М.В., Сорокин В.В.** Повышение генетического потенциала молочного скота [Текст] / Зоотехния. – 2007. – №11. – С. 3.

УДК 636.34

Студент **А.Н. МАКСИМОВА**
Научный руководитель канд. биол. наук **В.С. ГРАЧЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ХАРАКТЕРИСТИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОВЕЦ ПОРОДЫ ИЛЬ-ДЕ-ФРАНС

Порода Иль-де-Франс выведена во Франции с помощью скрещивания овец породы дишлей и породы рамбулье. Полученные ягнята сочетали в себе лучшие качества обеих пород. Затем прошел еще один этап скрещивания с породой маушамп. В течение всего периода, пока создавалась порода, полученные овцы благодаря своей неприхотливости и способности поедать пожнивные остатки широко распространились в регионе Иль-де-Франс. В XX веке французскими овцеводами племенная работа с этими животными была продолжена в направлении повышения их скороспелости и репродуктивных способностей. В результате порода была значительно улучшена по этим характеристикам. На данный момент овцы этой породы это — животные крупного размера: живая масса взрослых баранов может быть от 100 до 110 кг, овцематок — от 65 до 70 кг.

Иль-де-Франс — это порода овец, обладающая быстрым ростом, хорошо обмускуленным телом, которая широко используется во множестве стран не только для получения шерсти и мяса отличного качества, но и для внесезонного производства ягнят.

Эта порода с 1933 г. используется многими странами как для совершенствования генотипа овцематок и баранов, так и для улучшения темперамента овец. Эти овцы являются отличной породой как по материнским качествам, так и для внесезонного производства ягнятины, отличаются быстрым ростом и отличными свойствам туши не только во Франции,

но также еще в 30 странах мира. Преимущества, которые получает хозяйство при скрещивании своих овец с баранами породы Иль-де-Франс, включают увеличение туши почти в два раза, увеличение приростов ягнят, использующих только пастбище, получение заботливых матерей, которые долго держатся вблизи своих ягнят, обладают спокойным нравом и хорошим стадным инстинктом, а также наблюдается значительное увеличение молочности и улучшение выживаемости ягнят.

Иль де Франс — это длиннотощехвостые мясо-шерстные овцы. Телосложение у овец крепкое, туловище массивное, морда и ноги белые, не покрыты шерстью. Порода стрессоустойчива. Крепкая конституция тела свидетельствует о высокой продуктивности, хорошем здоровье и устойчивости к заболеваниям. Шея толстая и короткая, грудная клетка округлая и широкая, холка низкая, не выделяется над уровнем спины, спина ровная, поясница и крестец широкие, ноги крепкие, средней длины с хорошо выполненными ляжками, хвост без жировых отложений, длинный — именно такими конституциональными особенностями обладают овцы Иль-де-Франс.

Данная порода обладает отличными мясными качествами. Баранине, получаемой от таких овец, присуща мраморность, то есть мышечные волокна перемежаются с жиром. Также у мяса отсутствует неприятный запах, который имеется у других пород овец. Ягненок Иль-де-Франс обладает отличными способностями к росту и при хорошем питании может легко достичь массы от 19 до 22 кг в 42 дня и от 34 до 41 кг в 100 дней. Отсюда и популярность ягнят Иль-де-Франс — они позволяют производителям ягнятины продавать их уже со 100-дневного возраста, отсюда следует, что на пастбище того же размера можно содержать больше овец. Иль-де-Франс производит белую прочную шерсть (23-27 мкм) без пигментации. Масса 12-месячного руна составляет 3-4,5 кг для овец и 5-6 кг для баранов при длине штапеля от 80 до 90 мм. Помеси первого поколения с мериносовыми овцами дают выдающуюся среднюю шерсть.

Овцы Иль-де-Франс обладают полициклическостью — способностью оплодотворяться в любое время года независимо от продолжительности светового дня. Это важно, если хозяйство планирует получать ягнят в течение всего года.



Рис. 1. Представитель породы иль де франс

Плодовитость иль-де-Франс в результате проводимой селекции постоянно увеличивалась, ещё с 1968 г., когда она была 130%. В 1991 г. средняя продуктивность, рассчитанная по маткам, составляла 168%. В настоящее время, плодовитость при осеннем ягнении обычно составляет 171%, а при весеннем может достигать 198%. Там, где принята

система трех ягнений за два года, выход ягнят 220% не является исключением. Плодовитость овцы определяется ее возрастом, а не сезоном ягнения.

Овцы сохраняют плодовитость до 9-10 лет в зависимости от питания. Зарегистрированный случай 11-летней овцы, которая произвела 29 ягнят, действительно является доказательством, подтверждающим этот факт. У овцематок прекрасные материнские качества, они заботятся о ягнятах сразу после рождения, облизывают их, подпускают к вымени. Высокая молочность маток оказывает большое влияние на выживаемость ягнят и их быстрый рост. Животные хорошо нагуливаются на пастбище. Имеют спокойный нрав и хорошие стадные свойства.

Тщательная селекция поспособствовала тому, что на данный момент овцы иль де Франс являются одной из главных пород во Франции. Она является также достаточно популярной мясо-шерстной породой во всем мире.

Овец иль де Франс разводят в Ленинградской области на овцеводческой ферме КФХ «Степаненко А.С.», расположенной в Ломоносовском районе Ленинградской области, а также и в ООО «Тропарево» Можайского района Московской области. Хозяйственно-биологические особенности овец этой породы изучались нами в хозяйстве А.С. Степаненко. В опытах было по 2 группы баранчиков по 25 голов в каждой, сформированные после отбивки ягнят от маток в возрасте 3 мес. Ягнят взвешивали индивидуально при рождении, в возрасте 3, 5 и 7 мес. В конце опыта (в возрасте 7 мес.) провели контрольный убой баранчиков по 3 головы из группы по методике ВИЖ (1978).

Проанализировав данные исследований в табл. 1 и 2 мы видим, что по динамике массы тела 3-7 мес. баранчики иль де Франс и помесные баранчики с $\frac{1}{4}$ долей кровности романовской породы больших различий не имели. Суточные приросты массы тела у них от рождения до 7 мес. возраста составили у чистопородных — 254 г, у помесных — 280 г, т.е. на 14,3 % больше.

В тоже время большие различия по динамике массы тела получены у чистопородных куйбышевских баранчиков и полукровных баранчиков с примесью породы иль де Франс. Разница по массе тела у них в возрасте 7 мес. составила 7,72 кг, т.е. 13,7 %, при высоко достоверной разнице, при $P \leq 0,001$.

Результаты контрольного убоя 7 мес. животных показали, что по предубойной массе разница у иль де Франсов по сравнению с помесными романовскими составила 4,24 кг, т.е. на 7,0 % меньше, разница достоверна при $P \leq 0,001$, по массе парной туши разница 3,68 кг, т.е. на 11,9 % больше, чем у помесей, $P \leq 0,02$. Масса мышц у чистокровного молодняка была на 1,48 кг больше по сравнению с романовскими помесями, разница достоверна при $P \leq 0,01$.

Более значимые различия по результатам убоя 7 мес. баранчиков получены у чистокровных куйбышевских и их помесей с иль де Франс. Разница по предубойной массе у них составила 7,55 кг, т.е. 13,9 % в пользу помесей, разница достоверна при $P \leq 0,001$. По массе парной туши разница составила 4,79 кг, т.е. 17,4 %. Разница достоверна при $P \leq 0,01$. По массе мякоти-мяса разница между группами составила 3,52 кг, т.е. 20,7 %, при $P \leq 0,01$ в пользу полукровных баранчиков.

Результаты исследований показали, что скрещивание романовских и куйбышевских овцематок с баранами породы иль де Франс способствует достоверному повышению интенсивности роста массы тела, убойных и мясных качеств помесного молодняка овец.

Можно сделать вывод, что порода иль де Франс имеет большие перспективы для разведения в нашей стране как для чистопородного разведения, так и для различных вариантов скрещивания.

Таблица 1. Динамика массы тела баранчиков породы иль де Франс, с долей крови романовской и куйбышевской породы, а также чистокровной куйбышевской породы

Группа и породность	Масса, кг		Приросты		Масса в 5 мес. кг		Прирост	Масса в 7 мес. кг	Прирост		
	При рождении	В 3 мес.	0-3 мес.	кг Сут., г		3-5 мес. кг	Сут., г		5-7 мес. кг	Сут., г 5-7 мес.	Сут., г 0-7 мес.
иль де Франс	3,66±0,18	26,79±0,20	23,13	257	44,19±0,19	17,4	290	63,30±0,21***	19,11	319	284
¾ иль де Франс + ¼ романовская	3,62±0,16	26,80±0,88	23,18	258	43,54±0,51	16,74	279	58,74±0,50	15,20	253	262-7,7%
куйбышевская	4,78±0,28	25,48±0,41	20,70	230	40,06±0,52	14,58	246	56,26±0,63	16,20	270	245
½ куйбышевская+½ иль де Франс ***P≤0,001	5,12±0,34	29,96±0,46	24,84	276	47,06±0,61	17,10	285	63,98±0,72***	16,92	282	280 +14,3%

Таблица 2. Результаты контрольного убоя и обвалки туш 7 мес. баранчиков

Показатель	иль де Франс	¾ иль де Франс + ¼ романовская	куйбышевская	½ куйбышевская + ½ иль де Франс
Предубойная масса, кг	60,85±0,21	56,61±0,43	54,22±0,33	61,77±0,51***
Масса парной туши, кг	30,90±0,51	27,22±0,74	27,53±0,61	32,32±0,70**
Выход туши, %	53,78±0,71	51,78±1,40	50,78±0,57	52,33±0,78
Масса внутреннего жира, кг	0,92±0,07	1,48±0,13	0,88±0,05	1,23±0,11
Убойная масса, кг	31,81±0,56	28,70±0,61	28,41±0,63	33,55±0,73
Убойный выход, %	54,35±0,76	53,55±1,17	52,40±0,57	54,31±0,65
Масса охлажденной туши, кг	30,4±0,47	26,83±0,72	27,00±0,41	31,77±0,65
Масса мяса (мышц), кг	18,35±0,18**	16,87±0,22	17,00±0,33	20,52±0,37***
В т.ч., масса длин, мышц спины	2,1±0,25	1,8±0,17	1,6±0,21	2,2±0,23
Масса жира туши, кг	5,25±0,30	3,70±0,37	3,94±0,33	4,76±0,41
Масса прочих тканей, кг	0,53±0,10	0,62±0,16	0,43±0,11	0,41±0,15
Масса костей, кг	5,43±0,12	4,82±0,04	4,87±0,15	5,28±0,22
Масса мяса + жира, кг	23,6±0,47	20,57±0,59	20,94±0,36	25,28±0,42
Масса почек, г	0,13±0,02	0,12±0,02	0,12±0,02	0,13±0,02
Масса почечного жира, г	0,7±0,08	0,72±0,06	0,64±0,05	0,67±0,08
Отношение: $\frac{\text{мясо+жир}}{\text{кости}}$	4,35±0,18	4,27±0,08	4,30±0,11	4,79±0,14 P≤0,05
***P≤0,001; **P≤0,01; *P≤0,02				

Литература

1. **Совершенствование мясной продуктивности овец романовской породы, баранами иль де Франс** / В.Г. Двалишвили // *Агрозоотехника: Разведение, селекция и гинетика сельскохозяйственных животных*, 2022.
2. **Мороз, В.А.** Породы овец, содержание и кормление овец / В.А. Мороз // *Овцеводство и козоводство*. – 2002. – С. 174-190.
3. **Терентьев, В.В.** Подбор овец, выбор тонкорунных и полутонкорунных овец / В.В. Терентьев, М.В. Терентьева, О.А. Максимова // *Домашние овцеводство и козоводство*. – 2019. – С. 32-39.

УДК 636

Студент **А.А. МИТИНА**
Научный руководитель канд. биол. наук, доц. **Т.Э. ПОЗДНЯКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА СРЕД ДЛЯ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО СОЗРЕВАНИЯ ООЦИТОВ *BOS TAURUS* НА ПОКАЗАТЕЛИ ИХ ФЕРТИЛЬНОСТИ

Выполнен анализ литературных данных, касающихся современных достижений клеточных репродуктивных технологий. Помимо этого, изучена взаимосвязь между созреванием ооцитов крупного рогатого скота *in vitro* и составом сред для культивирования.

В настоящее время крупнейшая отрасль сельского хозяйства – животноводство развивается крайне стремительно. Но в связи с недостаточной кормовой базой, введением в рацион чрезмерного количества различных добавок, влияющих на сильное увеличение продуктивности, резко сокращается продолжительность хозяйственного использования животных. Средняя продолжительность жизни самки крупного рогатого скота на молочном предприятии составляет от двух до четырех отелов, за этот период от коровы можно получить до четырех телят, и чтобы повысить число получаемых потомков от высокопродуктивных животных, получать особей резистентных к различным заболеваниям, а также полноценно использовать генофонд популяции в целом, используют оплодотворение ооцитов и культивирование эмбрионов вне организма (*in vitro*). Научно доказано, что число получаемых фолликулярных ооцитов из яичника, дозревающих на специальных средах, в разы превышает число созревших и овулировавших ооцитов внутри организма (*in vivo*). Ключевые задачи эмбриотехнологов состоят в разработке методов оценки получаемых ооцитов, а также в обеспечении высокого уровня их созревания при культивировании и последующего оплодотворения. Для решения данных задач были разработаны специальные культуральные среды, имеющие различный состав, стремящийся к тем условиям, которые клетки имели *in vivo*.

Цель настоящей работы – обобщение и анализ имеющихся данных о влиянии состава среды для культивирования на последующее созревание ооцитов *in vitro*.

Под культивированием ооцитов *in vitro* понимают процесс созревания незрелых ооцитов в искусственных питательных средах, в которых незрелые ооциты проходят мейотическое созревание до метафазы второго деления, т. е. до стадии готовности к оплодотворению [1].

Среды, созданные для созревания ооцитов в лабораторных условиях, представляют собой раствор определенного состава, который должен обеспечивать клетки всем необходимым для их роста и выживания. Для культивирования ооцитов млекопитающих, в зависимости от вида животных используют культуральные среды двух видов: простые и сложные. При культивировании ооцитов в простых средах, включающих до 12 компонентов, можно изучить влияние различных биологических веществ, используемых в качестве добавок. В сложные среды, включающие более 12 компонентов, добавляют сыворотку крови, добавки плазмы, гормоны, фолликулярную жидкость и другие биологически активные вещества. В

этих средах происходит созревание ооцитов *in vitro* до метафазы второго деления. В качестве основных стандартных сред используют ТС-199; NCSU-23; NCSU-37.

Разработано несколько способов культивирования ооцитов. Основные из них: культивирование в закрытых сосудах (флаконах); в чашках Петри в среде, покрытой слоем минерального масла; в сосудах с округлым дном, покрытых крышками [1]. При любых способах культивирования необходимы: стерильность на всех этапах работы; газовая среда, включающая диоксид углерода и кислород в различных соотношениях, отвечающих требованиям по поддержанию рН на уровне физиологического оптимума (7,3–7,5); температура для культивирования 39°C при максимальной влажности 95%. Наилучшие результаты по культивированию ооцитов получены в газовой среде при 5%-ной концентрации CO₂ в воздухе.

Для выделения ооцитов из фолликулов используют яичники коров *post mortem*. После извлечения яичников их необходимо доставить в лабораторию в течении 3-х часов в герметичной, сохраняющей оптимальную температуру посуде. Яичники могут храниться в физиологическом растворе (0,9% NaCl) с добавлением антибиотиков (стрептомицин, пенициллин, гентамицин). Далее специалисту необходимо произвести комплексную морфологическую оценку яичников. Яичники, имеющие следы овуляции, кисты и другие патологии – выбраковывают. Важно так же оценить состояние фолликулов – их размер, стадию развития, тургор и васкуляризацию. Наиболее приемлем метод извлечения ооцитов из фолликулов путем аспирации. Яичники дважды или трижды промывают в стандартной среде (Бринстера, ТС-199, Дюльбекко) и под контролем стереомикроскопов отбирают ооциты с более 5 слоями кумулюсных клеток, округлой формы с гомогенной плазмой [2].

Основу всех растворов для культивирования чаще всего составляет среда ТС-199, содержащая соли Эрла или соли Хэнкса. Раствор с солями Эрла содержит ионы магния и кальция и используется в газовой среде с 5% содержанием диоксида углерода. Раствор с солями Хэнкса не содержит соли магния и кальция для поддержания культуры клеток в атмосфере без CO₂. Наиболее распространенной является среда ТС-199 (с L-глутамином), модифицированная буфером Нерес.

Для повышения эффективности в рабочий раствор вводятся вспомогательные компоненты в виде буферов, питательных веществ, гормонов и факторов роста. Например, добавляют до 20% фетальной или эмбриональной сыворотки крупного рогатого скота, сыворотки коровы в эструсе (половой охоте) или бычий сывороточный альбумин в качестве источника белка. Кроме того, в средах для культивирования эмбрионов присутствие сыворотки ускоряет развитие морулы и бластоцист, так как она обеспечивает наличие энергетических субстратов, аминокислот, витаминов [3]. Пируват натрия, лактат натрия, глютамин, глюкоза и бикарбонат натрия играют важную роль в процессе созревания ооцитов.

В естественном процессе созревания ооцитов они подвержены воздействию гонадотропных гормонов, этот факт послужил основанием для использования гонадотропинов и при созревании ооцитов в культуре *in vitro*. Так, некоторые авторы, оценивая показатели скорости развития ооцитов, уровни апоптоза ооцитов и влияние гормонов на эти процессы, установили, что гормон ФСГ активизирует экспансию кумулюсных клеток *in vitro* подобно тому, как всплеск ЛГ действует *in vivo*. Добавление 10 МЕ/мл ФСГ в матурирующую среду является оптимальным и увеличивает скорость созревания ооцитов, экспрессию рецепторов к ФСГ, ЛГ и ГНРГ и экспрессию синтеза рецепторных белков [3].

Одним из актуальных способов моделирования сред для культивирования ооцитов является введение различных наноматериалов, например, наночастиц цинка, серебра, золота, меди и т. д. Стоит особо отметить наночастицы высокодисперсного кремнезема, поскольку кремний является эссенциальным веществом, содержащимся практически во всех тканях живого организма. В связи с этим, данные частицы, успешно применяемые при культивировании ооцитов свиней [4], также используются и при культивировании ооцитов коров, с целью получения высокого уровня качественных эмбрионов.

Проанализировав доступные литературные источники, можно сделать вывод, что технология культивирования и оплодотворения ооцитов вне организма является сложной и многоступенчатой процедурой, которая должна обеспечивать все необходимые физические и химические условия для развития ооцитов *in vitro*. С помощью вспомогательных компонентов у эмбриотехнологов появляется возможность модифицировать и даже унифицировать культуральные среды, что позволит полностью оптимизировать всю технологию созревания ооцитов *in vitro*. Современные достижения в области клеточных репродуктивных технологий указывают на актуальные направления для научных исследований, которые позволят в будущем разработать новые методики и пути решения существующих проблем.

Литература

1. **Биотехнология в животноводстве** / Е. Я. Лебедевко, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – С. 92-95 – ISBN 978-5-507-45224-8.
2. **Модернизация этапов технологии экстракорпорального созревания донорских ооцитов Bos Taurus** / Т. И. Кузьмина, А. В. Молчанов, Д. Н. Татарская, Т. И. Станиславович // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 3. – С. 9-13. – С. 2. – ISSN 2313-8432
3. **Developmental competence of in vivo and in vitro matured oocytes: A review** Blanco M. R1, Demyda S.1, Moreno Millán M.2 and Genero E1, *Biotechnology and Molecular Biology Review* Vol. 6(7), pp. 155-165, September 2011. – Academic Journals. – ISSN 1538-2273

УДК 636.2. 579.262. 636.084.55

Студент **А.А. МИТИНА**
Студент **В.А. КАЛМЫКОВА**
Научный руководитель канд. ветеринар. наук **Н.В. ВАСИЛЬЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЗНАЧИМОСТЬ ПРОБИОТИКОВ В РАЦИОНЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

В настоящее время российское животноводство развивается стремительно: выводятся новые породы высокопродуктивного скота, разрабатываются инновационные методики его содержания, направленные на максимально быстрое и качественное получение продукции. В связи с этим используют огромное количество пищевых добавок (в том числе чрезмерное количество концентратов), стимулирующих физиологическую активность организма животного. Такие действия, безусловно, вызывают повышение продуктивности, однако значительно сокращают продолжительность качественного использования животных, так как многие из препаратов, вводимых в качестве добавок, негативно сказываются на состоянии желудочно-кишечного тракта, сосудистой и нервной системах крупного рогатого скота. Для решения этих проблем в рационы активно начали вводить пробиотики, так как они способствуют поддержанию нормальной микрофлоры животного, что, в свою очередь, влияет на общее состояние скота. Помимо этого, пробиотики повышают общую сопротивляемость организма к различным инфекциям и помогают сохранить оптимальный уровень продуктивности.

Цель настоящей работы – обобщение и анализ имеющихся данных о влиянии пробиотиков на желудочно-кишечный тракт, пищеварение и молочную продуктивность крупного рогатого скота.

Крупный рогатый скот, как и все жвачные, имеет характерное строение пищеварительного тракта: сложный многокамерный желудок, общую длину кишечника около 50 метров [1]. Наибольшее значение в преобразовании и переваривании корма имеют преджелудки – книжка, сетка и рубец. В последнем происходят основные химические процессы пищеварения, в которых непосредственное участие принимают микроорганизмы (бактерии, простейшие и грибы) – они ферментируют и преобразуют корм в пригодный для

усвоения организмом животного. Для нормальной организации этой функции необходимо оптимальное соотношение и работа микроорганизмов [2] – это в современном скотоводстве достигают путем добавления пробиотиков.

Пробиотики – это препараты, состоящие из живых микроорганизмов или продуктов их жизнедеятельности и благотворно воздействующие на организм животного различными путями [3]. Они обладают антагонистической активностью по отношению к патогенной и условно-патогенной микрофлоре [4]. В состав препаратов пробиотиков для крупного рогатого скота входят микроорганизмы, характерные для естественной микрофлоры жвачных: бактерии, продуцирующие молочную и пропионовую кислоты, спорообразующие бактерии, дрожжи, термофильные стрептококки и др.

Все существующие в настоящее время пробиотики делятся на две большие группы – жидкие и сухие [5]. В составе сухих пробиотиков микроорганизмы находятся в состоянии анабиоза, благодаря чему такие препараты не требуют специальных условий хранения и транспортировки, однако они имеют и существенные недостатки: во-первых, микроорганизмы при высушивании теряют достаточно значительную часть своих полезных веществ и свойств; а во-вторых, для активации микроорганизмов в составе этих препаратов после их попадания в организм животного должно пройти не менее восьми часов – это приносит некоторые экономические и технологические проблемы (но, несмотря на все минусы, такие препараты из-за простоты манипулирования в современном животноводстве применяют значительно чаще, чем жидкие). В составе жидких пробиотиков бактерии находятся в активном, полностью функционирующем состоянии, сохраняя все свои полезные свойства; такие пробиотики начинают действовать сразу же после попадания в организм. Однако жидкие препараты крайне требовательны к условиям хранения, и даже при соблюдении всех технологических норм срок годности их значительно меньше, чем у сухих аналогов.

Препараты пробиотиков применяют в различных целях: для лечения и профилактики инфекционных заболеваний желудочно-кишечного тракта; для восстановления нормальной микрофлоры кишечника после лечения антибиотиками; стимуляции общего иммунного ответа организма; устранения дисбактериозов, возникающих при резкой смене корма; для повышения эффективности использования кормов; стимуляции роста и продуктивности телят молочного периода (например, пробиотик «Триолин», используемый в ООО «Маслово») [6]. Ряд авторов отмечает незначительное изменение показателей со стороны систем крови при использовании пробиотиков животным [9]. Также многочисленными исследованиями установлено, что при добавлении пробиотиков в рационы коров повышается их молочная продуктивность [7].

Молочная продуктивность крупного рогатого скота – это главный хозяйственный и селекционный признак при оценке животных для дальнейшего использования. В период лактации у коров молочного направления максимально интенсивно протекают все физиологические и биохимические процессы в связи с затратой энергии на выработку молока. Исходя из этого, коровам молочной продуктивности необходимо рациональное и сбалансированное кормление, отвечающее всем потребностям животных. Для достижения этих целей в высокопродуктивных стадах активно применяют кормовые добавки, в том числе и пробиотики.

Результаты различных отдельных исследований показывают, что пробиотики благоприятно сказываются на качественных и количественных признаках молочной продуктивности. Так, например, в опытах на влияние пробиотика «Латис-К» за период исследования продуктивные показатели коров значительно отличались у контрольной группы относительно опытной: удой был больше на 7,8%; количество белка в молоке опытных коров было на 0,5% больше, чем у животных контрольной группы [8].

Другие данные свидетельствуют о том, что введение в рацион коров пробиотика «Бацелл» из микробной массы спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis*, ацидофильных бактерий *Lactobacillus acidophilus* и бактерий *Ruminococcus albus*, также повышает молочную продуктивность. За 90 дней лактации от коров опытной группы было

получено 1397,7 кг молока, что на 208,8 кг (или на 17,56%) больше в сравнении с контрольной группой. В молоке коров опытной группы в среднем за период исследования массовая доля жира составляла 4,01%, что на 0,17% выше, чем в контрольной группе животных (3,84%). Количество молочного жира в молоке коров опытной группы составляло 56 г, что на 23% больше, чем в контроле [3].

Можно с уверенностью сказать, что исследования в области пробиотиков и их применения в сельском хозяйстве являются перспективным и актуальным направлением. На данный момент предлагаемые на рынке пробиотические препараты различаются не только по стоимости, но и по составу, качеству, способам и дозам применения. Их использование экономически выгодно, так как пробиотики наравне с другими кормовыми добавками способствуют усовершенствованию уже имеющегося рациона животных. Многими авторами было установлено их положительное влияние на молочную продуктивность; воспроизводительную способность; сокращение продолжительности сервис-периода; переваримость и использование питательных веществ рациона, что в свою очередь перекрывает все затраты на их закупку и полноценное внедрение в кормление животных.

Литература

1. Колосов, Ю.А., Абонеев, В. В., Юлдашбаев, Ю.А., Приступа, В.Н., Свиначев, И.Ю., Нефёдова, В.Н., Кононова, Л.В. Частная зоотехния. – 2023. – 110 с.
2. Иванов, А.А., Войнова, О.А., Ксенофонов, Д.А., Полякова, Е.П. Сравнительная физиология животных. – 2022. – 279 с.
3. Володькина, Г.М., Кокотова, В.И., Куров, И.С. Влияние пробиотиков на физиологический статус и продуктивность крупного рогатого скота. – 2019. – С. 105.
4. Артюхова, С.И., Козлова, О.В. Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабиотики: учебное пособие. – 2019. – 11 с.
5. Донской государственный аграрный университет, Технология пробиотиков и продуктов на их основе: учебное пособие. – 2019. – 5 с.
6. Мурленков, Н.В. Пробиотик нового поколения в функциональном питании молочных телят / Н.В. Мурленков // Вестник аграрной науки. — 2019. — № 3 (78). — С. 3-8.
7. Смирнова, Ю.М., Литонина, А.С., Платонов, А.В. Современные тенденции молочного животноводства: результаты эксперимента по применению биопрепаратов в кормлении животных: монография. – 2021. – 60 с.
8. Зубкова, А.С. Влияние биологического консерванта, используемого при силосовании корма, на продуктивность молочного скота / А. С. Зубкова // Научный журнал молодых ученых. — 2020. — № 1. — С. 3.
9. Ожередова, Н.А., Васильев, Н.В. Влияние ассоциаций пробиотических бактерий на гематологические и биохимические показатели крови у телят // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 126. – С. 224-233. – DOI: 10.21515/1990-4665-126-016.

УДК: 615.874:616.379-008.64:636.8

Студент **К.Э. МОЛОДЕНКОВА**
Научный руководитель канд. ветеринар. наук **И.В. КНЫШ**
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ КОШЕК ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Сахарный диабет (Diabetes mellitus) – хроническое заболевание животных, сопровождающееся нарушением углеводного обмена, пониженной способностью организма усваивать глюкозу вследствие инсулиновой недостаточности, выделением больших количеств мочи. Сахарный диабет чаще встречается у собак (преимущественно, у сук), кошек, крыс, хорьков, хомяков, морских свинок, дегу, редко у лошадей и иногда даже у крупного рогатого скота. Развитию этого заболевания способствует не только неправильное кормление, но и стрессы, нервное перенапряжение животного, ухудшение экологии и многие другие факторы.

Кошки являются облигатными хищниками, и основным этиологическим фактором развития сахарного диабета является чрезмерное поступление углеводов с кормом. Поджелудочная железа кошек попросту не справляется, ведь, к сожалению, в современном мире большинство хозяев даже не задумываются о последствиях кормления животного «со стола». У кошек активность фермента амилазы, расщепляющего крахмал и другие углеводы, очень мала, поэтому повышенное содержание их в рационе дополнительно нагружает поджелудочную железу [1, 2].

Наряду с неправильным питанием питомцев стоит недостаток физической активности животного (гиподинамия), нарушение гормонального фона (например, в результате кастрации и стерилизации), стрессы. Все эти факторы вместе приводят к нарушению обменных процессов в организме и тем самым катализируют развитие ожирения, и, как итог, инсулиночувствительные клетки приобретают резистентность к инсулину, развивается сахарный диабет 2-го типа, который наиболее характерен для кошек. Однако следует отметить, что при грамотной терапии шанс ремиссии достаточно высок.

Учитывая особенности этиологии и патогенеза сахарного диабета, необходимость соблюдения определенной диеты является априорной потребностью для больного животного. При решении вопросов питания следует обращать внимание на ряд особенностей, таких как порода, возраст, пол, физическая активность, упитанность, вкусовые предпочтения, наличие или отсутствие аллергии и т. д. [1, 2, 3, 4].

Поэтому целью исследований явилось изучение специфики диетотерапии при сахарном диабете у кошек и ее ключевое влияние на подавление прогрессирования заболевания.

Исследования проводились в ветеринарных клиниках Санкт-Петербурга и Калининграда. Объектом исследований были кошки и коты в возрасте 5-10 лет с диагнозом сахарный диабет.

Материалы и методы. Проводился сбор анамнеза (*Anamnesis vitae* и *Anamnesis morbi*). Методами физикального осмотра животного выявляются жирность и тусклость шерстного покрова, местами выпадение шерсти и пиодермия. Возможны частичная и полная (на терминальной стадии развития заболевания) потеря зрения, гипотрофия мышц, а также диабетическая нефропатия, сопровождающаяся формированием узелкового или диффузного гломерулосклероза. Использовались лабораторные методы диагностики.

У кошек чаще всего встречается сахарный диабет второго типа. Наиболее подвержены ему кастрированные коты в возрасте от 5 до 10 лет, а также пожилые, гиподинамичные и склонные к ожирению животные. У котят сахарный диабет встречается крайне редко.

Для кота-диабетика важна высокобелковая диета с содержанием протеина не менее 45%. Для пожилых котов следует отдавать предпочтение влажным кормам, поскольку они наиболее поедаемы. Диета же кошек-диабетиков с избыточным весом должна быть направлена не только на устранение заболевания, но и на ликвидацию лишнего веса. Одним из основных плюсов высокобелковой диеты является обеспечение организма животного достаточным количеством аргинина, L-карнитина, Омега-3 ЖК, Омега-6 ЖК, способствующих нормализации обменных процессов, а также витаминов А, С, Е, обеспечивающих антиоксидантную защиту организма, и микроэлементов, таких как цинк и селен, стимулирующих синтез эндогенного инсулина.

Кормить больных животных можно натуральными кормами либо специально разработанными кормами для котов-диабетиков премиум, суперпремиум и холистик классов, которые подбирают, учитывая тип заболевания, возраст животного, наличие сопутствующих патологий, а также финансовые возможности хозяев. Марку выбранного корма без вынужденных причин не меняют. Корма эконом класса не пригодны для кормления больных сахарным диабетом животных, так как содержат в своем составе много компонентов с высоким гликемическим индексом.

При натуральном кормлении животное кормят 4-6 раз в день в одно и то же время одинаковыми по массе небольшими порциями, вода при этом всегда остается в открытом доступе. Примерная структура рациона: белки – 50-60%, кисломолочные продукты (если

питомец употреблял их до болезни) – 20-25%, жиры – 20-25%, остальное овощи с низким гликемическим индексом. Количество углеводов в рационе не должно превышать 4%–5%. При этом сырые продукты полностью исключают из рациона, так же, как и кормление «со стола».

В качестве источника белков можно использовать нежирные сорта мяса и рыбы, а также субпродукты (мясо куриное, индюшиное, нежирную говядину; печень, почки; морскую и пресноводную рыбу) в отваренном виде, их смешивают с овощами (кабачки, морковь, цветная капуста, фасоль), приготовленными на пару или отваренными. Из кисломолочных продуктов лучше всего отдавать предпочтение нежирному творогу, обезжиренному кефиру или сметане с жирностью не более 10%.

Следует полностью исключить кормление хлебобулочными и макаронными изделиями, консервами, колбасами, рисовыми и кукурузными кашами (в них содержится большое количество крахмала, который способствует длительному удержанию уровня глюкозы в организме на высоком уровне), а также не следует давать сою и продукты, приготовленные из нее (таблица 1).

Таблица 1. Запрещенные продукты для котов с сахарным диабетом

Продукт	Причина
Рисовые, кукурузные каши	Содержат много крахмала – источник углеводов, которые не полностью усваиваются кошачьим ЖКТ, вызывают повышение глюкозы в крови животного на долгое время
Макароны	Содержат простые углеводы
Мучные изделия (белый, черный хлеб, сдоба, выпечка)	Содержат большое количество углеводов
Соя, продукты, изготовленные из нее	Источник крахмала, углеводов
Колбасы, копчености, консервы	Содержат большое количество соли, специй, опасных даже для здоровых кошек

Лечебные корма для питомцев – диабетиков не только снижают уровень глюкозы, нормализуют ее всасывание, но и помогают бороться с ожирением и атрофией мышц. Из специальных кормов хорошо себя зарекомендовавшими для котов-диабетиков являются: Monge Vetsolution Diabetic Feline, Brit Veterinary Diet Cat Grain free Diabetes, Farmina Vet life Diabetic, Hill's Prescription Diet (Diabetes), Purina Pro Plan, Royal Canin Diabetic.

Чаще всего отдают предпочтение Brit Veterinary Diet Cat Grain free Diabetes, который не содержит зерна, имеет низкий гликемический индекс, что в разы снижает риск постпрандиальной гипергликемии. За счет высокого содержания белка (46%), большая часть которого представлена дегидрированной курицей, поддерживается оптимальный вес и мышечная масса животного. Низкое содержание сахаров (0,8%) и крахмала (менее 15%) способствуют поддержанию уровня глюкозы на низком уровне. Входящие в состав витамины (А, Е, С) обеспечивают мощную защиту от оксидативного стресса, а семена Psyllium, являющиеся основным источником клетчатки в корме, оказывают механическое воздействие на стенки желудка, воссоздавая чувство насыщения, и кишечника, способствуя своевременному опорожнению и снижению веса. Помимо этого, в корме содержатся хондропротекторы, поддерживающие здоровье суставов и хрящей, Ascophyllum nodosum, являющаяся природным источником йода, калия, пребиотического волокна, обеспечивающего поддержание полезной микрофлоры кишечника. Облепиха крушинная, содержащаяся в количестве 0,015%, обеспечивает дополнительное поддержание иммунной системы и антиоксидантную защиту.

Другим весьма популярным кормом после Brit Veterinary Diet Cat Grain free Diabetes является Purina Pro Plan, который способствует нормализации метаболизма в организме и

обеспечивает полноценное питание больной кошке. Royal Canin Diabetic, который за счет высокого содержания белков (46,5%) оказывает благотворное влияние на обмен веществ животного и поддержание оптимального веса.

Корма Monge Vetsolution Diabetic Feline и Hill's Prescription Diet (Diabetes) менее популярны, однако их чаще используют для профилактики при ожирении кошек, так как они содержат не более 18% углеводов и около 50% белков, омега жирные кислоты, аргинин, таурин, L-карнитин, витаминно-минеральные добавки, способствующие поддержанию мышечной массы и метаболизма на оптимальном уровне, снижению веса.

При грамотном подходе к диетотерапии для животного, страдающего от сахарного диабета, в разы увеличиваются шансы на благоприятный исход в виде ремиссии. Правильное кормление питомца помогает нормализовать обменные процессы в организме, контролировать и держать вес в допустимых границах, что в разы снижает вероятность развития осложнений, а также благотворно влияет на сопутствующее медикаментозное лечение.

Литература

1. **Abdilova, G., Rebezov, M., Nesterenko, A., Safronov, S., Knysh, I., Ivanova, I.** Characteristics of meat by-products: nutritional and biological value // International Journal of Modern Agriculture. 2021. Т. 10. № 2. С. 3895.
2. **Gostelow, R., Forcada, Y., Graves, T., et al.** Systematic review of feline diabetic remission: separating fact from opinion. Vet J 2014. С. 221.
3. **Кныш, И.В., Молоденкова, К.Э.** Диетотерапия при сахарном диабете у кошек // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны Материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – СПб.: Изд-во ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2022. – С. 276-277
4. **Льюис, Л.** Кормление собак и кошек / Л. Льюис, М. Моррис (мл.), М. Хэнд; пер. с англ.; под ред. А. С. Ерохина // Kansas : Mark Morriss Associates Topeka. – 1987. – 190 с.

УДК 636.084.1

Студент **Д.К. НОЖКОВА**

Научный руководитель ст. преподаватель **С.В. ЗЕРНИНА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННОГО КОРМА В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Организм животного перерабатывает в продукцию не более 25% энергии корма. Около 35% тратится на физиологические нужды. Даже подготовленное к скармливанию зерно усваивается организмом животного всего на 40%, при этом значительная часть выводится с экскрементами, а молодняк сельскохозяйственных животных переваривает и усваивает в пределах 20%. Кроме того, перед животноводством стоит проблема повышения поедаемости кормов, снижающаяся вследствие нарушения параметров микроклимата, технологических стрессов и других факторов, именно поэтому для улучшения вкуса и поедаемости возможно применение экструдированных кормов.

Среди различных способов обработки сырья наиболее перспективным является метод экструзии, при котором сырье подвергается одномоментному воздействию высокой температуры, давления и влаги. Это один из эффективных способов воздействия на биохимические показатели зерновых компонентов. После такой обработки улучшаются вкусовые качества кормовых средств, т. к. образуются различные ароматические вещества и т. д., значительно возрастает активность ферментов в перевариваемости кормов, а также нейтрализация некоторых токсинов и гибель их продуцентов. Экструзия — идеальный технологический процесс для обогащения продуктов белками, волокнами, витаминами, минеральными веществами и другими добавками.

Обработка зернового сырья методом экструзии эффективно повышает его питательную ценность и усвояемость для животных. Нагрев зерна до высоких температур вызывает декстринизацию крахмала, т. е. образование легкорастворимых углеводов, а наличие влаги в сочетании с высокой температурой способствует его клейстеризации.

Практически любой продукт, который можно превратить в достаточно пластичную массу, подлежит экструдированию. Наиболее подходящим сырьем являются соевая мука, зерновые (кукурузная, рисовая и овсяная крупы, сорго), картофель, а также различные смеси белков и полисахаридов, включая вторичное сырье мясной, молочной и рыбной промышленности. Все это позволило при помощи экструзионной технологии создавать продукты с регулируемой пищевой, биологической и энергетической ценностью.

Применение экструзионной технологии при производстве кормов обеспечивает глубокие биохимические превращения питательных веществ – углеводов, клетчатки, белков, способствуя повышению их усвояемости и получению экструдатов хорошего качества [1].

Наиболее эффективным методом кормления для современного животноводства является использование кормосмесей, состоящих из разнородных по физико-химическому составу кормов. Развитие экструзионной техники позволило предложить новые способы переработки кормовых материалов (кормосмесей) для зверохозяйств, свиноводства и птицеводства. В основе предлагаемых технологий лежит способ сухой экструзии, при котором нагрев экструдруемого материала происходит за счёт трения как внутри него, так и о ствол экструдера. В современных экструдерах в зависимости от характера обрабатываемого материала температура может достигать 200°С, а давление – 4-5 МПа. В то же время отрицательные эффекты обработки сводятся к минимуму благодаря её кратковременности. Обрабатываемый материал находится в экструдере не более 30-90 секунд. За время прохождения через экструдер смесь:

- стерилизуется и обеззараживается (болезнетворные микроорганизмы, грибки, плесень полностью уничтожаются);
- увеличивается в объёме (вследствие разрыва молекулярных цепочек крахмала и стенок клеток при выходе из экструдера);
- гомогенизируется (процессы измельчения и перемешивания сырья в стволе экструдера продолжаются, продукт становится полностью однородным);
- стабилизируется (нейтрализуется действие ферментов, вызывающих прогорание продукта, таких как липаза и липоксигеназа, инактивируются антипитательные факторы, токсины);
- обезвоживается (снижается влажность от исходной).

Жёсткость экструзионной переработки, уничтожающей патогенную микрофлору, позволяет получать качественный корм, даже если наполнитель представлен некондиционными кормовыми материалами. Стерильность получаемого корма особенно важна при откорме молодняка, так как до 90% поголовья гибнет из-за болезней желудочно-кишечного тракта или инфекций, занесённых через пищеварительную систему[2].

Новорожденные телята не способны переваривать ни сено, ни зерно-бобовые корма. Вот поэтому престартерные корма желательнее изготавливать из экструдированной смеси. В таком виде корм лучше усваивается, обеспечивая более быстрый рост необходимой микрофлоры и развитие четырехкамерного желудка. При экструзионной обработке зерна и зерноотходов половина работы желудка животного выполняется экструдером, и поэтому энергия корма целиком идет на строительство организма животного. Включение экструдированных комков в рационы молодняка на откорме повышает продуктивность животных в среднем на 20-25% при одновременном снижении затрат сухого вещества, обменной энергии и концентратов на 1 кг прироста живой массы в пределах 15-20%.

Рассмотрим влияние экструдированного корма на молодняк крупного рогатого скота с гастроэнтеральным синдромом на основе опыта доктора биологических наук Крайваниса Ю.Я., канд. сельскохозяйственных наук Коновалова А.В. и канд. ветеринарных наук Кравайне Р.С. в Ярославском НИИЖК – филиале ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», г. Ярославль, Россия.

В своем опыте они решили заменить комбикорма-стартеры и комбикорма-концентраты в рационах телят с гастроэнтеральным синдромом, с 11-дневного до 6-месячного возраста, на 50% экструдированным кормом. Экструдированный корм состоял из зерновой смеси, которая включала в себя: пшеницу – 15%, горох – 15%, овес – 15%, пшеничные зерновые отходы – 35%, пищевые остатки – 20%.

Была сформирована группа телочек айрширской породы, в составе 56 голов, у которых с 5-7 дня начал проявляться гастроэнтеральный синдром. Контрольная группа не создавалась по причине того, что без применения экструдированного корма ситуация по заболеваемости и выбытию повторится. Взяли данные прошлых лет, когда экструдированный корм не применялся.

Таблица 1. Заболеваемость и сохранность телят

Группа	Возраст, месяцы					
	1	2	3	4	5	6
Не получала экструдированный корм						
Заболело первично, голов	n=56	n=49	n=45	n=43	n=43	n=42
Из них: продолжало болеть	56	-	-	-	-	-
Выздоровело	11	14	24	28	36	42
Выбыло	7	4	2	1	-	-
Получала экструдированный корм	n=56	n=55	n=55	n=55	n=55	n=55
Начальные признаки заболевания	56	-	-	-	-	-
Из них: продолжало болеть	-	-	-	-	-	-
Выздоровело	55	-	-	-	-	-
Выбыло	1	-	-	-	-	-

По данным из табл. 1, можем сделать вывод о том, в группе, в которой отсутствовал в рационе экструдированный корм, выбыло 14 голов в период с 1-го по 4-ый месяц. Что соответствует 25% из общего поголовья группы. В группе, в которой комбикорм был заменен на экструдированный корм, выбыла лишь одна телочка. Это соответствует 1,79% из общего поголовья. При этом, телочка заболела в первый месяц жизни. Дальнейших выбытий не было.

Таблица 2. Живая масса телят с рождения до 6-месячного возраста

Живая масса, кг	Группы		2-я группа ± к первой	
	1-контрольн.	2-опытн.	кг	%
при рождении	138,0±3,02	32,4±1,34	-0,3	-0,9
при постановке на опыт	32,7 ±1,12	34,7±1,12	-0,1	-0,3
в 1 месяц	34,8±1,14	47,4±1,12	+2,1	+4,6
в 2 месяц	45,3±2,12	69,8±1,12	+7,6	+9,0
в 3 месяца	62,2±1,93	88,4±1,12	+8,2	+10,2
в 4 месяца	80,2±2,22	108,7±1,12	+10,6	+10,8
в 5 месяцев	98,1±3,16	131,3±1,12	+12,7	+10,7
в 6 месяцев	118,6±3,21	156,8±1,12	+18,8	+13,6
Валовый прирост живой массы, кг	105,3	124,4	+19,1	+18,1
Среднесуточный прирост живой массы с рождения, г:			г	%
до постановки на опыт	230±11,73	230±12,93	+20	+9,5
за 1 месяц	420±32,55	500±29,29	+80	+19,0
за 2 месяца	492±26,31	590±23,76*	+98	+19,9
за 3 месяца	528±19,93	622±21,10*	+94	+17,8
за 4 месяца	545±23,74	636±21,18*	+91	+16,7
за 5 месяцев	572±24,52	659±24,82*	+87	+15,2
за 6 месяцев	579±22,21	684±23,93*	+104	+18,1

*- достоверная разница, $p < 0,05$

Из табл. 2 можно сделать вывод о том, что группа, получавшая экструдированные корма, превзошла по весу группу, не получавшую экструдированные корма. Разница существенная, в 6 месяцев разница составила 18,8 кг (13,6%). Валовый прирост живой массы был больше на 19,1 кг (18,1%).

Подведем итоги. Экструдированный корм оказывает положительное воздействие на телят. Данный опыт наглядно показал, что замена комбикорма-стартера и комбикорма концентрата на экструдированный корм сохраняет поголовье в возрасте до 6 месяцев, когда основная причина выбытия гастроэнтеральный синдром и сопутствующие осложнения. Также опыт показал, что привесы у группы, в рацион которой был введен экструдированный корм, больше, чем у той группы, у которой он отсутствовал в рационе.

Литература

1. **Остриков, А.Н., Абрамов, О.В., Рудометкин, А.С.** Экструзия в пищевой технологии. – 2004. – С. 8 – 9.
2. **Кушнир, В.Г., Гаврилов, Н.В., Ким, С.А.** Использование экструдеров при переработке продукции растениеводства в республике Казахстан: учебно-методическое пособие. – С. 6 – 7.
3. **Кравайнис, Ю.Я.** Эффективность применения экструдированного корма телятам с гастроэнтеральным синдромом / Ю. Я. Кравайнис, А. В. Коновалов, Р. С. Кравайне // Ветеринария и кормление. – 2020. – №6. – С. 32-35.

УДК 636.2-055.52-055.1.082.232:616.591.433.2-007.4:636.2-055.2

Студент **В.А. ОЛОНЦЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

Научный руководитель канд. биол. наук **А.А. КРУТИКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Д-р ветерин. наук проф. **К.В. ПЛЕМЯШЕВ**

Д-р ветерин. наук проф. **Б.С. СЕМЕНОВ**

Канд. Биол. наук **Т.Ш. КУЗНЕЦОВА**

Канд. Биол. наук **Е.А. КОРОЧКИНА**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БЫКОВ-ОТЦОВ КОРОВ С ЛЕВОСТОРОННИМ СМЕЩЕНИЕМ СЫЧУГА

Современная тенденция увеличения объемов производства товарного молока в России, в том числе Ленинградской области, выявила несколько основных проблем, снижающих эффективность производства. Одной из них является биологически необоснованные сроки выбытия высокопродуктивных коров 2,7-3,2 лактации (при среднем биологическом ее росте до 5-6 лактации) по голштинскому и голштинизированному поголовью черно-пестрого скота. Кроме того, по данным литературных источников, у высокопродуктивных коров проявляется и накапливается удельный вес животных с морфофункциональными патологиями [4].

Современным исследовательским научным и другим центрам необходимо в ближайшую перспективу решить проблему такой патологии, как левостороннее смещение сычуга, причин и возникновения, роли геномов производителей и других факторов. В рамках решения общей проблемы актуально проанализировать чартерную сопряженность поступления и использования спермопродукции, их генеалогическую общность в хозяйствах Северо-Западного региона. Современная селекционная работа не позволила на сегодняшний момент избавиться от данной патологии полностью [1]. В том числе с использованием методики с применением геномного прогнозирования, GBLUP оценки, оценки «по дочерям» методикой дочери-сверстницы, индексной селекции и многого другого. И очевидно, что с увеличением поголовья процент данной патологии будет возрастать в стадах.

Данная закономерность распространения заболевания левостороннего смещения сычуга (LDA) подтверждается и рядом литературных исследований. В некоторых исследованиях случаи заболевания регистрируются реже, в то же время на отдельных фермах

заболеваемость может достигать 21,7%. Например, при обследовании 5742 коров было диагностировано левостороннее смещение сычуга у 5% животных [3]. По данным отечественных исследователей, смещение сычуга у коров наблюдается от 0,5 до 4,5% от общего поголовья [3].

Цель исследования – генеалогический анализ происхождения используемой спермопродукции быков-производителей голштинской породы импортной и отечественной селекции, используемых на территории Ленинградской области.

Исследования проводились с использованием информационно-аналитической системы «Селэкс. Молочный скот», материал обработан на базе программного обеспечения Microsoft Office Excell. Генеалогический анализ проведен на основе анализа паспортного происхождения быка и данных о происхождении. В обследование были включены записи более чем 500 коров.

Результаты: были обследованы паспортные данные 101 быка – отца коров с диагностированным LDA, сперма данных быков использовалась в племенных заводах и репродукторах на территории Ленинградской области, определена их линейная принадлежность, географические территории происхождения, т. е. завоза (страна рождения быка); возрастные особенности проявления данной патологии.

География происхождения (табл. 1) свидетельствует о том, что свыше 60% приходится на долю США. Это может быть связано с мировыми тенденциями в селекционной работе, систематизированном учете и контроле данных, стандартизированном ICAR. Подавляющее большинство компаний, продающих спермопродукцию на территории Российской Федерации, поставляют племенной материал из США, тем самым заполняя рынок генетическим материалом.

Быки-производители канадского происхождения составили 17% отцов коров с LDA. Хотя к быкам канадской селекции также предъявляются высокие требования, в частности они отличаются от быков других стран положительными качествами по репродуктивным признакам, оценке типа телосложения и экстерьерного типа, качеству конечностей.

Голландия также является одним из импортеров быков и нетелей на территорию Российской Федерации, она поставляла свой скот на станции по искусственному осеменению, таким образом, 15% быков-отцов производителей имели голландское происхождение.

В ходе анализа также была выявлена следующая закономерность: быки-производители с российским происхождением составили всего 3%.

Таблица 1. География происхождения быков-отцов коров с LDA

Страна происхождения	% быков-производителей
Россия	3
Дания	2
Финляндия	2
Нидерланды	15
США	61
Канада	17

Была рассмотрена и линейная принадлежность быков-отцов коров с LDA. На сегодняшний день голштинская порода коров на территории Ленинградской области представлена тремя основными линиями: Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг, Монтвик Чифтейн. В исследуемой группе представлены 2 линии – Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг (см. диаграмму). Линию Монтвик Чифтейн не зарегистрировали в системе подбора, что не позволило объективно оценить влияние данной линии на проявление данной патологии.

Выводы: приоритетное использование в селекции быков американского происхождения (61%) отражает тенденции лидирующих селекционных центров в реализации геномной оценки голштинской породы. Анализ по данному генеалогическому сравнению не позволил выявить четкой закономерности влияния линейной принадлежности и географии происхождения отцов коров с LDA за счет экспансии линий В.Б. Айдиал и Рефлекшн Соверинг на данный период.

Учитывая такую генеалогическую особенность производителей, можно сделать вывод, что география происхождения США и Канада определяет характер экспансии отечественной спермопродукции и причину роста данной патологии: США – 61%, Канада – 17%, Голландия – 15%, Россия – 3%, Финляндия – 2%, Дания – 2%

Рассматривая линейную принадлежность быков производителей, выяснили, что 53% относятся к линии Вис Бэк Айдиал, 46% быков относится к линии Рефлекшн Соверинг. Данные линии наиболее широко представлены на сегодняшний день в селекции голштинского скота в России.

Необходимо продолжать изучение генеалогии быков-отцов коров с левосторонним смещением сычуга.

Работа выполнена в рамках гранта Российского Научного Фонда №222-16-00143 «Полногеномный анализ ассоциаций для левостороннего сычуга (LDA) у высокоудойных племенных коров отечественной селекции».

Литература

1. **Сакса, Е.И.** Результаты разведения молочного скота путём использования производителей голштинской породы, оценённых по геному и качеству потомства в условиях Северо-Запада / Е. И. Сакса, И. В. Конюшко, А. Т. Мысик // . – 2021. – № 2. – С. 9 – 14. – DOI 10.25708/ZT.2021.84.10.003.
2. **Племяшов, К.В., Семенов, Б.С.** Смещение сычуга у высокопродуктивных молочных коров / К. В. Племяшов, Б. С. Семенов, Т. Ш. Кузнецова [и др.] // Ветеринария. – 2022. – № 11. – С. 48- 54. – DOI 10.30896/0042-4846.2022.25.11.48-54.
3. **Племяшов, К.В., Семенов, Б.С.** Смещение сычуга у теленка (клинический случай) / К. В. Племяшов, Б. С. Семенов, Т. Ш. Кузнецова [и др.] // Ветеринария. – 2022. – № 12. – С. 42- 45. – DOI 10.30896/0042-4846.2022.25.12.42-45.
4. **Уколов, П.И.** Линейная оценка быков черно-пестрой породы по продуктивному долголетию дочерей / П. И. Уколов, О. Г. Шараськина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 132 – 134. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.4.132.

УДК: 636.2.034

Студент **Р.А. ПОЛИКАРПОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

Студент **В.Д. ГОЛИКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

Студент **Ф.С. САФРОНОВ**
(ВТУ)

Научный руководитель д-р с.-х. наук **С.Л. САФРОНОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНЕРАЦИЙ

Продовольствие относится к первым жизненным потребностям человека, от удовлетворения которых зависит сама его жизнь. Поэтому в научных исследованиях огромное внимание уделяется обеспечению населения продовольствием [1]. Обеспечение продовольствием должно соответствовать научно обоснованным параметрам на уровне не ниже медицинских норм, для этого государство осуществляет мониторинг эффективности системы обеспечения граждан продовольственными товарами, проводится анализ реальной

ситуации и прогнозируются показатели риска на продовольственном рынке страны. Для показателя продовольственной независимости определены пороговые уровни, по которым на долю молока и молочных продуктов приходится не менее 90%. На основании положений Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, рациональная медицинская норма потребления молока и молочных продуктов – 325 кг/год/чел. В силу разных причин обеспечение положений Доктрины продовольственной безопасности нашей страны и выполнение норм потребления населением страны молока и молочных продуктов остается невыполнимым. В связи с этим основной задачей, стоящей перед специалистами АПК на современном этапе, является поиск резервов увеличения молочной продуктивности сельскохозяйственных животных и рациональном использовании их продуктивных качеств.

Следует отметить, что за последние десятилетия в нашей стране в отдельных отраслях животноводства (птицеводство, свиноводство и скотоводство) достигнуты значительные результаты, сопоставимые с показателями этих отраслей в странах с развитым животноводством.

Молочное скотоводство является одной из тех отраслей животноводства, которая может обеспечить население нашей страны продуктами питания в необходимом количестве за короткий период времени. Это возможно, прежде всего, за счет использования скота отечественной и зарубежной селекции при обеспечении для него оптимальных условий кормления и содержания. О продуктивном потенциале отечественного молочного скота можно судить по данным продуктивности коров в лучших племенных предприятиях страны и динамике производства молока в отдельных регионах России за последние десятилетия [2]. Так, по данным статистики, средний удой коров в Ленинградской области составляет более 9,5 тыс. кг молока, что является лучшим показателем в стране.

Молочная продуктивность является главным хозяйственно-полезным признаком крупного рогатого скота, уровень которой зависит от влияния разных факторов, в том числе происхождения коров и их возраста [2, 3]. В последнее время в племенной работе с крупным рогатым скотом оценка продуктивных качеств коров в большей степени осуществляется с учетом происхождения их от быков-производителей без указания линейной принадлежности. Это обусловлено препотентностью производителей. Однако успехи в области животноводства свидетельствуют о необходимости ведения селекции с учетом происхождения особей по линиям. По результатам многочисленных научных исследований установлено, что молочная продуктивность коров изменяется по мере увеличения их возраста от первой лактации к последующим и достигает максимального значения в возрасте трех лактаций и старше [4]. В связи с этим об уровне потенциальной молочной продуктивности полновозрастных коров можно судить по их молочной продуктивности за первую лактацию.

Цель исследований – провести сравнительный анализ молочной продуктивности коров разных генераций (линий). Исследования были проведены в племенном заводе Ленинградской области, специализирующемся на разведении голштинизированного поголовья черно-пестрого скота (кровность по голштинской породе более 80%). Объект исследования – коровы-первотелки разных линий, используемых в хозяйстве: Вис Бэк Айдиала 1013415, Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679 (158 гол.). По принятой в хозяйстве технологии система содержания всего поголовья скота круглогодичная стойловая, способ содержания – беспривязный. Доеение коров организовано на площадке с трехбоксовой автоматической доильной системой на основе добровольного доения Milkingintelecht №1 (Gea Technologies, Германия). В ходе проведенной модернизации стойловых помещений были оборудованы дополнительные световые окна и ограждающие конструкции (стены) заменены на металлическую сетку, что обеспечило оптимизацию микроклимата в помещении. В период проведения исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Материалом исследований являлись данные зоотехнического и племенного учета в хозяйстве. Сравнительный анализ молочной продуктивности коров был проведен по удою за 305 дней лактации, содержанию жира и белка в молоке по результатам контрольных проб,

отобранных во время ежемесячного контрольного доения маточного поголовья скота. Потенциальный уровень удоя полновозрастных коров был рассчитан по общепринятой методике с использованием коэффициента 1,33. Результаты исследований были обработаны методом вариационной статистики на ПК с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

В связи с известной закономерностью изменения молочной продуктивности коров с увеличением их возраста, об их продуктивном потенциале можно судить по результатам первой лактации. Немаловажное значение в такой оценке отводится организации полноценного раздоя коров. В исследуемом племенном предприятии осуществляется комплекс мероприятий, направленных на реализацию продуктивного потенциала коров, о чем свидетельствуют полученные результаты сравнительного анализа продуктивных качеств коров разных линий по первой лактации (табл. 1).

Таблица 1. Молочная продуктивность коров-первотелок разных линий

Линия	Поголовье, гол.	Молочная продуктивность		
		удой, кг	содержание, %	
			жира	белка
Вис Бэк Айдиала 1013415	69	7969,1±164,7	3,79±0,03	3,15±0,01
Потенциальный удой полновозрастной коровы		10598,9	-	-
Рефлекшн Соверинга 198998	71	7741,2±126,6	3,96±0,03	3,15±0,02
Потенциальный удой полновозрастной коровы		10295,8	-	-
Монтвик Чифтейна 95679	18	8089,8±244,1	3,81±0,02	3,19±0,03
Потенциальный удой полновозрастной коровы		10759,4	-	-
В среднем по всем коровам-первотелкам стада	320	7702,8±119,7	3,89±0,02	3,16±0,01
В среднем по всему поголовью стада	1920	7697,5±132,9	3,86±0,02	3,11±0,01

По материалам проведенных исследований было установлено, что все поголовье коров исследуемых линий отличается высокой молочной продуктивностью. В сравнении с удоем по первой лактации и средним значением по стаду преимущество особей рассматриваемых линий составило 0,5-5,1%. Коровы линии Монтвик Чифтейна 95679 имели наибольший удой, при этом разность в сравнении со сверстницами составила 4,3% (линия Рефлекшн Соверинга 198998) и 1,5% (линия Вис Бэк Айдиала 1013415). Для прогнозирования возрастных изменений продуктивных качеств коров исследуемых линий был проведен пересчет удоя по первой лактации к продуктивности полновозрастных коров. При обеспечении оптимальных условий кормления и содержания, а также продолжительности продуктивного использования коров в стаде на протяжении 3-х лактаций и старше возможно сохранение лидирующего положения коров линии Монтвик Чифтейна 95679 по удою. От этой группы коров в среднем по 3-й лактации потенциальный (ожидаемый) удой составит 10759,4 кг.

Из данных табл. видно, что в молоке коров линии Монтвик Чифтейна 95679 отмечено наибольшее содержание белка, но различия между сверстницами исследуемых групп оказались незначительными и недостоверными. Коровы линии Рефлекшн Соверинга 198998 по содержанию жира в молоке превосходят сверстниц на 0,15-0,17%.

Следует отметить, что особи ведущих линий превосходят сверстниц стада по удою на 0,5-7,1%, а всего поголовья стада – на 0,6-4,8%. По содержанию жира и белка в молоке существенных различий между особями разных линий и средней продуктивностью всех коров-первотелок, а также средними показателями по стаду не установлено.

Результаты исследований позволяют сделать заключение о том, что в исследуемом племенном заводе проводится целенаправленная селекционная работа по совершенствованию продуктивных качеств голштинизированного черно-пестрого скота. Эта работа направлена на увеличение удоя и закрепление важного хозяйственно-полезного признака коров – жирномолочности. В связи с тем, что в современных условиях производства и переработки продукции молочного скотоводства повышаются требования к качественному составу молока-сырья в хозяйстве, необходимо выявлять особей с наилучшим сочетанием жирно- и белкомолочности.

Таким образом, обеспечение оптимальных условий кормления и содержания коров с учетом их продуктивного потенциала и принадлежности к линиям позволит увеличить валовое производства молока с необходимыми качественными показателями.

Литература

1. Падерина, Р.В., Чучалина, Н.Н., Виноградова, Н.Д. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – №56. – С. 106 – 111.
2. Соловьева, О.И., Амерханов, Х.А., Кертиев, Р.М. Повышение эффективности разведения молочного скота. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 199 с.
3. **Productive qualities of holsteinized Black-and-white cattle** / N. A. Fedoseeva, O. V. Gorelik, O. E. Likhodeevskaya, I. V. Knysh, G. A. Likhodeevskij / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, 2021. – С. 12068.
4. Виноградова, Н.Д., Падерина, Р.В. Продолжительность использования молочных коров в зависимости от интенсивности роста и продуктивности в первую лактацию // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №40. – С. 82 – 86.

УДК 636.2.034:087.7

Биотехнолог **Е.С. ПОНОМАРЕВА**¹
Зав. лабораторией **В.А. ФИЛИПОВА**^{1,2}
Профессор, д-р биол. наук **Е.А. ЙЫЛДЫРЫМ**^{1,2}
Профессор, д-р биол. наук **Л.А. ИЛЬИНА**^{1,2}
(ООО «БИОТРОФ»¹, ФГБОУ ВО СПбГАУ²)

ИЗМЕНЕНИЯ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО СОСТАВА МИКРОБИОМА ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Высокая хозяйственная ценность выделяет жвачных на фоне других растительноядных животных. Общее число одомашненных особей в мире составляет около 3,5 млрд, диких – 75 млн [5]. В сельском хозяйстве России доля молочного и мясного животноводства является одной из крупнейших и играет важнейшую роль в обеспечении населения продуктами питания наряду с другими отраслями сельского хозяйства – птицеводством и свиноводством.

В условиях интенсификации скотоводства негативное влияние на микробиоту рубца и, как следствие, на физиологию крупного рогатого скота оказывает совокупность стресс-факторов, в частности экстремально высокая молочная продуктивность, несогласованность нейрогуморальной и гормональной регуляции потребления корма и синтеза молока, отрицательный энергетический баланс, использование высоконцентратных кормов и прочее.

У коров в процессе лактации наблюдается резкое напряжение метаболизма, вызванное нарушениями состава микробиома рубца. Интенсивное ведение животноводства сказывается в первую очередь на здоровье животных, поскольку нарушаются свойственные жвачным пути обмена веществ [1].

Использование подходов 16S-rRNA, ампликонного секвенирования – широко известный метод секвенирования, используемый для идентификации и сравнения бактерий, присутствующих в изучаемом образце, и определения штаммов, которые не могут быть

обнаружены другими методами. Секвенирование нового поколения позволяет оценить генетическое разнообразие «обитателей» рубца коров и определить факторы, которые способствуют улучшению или ухудшению состояния здоровья животного. В представленной работе показано, что разные периоды лактации у коров молочного направления являются важным фактором, определяющим относительное изобилие бактерий.

Эксперимент проводился на базе учебного хозяйства Учхоз «Пушкинское» ФГБОУ ВО СПбГАУ на 40 лактирующих животных-аналогах 2-ой и 3-ей стадии лактации.

Было сформировано 4 опытные группы: группы 1 и 2 включали животных в период раздоя, группы 3 и 4 включали животных в период стабилизации лактации.

В рацион групп 2 и 4 был введен в течение 30 дней пробиотический штамм *Enterococcus faecium* в составе пробиотика Целлобактерин+ (ООО «БИОТРОФ», Санкт-Петербург) в количестве 40 г/голову в сутки. Животные находились в одинаковых привязных условиях содержания. Пробы рубцового содержимого (10-50 г) отбирали у трех коров из каждой группы в конце эксперимента вручную стерильным зондом, соблюдая условия асептики.

Целью работы является оценка таксономического разнообразия рубцовой жидкости молочных коров в зависимости от стадии лактации и введения пробиотической кормовой добавки.

Тотальную ДНК из образцов выделяли с использованием набора Genomic DNA Purification Kit («Fermentas, Inc.», Литва) согласно прилагаемой инструкции. Анализ основан на селективном детергентно-опосредованном осаждении ДНК из субстрата с применением растворов для лизиса клеточных стенок, осаждения ДНК, раствора 1,2 М хлорида натрия, хлороформа. Бактериальное сообщество рубца оценивали методом NGS-секвенирования на платформе MiSeq («Illumina, Inc.», США) с праймерами для V3-V4 региона 16S рРНК. Максимальная длина полученных последовательностей составила 2х250 п.н.

Биоинформатический и статистический анализ данных выполнялся с использованием программного обеспечения QIIME2 (ver. 2022.2). Фильтрацию шумовых последовательностей проводили методом DADA2. Для анализа таксономии использовали справочную базу данных Silva 138.1 (<https://www.arb-silva.de/documentation/release-138.1/>).

Были рассчитаны показатели общего разнообразия прокариотных сообществ (альфа-разнообразия): индекс Шеннона и индекс Chao1, оценивающий предположительное реальное количество ОТЕ в сообществе (рис. 1). При расчете индексов разнообразия проводили нормализацию данных по образцу с минимальным числом полученных сиквенсов. Расчет показал снижение α -разнообразия в группах №3 и №4.

Анализ микробиома на основании гена 16SpРНК показал, что в составе микробиома рубца исследованных коров было обнаружено более 20 филумов микроорганизмов (табл. 1), среди которых филумы *Bacteroidota* и филум *Firmicutes* можно считать «доминантными» бактериями рубца. В среднем в группах №1 и №2 доля бактерий филы *Firmicutes* составила в контрольной группе 42,9±0,36%, а в опытной группе 33,6±3,84 %. Доля представителей филы *Bacteroides* составила в контрольной группе – 45,0±7,06 %, а в опытной группе, получавшей пробиотик Целлобактерин, – 54,3±2,45 %. В группах, получавших крахмал в большем количестве, доля бактерий филы *Firmicutes* составила: в группе 3 – 35,0±2,97 %, в группе 4 – 38,8±6,50 %. Доля представителей филы *Bacteroides* составила в группе 3 – 56,8±4,45%, в группе 4 – 51,3±5,79 %.

Fibrobacterota представляет собой небольшую бактериальную филу, которая тем не менее включает в себя многие из основных бактерий рубца, способных разлагать растительную целлюлозу у жвачных животных.[2]

Доля данных бактерий была наименьшей в контрольной группе №1 – 0,82±0,07%, при добавлении в рацион пробиотика Целлобактерин+ (группа №2) их доля увеличилась до 2,51±0,68%. В группах №3 и №4 доля данных бактерий была выше и составила от 1,23±1,08% до 2,04±0,42 % в опытной и контрольной группах соответственно.

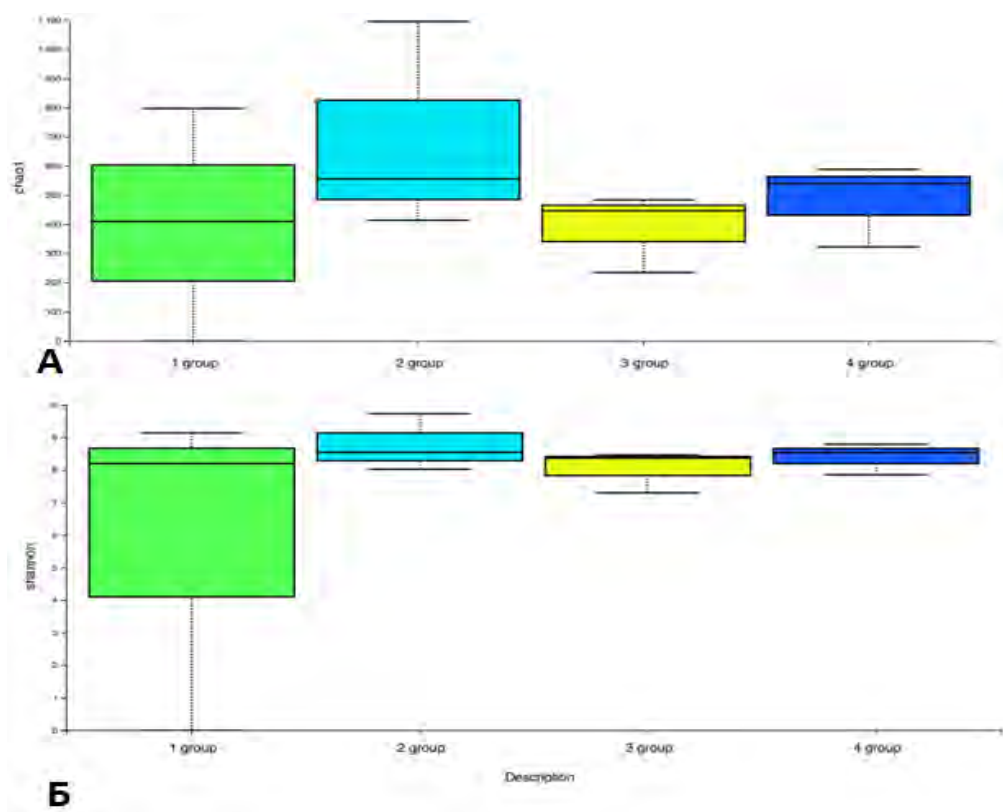


Рис. 1. Индексы, отражающие альфа-разнообразие микробного сообщества рубца коров: Chao1 (А) и Шеннона (Б)

Таблица 1. Таксономическая характеристика микробного сообщества рубца коров на уровне фил на основании секвенирования рубца ($m \pm sd$)

Phylum	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
<i>Firmicutes</i>	42,86±0,36	33,55±3,84	34,95±2,97	38,79±6,49
<i>Bacteroidota</i>	45,0±7,06	54,25±2,45	56,78±4,44	51,28±5,79
<i>Proteobacteria</i>	5,5±4,65	2,38±0,27	1,36±0,79	1,79±1,09
<i>Patescibacteria</i>	1,73±0,45	2,45±0,44	3,07±0,69	2,65±0,19
<i>Fibrobacterota</i>	0,82±0,07	2,51±0,68	1,23±1,08	2,04±0,41
<i>Spirochaetota</i>	2,0±0,22	2,05±0,34	1,12±0,16	2,09±0,88
<i>Cyanobacteria</i>	1,42±1,08	1,44±0,59	0,55±0,53	0,11±0,1
<i>Elusimicrobiota</i>	0,11±0,1	0,17±0,05	0,12±0,12	0,14±0,16
<i>Synergistota</i>	0,03±0,03	0,08±0,02	0,06±0,06	0,04±0,03
<i>Desulfobacterota</i>	0,16±0,13	0,51±0,17	0,22±0,17	0,36±0,22
<i>Planctomycetota</i>	0,04±0,02	0,04±0,05	0,04±0,03	0,06±0,06
<i>Verrucomicrobiota</i>	0,13±0,04	0,28±0,05	0,25±0,23	0,46±0,1
<i>Thermoplasmata</i>	0,09±0,03	0,12±0,11	0,03±0,05	0,06±0,05

В связи с полученными в ходе исследования данными можно сделать вывод, что на разных этапах лактации у коров наблюдаются таксономические перестройки консорциума микроорганизмов рубца.

Анализ микробиома рубца исследованных коров на основании NGS-секвенирования гена 16S рНК показал, что индекс α -разнообразия микробных сообществ изменялся в различные фазы лактации, а также под влиянием пробиотической кормовой добавки. β -разнообразие микробиома рубца исследованных коров также изменялось в зависимости от введения пробиотика. В целом, при введении пробиотика в рацион отмечена тенденция снижения содержания таксонов бактерий, связанных с синтезом лактата, и увеличения численности групп бактерий, ассоциированных с продукцией ЛЖК, включая пропионат, а также повышения содержания целлюлозолитических групп микроорганизмов, что могло повлиять на повышение усвояемости питательных веществ и продуктивные показатели животных.[3]

Литература

1. **Куваева, И.Б.** Обмен веществ организма и кишечная микрофлора / И. Б. Куваева // М., 2016. – 248 с.
2. **Лаптев, Г.Ю.** Нормы содержания микрофлоры в рубце крупного рогатого скота. – СПб, 2019. – 50 с.
3. **Стейнер, Т.** Здоровый пищеварительный тракт – ключ к продуктивности животных / Т. Стейнер // Комбикорма. – 2017. – №3. – С. 95-96.

УДК 637

Студент, **А.В. ПОНОМАРЕВА**
Научный руководитель канд. с-х. наук **Л.Т. ВАСИЛЬЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ЯИЦ КУР КРОССА НУ-LINE BROWN

В литературе неоднократно указывалось, что питательность яиц зависит от действия многочисленных факторов, одним из которых является возраст птицы [1]. Этот вопрос становится особенно актуален при использовании в настоящее время на птицефабриках специализированных яичных кроссов с продолжительным сроком использования. Известно, что одним из показателей питательности яиц является их структурный состав [2].

В связи с этим целью исследования явилось изучение возрастной динамики структурного состава яиц кросса Ну-Line Brown.

Работа проведена в лаборатории кафедры птицеводства и мелкого животноводства им. П.П. Царенко. Материалом исследования послужили яйца кур кросса Ну-Line Brown, отобранные в птичнике промышленного стада методом случайной выборки в возрасте 18 нед. (начало продуктивного периода), 28 нед. (максимальная продуктивность кур), 48 нед. (продуктивность птицы на уровне 80%), 64 нед. (заметное снижение яйценоскости) и 85 нед. (завершение продуктивного периода).

Кормление и содержание птицы соответствовало требованиям фирмы создателя кросса.

В процессе исследования были использованы приборы и методики, разработанные на кафедре птицеводства и мелкого животноводства им. П.П. Царенко, а также электронные весы ВК-600. Оценка яиц производилась на следующий день после снесения.

Динамика массы яиц у птицы в хозяйстве в сравнении с нормативом кросса в исследуемые возрастные периоды представлена на рис. 1.

Графический анализ возрастной динамики массы яиц показывает, что масса яиц кур кросса в исследуемые периоды продуктивного цикла превосходит нормативы кросса. Особенно следует отметить интенсивное наращивание массы яиц у кур в хозяйстве при росте продуктивности, во время пика яйценоскости и в «после пиковый» период до 48 нед. жизни, что, возможно, происходит за счет качественного кормления кур-несушек в этот период.

. Наиболее важным показателем при определении качества яиц считается их масса и структура.

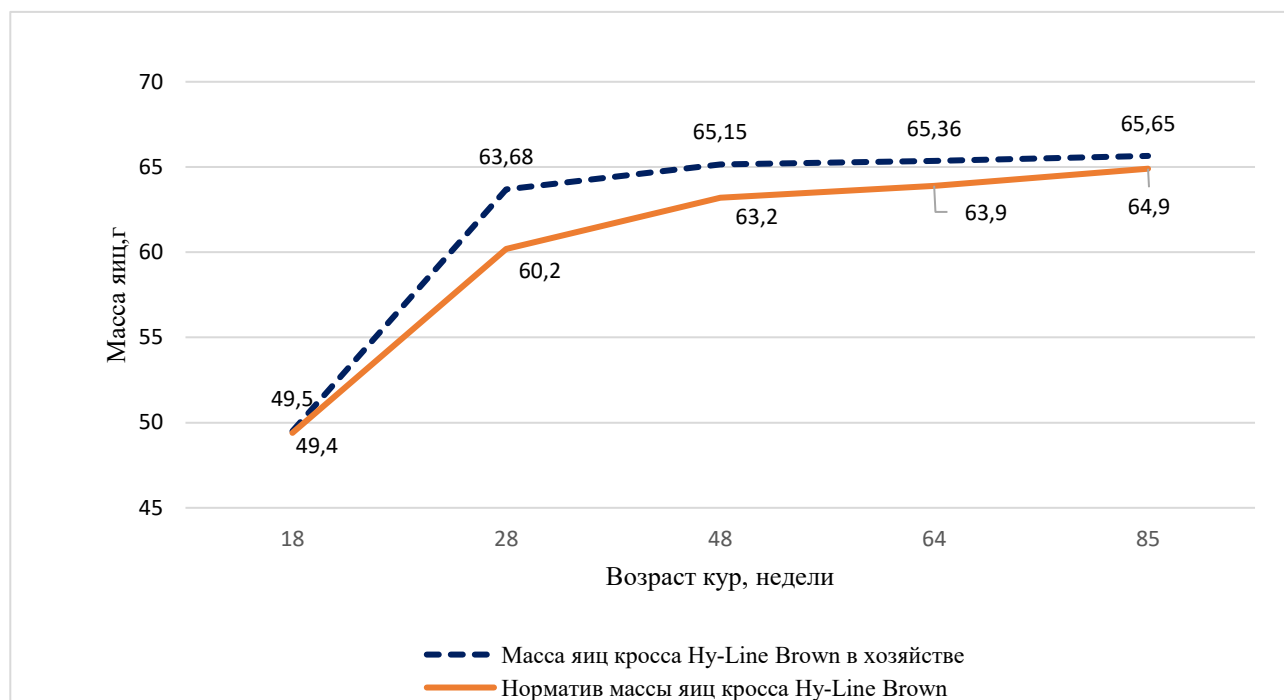


Рис. 1. Возрастная динамика массы яиц

Далее после перевода птицы на вторую фазу кормления и в связи с ее физиологическими особенностями увеличение массы яиц замедляется. Изменение массы яиц часто сопряжено с изменениями в их структуре. В связи с этим были проведены исследования возрастных изменений структуры яиц у исследуемого кросса. Данные исследования представлены в табл. 1

Таблица 1. Динамика массы яиц и его структурных элементов

Показатели	Возраст птицы, нед				
	18	28	48	64	85
Масса яйца, г	49,50±0,82	63,68±0,73	65,15±0,79	65,36±0,85	65,65±0,71
Масса белка, г	33,64±0,63	41,04±0,66	40,99±0,67	40,36±0,69	40,41±0,54
Относительная масса белка, %	67,96	64,45	62,92	61,75	61,56
Масса желтка, г	9,85±0,13	14,86±0,20	16,27±0,15	17,13±0,24	17,41±0,18
Относительная масса желтка, %	19,91	23,34	24,97	26,21	26,52
Масса скорлупы, г	6,0±0,14	7,77±0,10	7,89±0,10	7,87±0,12	7,83±0,14
Относительная масса скорлупы, %	12,13	12,21	12,11	12,04	11,93

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что масса яиц имеет тенденцию с возрастом увеличиваться, и это соответствует данным литературы [1, 2, 3]. Однако следует отметить, что

после перевода птицы на рацион кормления второй фазы интенсивность увеличения массы яиц несколько снизилась. По данным литературы в среднем структура куриного яйца составляет: белок около 60%, желток 30% и скорлупа 10% [4]. Исследованиями установлено, что структура яиц у кросса Hi-Line Brown в среднем за весь продуктивный период (с 18 до 85 нед возраста) составила: 63,73% белка, 24,19% желтка и 12,08% скорлупы, что свидетельствует о низкой средней массе желтка у исследуемого кросса, более тяжелой скорлупе и некотором превышении доли белка в яйцах. Причем была выявлена отрицательная связь доли белковой фракции в яйцах с возрастом птицы. Максимальный удельный вес белка (67,96%) оказался в яйцах, полученных от самой молодой (18 нед.) птицы, а самая маленькая доля белка 61,56% – в яйцах кур в конце продуктивного периода (85 нед.). Потеря доли белка в яйцах за весь период исследования (18-85 нед.) составила 6,4%. Обратная зависимость была обнаружена у желтка. С возрастом доля желтка достоверно ($P \geq 0,999$) увеличивалась с 19,91% (18 нед.) до 26,52% (85 нед.). Возможно, что медленное нарастание желточной массы в яйцах было в некоторой степени обусловлено изначально мелким желтком в яйцах данного кросса 9,85 г (19,91%). По данным литературы, при массе яиц 49,50 г доля желтка должна составлять в среднем 29,2% [2]. Вероятно, в хозяйстве было использовано интенсивное световое стимулирование, что привело к появлению яиц с мелким желтком и являясь более консервативной на изменения фракцией увеличение желтка с возрастом происходило с отставанием от нормы. Изменения массы белка и желтка оказали влияние на показатель отношения массы белка к массе желтка. Динамика изменения этого показателя представлена на рис. 2.

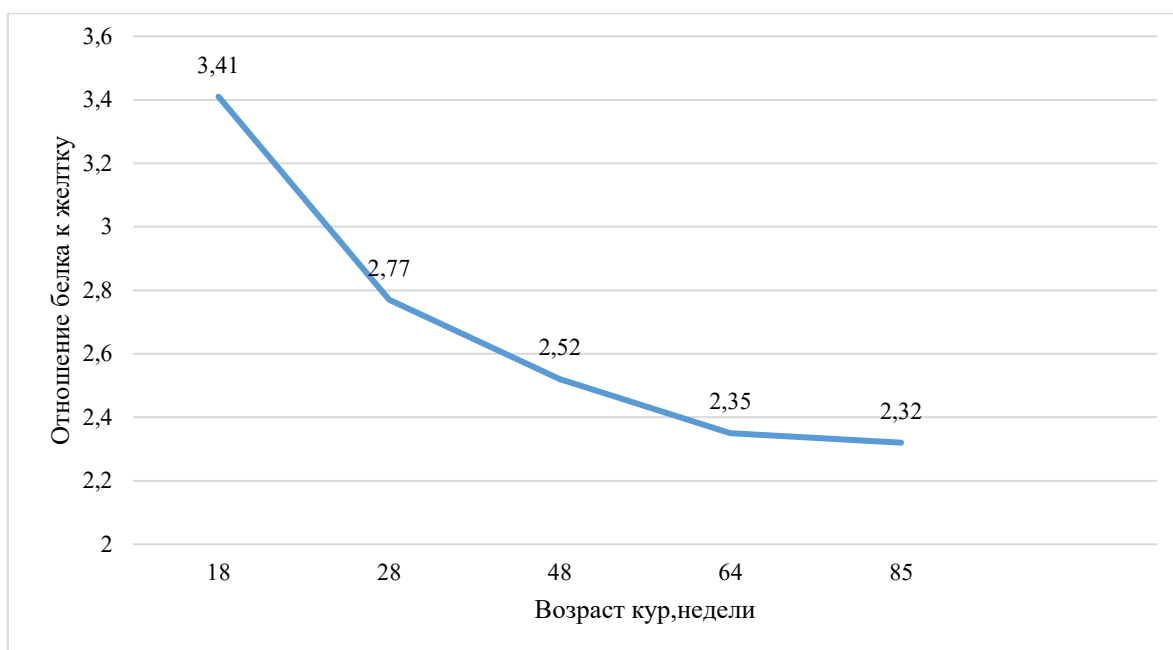


Рис. 1. Влияние возраста кур на показатель отношения массы белка к массе желтка.

Данные рис. 2 свидетельствуют о том, что с возрастом отношение массы белка к массе желтка снижается на 47% а это указывает на повышение питательности яиц.

Возрастная динамика массы скорлупы имеет слабо криволинейную зависимость (рис. 3) и, по нашему мнению, зависит не столько от возраста, сколько от яйценоскости и минерально-витаминного кормления.

Вывод. Установлено, что доля белка связана с возрастом птицы отрицательной связью, т. е. у яиц кур в возрасте 18 нед. удельный вес фракции белка на 6,4% выше, чем у яиц, полученных в конце продуктивного периода (85 нед.). Доли желтка и скорлупы достоверно увеличиваются с возрастом.

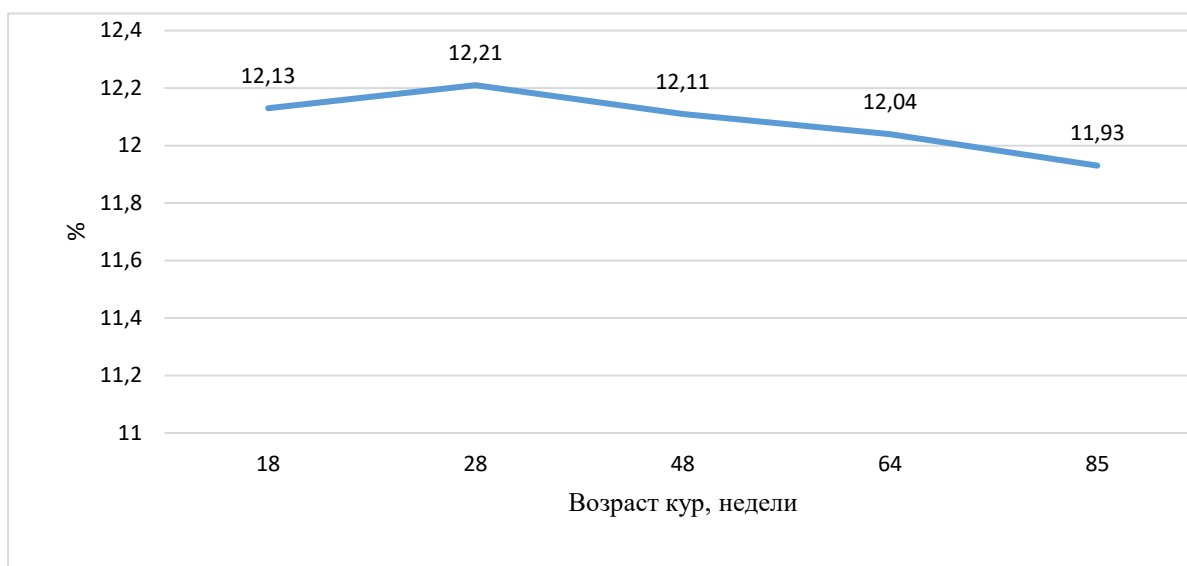


Рис. 2. Возрастная динамика относительной массы скорлупы яиц

Литература

1. **Левашова, М.А.**, Влияние возраста кур-несушек на качество яиц / М. А. Левашова, О. В. Филинская // Актуальные проблемы и перспективы развития отечественного животноводства: сборник научных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти Заслуженного работника Высшей школы РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Л. П. Москаленко. – Ярославль, 2021.– С. 39-44.
2. **Царенко, П.П.** Современные методы оценки качества сельскохозяйственной птицы / П. П. Царенко, Л. Т. Васильева// Методические указания к практическим занятиям по дисциплине для студентов обучающихся по направлению подготовки 111100.68 Зоотехния.–Санкт-Петербург, 2013. – 30 с.
2. 3. **Васильева, Л.Т.** Эффективность использования зарубежных бройлерных кроссов в хозяйствах Ленинградской области / Л. Т. Васильева // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сборник научных трудов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Российской Федерации. СПбГАУ. 2016.– С. 176–180.
1. **Царенко, П.П.** О методах оценки свежести яиц / П. П. Царенко, Л. Т. Васильева, Ю. Р. Сафиулова // Достижения и инновации в современном птицеводстве: материалы XVI конфер. ВНАП (Рос. отд.) Сергиев Посад, 2009. – С. 265–267.

УДК 636.2.082.31.082.233

Студент **Е.А. РУМЯНЦЕВА**

Научный руководитель канд. с.-х. наук **Н.Д. ВИНОГРАДОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ БЫКОВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Молочное скотоводство является ведущей отраслью животноводства России и многих стран мира. Совершенствование отечественных пород молочного скота на основе методов внутрипородной селекции не позволяет эффективно повышать генетический потенциал молочной продуктивности [1].

В России уже многие годы используют лучший мировой генофонд молочных пород. Одним из важнейших приемов совершенствования продуктивных, технологических и

племенных качеств молочного скота является использование быков-производителей, устойчиво передающих ценные признаки потомству. Отдельное внимание при этом уделяется отбору быков-производителей по родословной. В мировой практике, как правило, учитывают продуктивность трёх ближайших женских предков в двух рядах поколений [1, 2, 3].

Удой на корову в сельскохозяйственных организациях Ленинградской области в среднем составил 8738 кг молока – 1 место в России (по данным за 2021 г.). Таких высоких результатов добились благодаря использованию генетического потенциала голштинских производителей [1].

Хозяйства Ленинградской области в своих молочных стадах используют сперму голштинских быков-производителей из США и Канады, Нидерландов и Германии. Используются также отечественные быки, полученные от выдающихся зарубежных производителей и коров-рекордисток, принадлежащих племязаводам Ленинградской области.

Цель данного исследования – Провести сравнительную оценку быков-производителей голштинской породы, полученных в хозяйствах Ленинградской области в АО «Невское», оценить каждого быка по родословной и качеству потомства, найти ранговую принадлежность быков, выявить лидеров для дальнейшего использования в производстве.

Объектом исследования послужили быки-производители голштинизированной чернопестрой породы, полученные в Ленинградской области. Исследования провели по данным ОАО «Невское» за 2021 год [3]. Основным направлением деятельности ОАО «Невское» является племенная работа в животноводстве: производство и реализация спермопродукции, организация достоверной оценки быков-производителей.

Нами проведена сравнительная оценка быков по родословной с расчетом РИБ для каждого быка по методике Кравченко по удою и массовой доле жира в молоке. Представлено сравнение с показателями оценки быков-производителей по качеству потомства методом «дочери-сверстницы» (Д-С) по удою и массовой доли жира в молоке.

Ранговый коэффициент корреляции вычислили по формуле Спирмена:

$$R = 1 - \frac{6 \cdot \sum(x-y)^2}{n \cdot (n^2 - 1)},$$

где x – ранг быков по удою;

y – ранг быков по массовые доли жира в молоке,

n – количество оцениваемых быков

Оценка быков по происхождению (РИБ) и по качеству потомства (Д – С) распределила быков по рангам и определила категорию оцениваемого быка-производителя.

Оценка проводилась с определением продуктивности женских предков и величин родительского индекса быка по удою и массовой доли жира в молоке по средней продуктивности за ряд лактаций. Оценка быков по происхождению (РИБ) позволила ранжировать быков. Данные представлены в таблице 1.

Анализ данных табл. 1 показал, что все быки-производители, принадлежащие к известным импортным линиям голштинской породы и полученные от матерей из лучших племпредприятий Ленинградской области, показали высокий РИБ по удою – более 10000 кг: 10 (72,0%) голов имели РИБ 10052 – 12979 кг; 3 головы (21,0%) – свыше 13000 кг и 1 гол (7,0%) – 15025 кг. По массовой доле жира в молоке быки распределились следующим образом: 11 (78,0%) голов имели РИБ по МДЖ – 3,84 – 3,97%; 2 (14,0%) головы – 4,0 – 4,02% и 1 (7,0%) голова – 4,26%. Данные показали, что РИБ по МДЖ также очень высокий.

На основании оценок по продуктивности женских предков и величины родительского индекса быка было определено ранговое положение быков. Ранговое распределение быков производителей по удою и по МДЖ в молоке показало, что ранги не совпадают. На 100% ранги не совпадают у быка Луксор 4945 – 1 ранг по удою и 14-й ранг по МДЖ. Но необходимо отметить быков-лидеров, имеющих наименьшее смещение рангов: Доминго 238 – 2-й ранг по удою и 1-й ранг по МДЖ; быка Марселя 8198 – 3-й ранг по удою и 4-й ранг по МДЖ.

Таблица 1. Оценка быков-производителей ленинградской селекции по происхождению

Кличка быка	Племенной завод	РИБ* по удою		РИБ* по МДЖ	
		кг	ранг	%	ранг
Баян 125	Рабитицы	12292	8	3,85	12
Бисмарк 9218	Рабитицы	13455	4	3,95	6
Водолей 4101	Гражданский	12106	9	4	3
Доминго 238	Рабитицы	13966	2	4,26	1
Знахарь 101	Рабитицы	12979	5	3,93	7
Луксор 4945	Гражданский	15025	1	3,83	14
Марсель 8198	Рабитицы	13781	3	3,97	4
Никсон 3373	Гражданский	12540	6	3,91	8
Помпей 3263	Гражданский	11464	11	4,02	2
Ромул 4746	Гражданский	10550	12	3,84	13
Самсон 3920	Гражданский	12423	7	3,9	9
Чардаш 4026	Гражданский	11550	10	3,86	11
Чарман 4969	Гражданский	10052	14	3,96	5
Черномор 4833	Гражданский	10086	13	3,88	10

*РИБ – родительский индекс быка

Таблица 2. Оценка быков-производителей ленинградской селекции по качеству потомства

Кличка быка	Племенной завод	Д – С				Категория оценки быка
		по удою ±	ранг	по МДЖ ±	ранг	
Баян 125	Рабитицы	+ 193	7	+ 0,04	4	А2
Бисмарк 9218	Рабитицы	+147	9	+0,07	3	А3Б2
Водолей 4101	Гражданский	+164	8	+0,02	6,5	А3
Доминго 238	Рабитицы	+248	4	-0,03	10	А2
Знахарь 101	Рабитицы	+381	3	-0,03	10	А1
Луксор 4945	Гражданский	+484	1	-0,02	9	А1
Марсель 8198	Рабитицы	+197	6	-0,06	14	А2
Никсон 3373	Гражданский	-52	10	-0,01	8	Н
Помпей 3263	Гражданский	-226	13	0	7,5	Н
Ромул 4746	Гражданский	+241	5	0	7,5	А2
Самсон 3920	Гражданский	-152	11	+0,09	1	Б2
Чардаш 4026	Гражданский	-161	12	+0,03	5	Н
Чарман 4969	Гражданский	-333	14	0	7,5	Н
Черномор 4833	Гражданский	+465	2	-0,03	10	А1

*РИБ – родительский индекс быка

Из оцененных 14 быков-производителей голштинской породы (табл. 2) категорию «улучшатель» получили 10 быков-производителей (71,4%), из них не оказалось ни одного улучшателя категории А1Б1 – по удою и по МДЖ. Определен бык-улучшатель по двум признакам (категория АЗБ2) – 1 голова (7,1%), выявлено 8 быков-производителей (57,1%) – улучшателей по удою (категории А1, А2 и А3) и один бык-производитель (7,1 %) по содержанию жира в молоке (категории Б2), 4 быка-производителя (28,5 %) получили категорию «нейтральные» (Н), ухудшателей не выявлено.

На основе оценок 14 быков-производителей по продуктивности женских предков, величине родительского индекса (РИБ) и оценок быков-производителей по качеству потомства (Д-С) были определены ранговые коэффициенты корреляции Спирмена по удою и массовой доле жира в молоке:

– ранговый коэффициент корреляции Спирмена по удою:

$$R(\text{удой}) = 1 - \frac{6 \cdot \sum(x-y)^2}{n \cdot (n^2-1)} = 1 - \frac{6 \cdot 254}{14 \cdot (14^2-1)} = 1 - \frac{1524}{2730} = 0,442;$$

– ранговый коэффициент корреляции Спирмена по содержанию массовой доли жира в молоке:

$$R(\text{МДЖ}) = 1 - \frac{6 \cdot \sum(x-y)^2}{n \cdot (n^2-1)} = 1 - \frac{6 \cdot 479}{14 \cdot (14^2-1)} = 1 - \frac{2874}{2730} = -0,05.$$

Таким образом, коэффициент ранговой корреляции Спирмена по удою умеренный (0,442) и положительный по направлению. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена по содержанию жира в молоке имеет низкое значение (-0,05) и отрицательный по направлению.

Также в процессе исследования были получены данные о дочерях-рекордсменках быков производителей.

Дочь быка Ромула 4746 (ПЗ «Каложицы»), – корова Оста 7572 за 1-ю лактацию дала 14062 кг с жирностью 3,57%.

Дочь быка Никсона 3373 (ПЗ «Раздолье») – корова Лиспа 71321 за 3-ю лактацию дала 18262 кг молока с жирностью 4,24%.

Дочери быка Марселя 8198: корова Боллон 1349 (ПЗ «Петровский») за 2-ю лактацию дала 15912 кг молока с жирностью 4,08%, а корова Прелесь 2168 (ПЗ «Раздолье») за 2-ю лактацию дала 18800 кг молока с жирностью 3,73%.

Можно сделать вывод, что быки-производители, полученные в Ленинградской области и принадлежащие ОАО «Невское», при по оценке по родословным и по качеству потомства имеют высокий генетический потенциал. Их ранговое распределение по удою и МДЖ материнских предков и по качеству потомства не совпадают. Однако у быка Луксора 4945 1-й ранг по РИБ по удою и 1-й ранг по удою по методу Д – С. Быки-производители Доминго 238 и Марсель 8198 имеют наименьшее смещение рангов. Ранговый коэффициент Спирмена по удою положительный (0,442), связь умеренной тесноты, по МДЖ отрицательный (- 0,05), связь незначительная.

Литература

1. **Виноградова, Н.Д.** Роль быков-производителей ленинградской селекции в совершенствовании молочного скота холмогорской породы / Н. Д. Виноградова, Р. В. Падерина // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 30. – С. 81–85. – EDN SBYWNB.
2. **Дунин, И.М.** Сравнительная оценка быков-производителей красно-пестрой породы крупного рогатого скота по происхождению и качеству потомства методом дочери-сверстницы (д-с) / И. М. Дунин, А. И. Голубков, К. К. Аджибеков, А. М. Чекушкин, Г. С. Лазовая // Вестник КрасГАУ. – 2015. – №9. – С. 212–218.
3. **Каталог быков-производителей ОАО «Невское» по племенной работе за 2021–2022 год.** – 94 с.
4. **Падерина, Р.В.** Показатели качества спермопродукции быков-производителей / Р. В. Падерина, Н. Д. Виноградова, О. В. Бердникова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 52–54. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2021.1.52. – EDN OZVRPU.

ОБЗОР БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ФИТОБИОТИКОВ ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Выращивание сельскохозяйственной птицы в промышленных масштабах невозможно без включения в корм добавок, которые позволяют реализовать генетический потенциал продуктивности и обеспечить здоровье организма. Регулярное применение кормовых антибиотиков в составе рациона приводит к снижению иммунитета птицы, и со временем снижается антигенная активность в ответ на выработку болезнетворных микроорганизмов. В связи с этим ученые и практики в области птицеводства всё больше внимания начали уделять фитобиотикам – биологически активным веществам, содержащимся в растениях [1, 5–7].

В обзоре изучено многообразие фитобиотиков на основе экстрактов различных растений и их использование в кормлении сельскохозяйственной птицы. Фитобиотики можно условно разделить на 4 группы: травы, эфирные масла, смолы, специи [2].

При выращивании птицы в промышленных масштабах используют довольно большое количество лекарственных растений. В качестве таковых могут служить части высушенных растений, экстракты или их отдельные активные соединения (эвгенол, карвакрол, тимол и др.), обладающие фунгицидными, противопаразитарными и противобактериальными свойствами. В рецептуру фитобиотиков могут входить и натуральные, и синтетические аналоги активных компонентов растений. В них содержатся такие биологически активные вещества, как смолы, флавоноиды, алкалоиды, эфирные масла, сапонины, дубильные вещества, фенольные и иные соединения. Резистентности к ним, как правило, не возникает, следовательно, их можно применять в кормлении птицы на протяжении всего периода выращивания [4]. К достоинствам фитобиотиков можно отнести то, что они натуральные, лучше усваиваются организмом, не токсичны, не имеют побочных действий. Также они недорогие, в отличие от синтетических аналогов, обладают противовоспалительным действием, улучшают иммунную систему, производственные показатели [1, 2].

В составе кормовых добавок часто применяют эфирное масло орегано, которое содержит около 50 активных компонентов. Оно применяется в качестве антибактериальной добавки. Основные компоненты, содержащиеся в масле орегано, – карвакрол и тимол, разрушающие клеточную мембрану патогенных микроорганизмов. Эфирное масло орегано ускоряет восстановление функций кишечника, и рост его клеток. Сокращается количество зараженных клеток кишечника и питательные вещества корма усваиваются эффективнее. В птицеводстве масло данного растения используется для лечения диареи, профилактики кокцидиоза, в качестве замены кормовым антибиотикам.

В коре сладкого каштана содержится большое количество эллаготанинов. Экстракт этого растения часто используется в составе кормовых добавок. Эллаготанины обладают бактерицидным, фунгицидным и репеллентным действием. На отечественном рынке фитобиотиков представлен «Фарматан» – сбалансированный комплекс, основное действующее вещество которого – экстракт древесины сладкого каштана, полученный путем водной экстракции без использования химических веществ. Также в состав данного препарата входят бутират и лактат кальция, эфирные масла корицы, орегано и перца чили. В состав экстракта сладкого каштана входят несколько десятков активных веществ (флавоноиды, сапонины, органические кислоты и их соли, моно- и полисахариды, микро- и макроэлементы, эфирные масла и др.), основными из которых являются гидролизуемые эллаготанины. Многочисленные исследования данного фитобиотика на поголовье сельскохозяйственной птицы доказали зоотехническую эффективность: увеличение яйценоскости, улучшение качества яиц, снижение расхода корма, увеличение сохранности поголовья, среднесуточного прироста и предубойной живой массы бройлеров [2, 4].

В маклее сердцевидной содержится ряд алкалоидов, основными из которых являются хелеритрин, протопин, сагвинарин и аллокриптонин. Сангвинарин подавляет размножение грамположительных и грамотрицательных бактерий, а также дрожжей. Активен в отношении антибиотикорезистентных штаммов бактерий. Экстракт маклеи сердцевидной обладает противовоспалительным и антистрессовым эффектом [4]. Данный экстракт является основным ингредиентом препарата «Сангровит». Его применение в кормлении птицы приводит к улучшению функционирования пищеварительной системы, стимуляции потребления корма, увеличению сохранности цыплят и увеличению предубойной живой массы бройлеров [1].

В птицеводстве особенное внимание уделяют цвету мяса и желтка яиц. Для этого применяют различные кормовые добавки, являющиеся источниками каротиноидных пигментов. Паста из тыквы сорта «Витаминная» – одна из подобных добавок на основе природного растительного сырья. Для этих целей используются вызревшие плоды тыквы витаминных сортов. При приготовлении пасты их измельчают, закладывают послойно вместе с консервантами в специально оборудованные хранилища. В результате получают тыквенную пасту высокого качества без следов масляной кислоты и влажностью не более 87%. Данная добавка позволяет увеличить сохранность и продуктивность птицы, снизить среднее потребление корма в расчете на голову в сутки, улучшить мясные качества тушки, а также снизить себестоимость производства яйца [3].

Использование чабреца в качестве фитобиотика в птицеводстве положительно влияет на физиологические свойства организма птицы: нормализации обмена веществ, улучшению использования питательных веществ корма, увеличению продуктивности и интенсивности роста. Также применение добавки на основе экстракта чабреца благоприятно воздействует на показатели анатомической разделки тушек бройлеров и отсутствие отрицательного влияния на развитие внутренних органов птицы [1, 2].

В масле гвоздики содержится фенольное соединение эвгенол. Оно проявляет бактерицидное действие по отношению к грамположительным и грамотрицательным бактериям, обладает антигельминтными и антипротозойными свойствами. Механизм его действия связан с нарушением целостности бактериальной клетки, коагуляцией протеинов бактерий и блокировкой рецепторов, ответственных за связывание с клетками.

Таким образом, применение фитобиотиков в кормлении сельскохозяйственной птицы в полной мере отвечает принципам экологически чистого сельскохозяйственного производства и может быть востребовано в качестве замены кормовых антибиотиков, частичной или полной. Изучение свойств растений, содержащих фитобиотические компоненты, использование современных технологий для получения этих компонентов позволяют широко применять растительные экстракты в кормлении сельскохозяйственной птицы в качестве биологически активных веществ естественного происхождения. Фитобиотики способствуют устранению такого явления, как снижение иммунитета, повышают продуктивность за счет улучшения потребления, переваримости, усвояемости кормов, нормализуют кишечную микрофлору.

Литература

1. **Багно, О.А.** Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О. А. Багно, О. Н. Прохоров, С. А. Шевченко, А. И. Шевченко, Т. В. Дядичкина // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – том 53, №4. – С. 687–697.
2. **Буяров, В.С.** Эффективность применения фитобиотиков в птицеводстве / В. С. Буяров, И. В. Червонова, В. В. Меднова, И. Н. Ильичева // Вестник аграрной науки. – 3(84). – 2020. – С. 44–59.
3. **Кошаев, А.Г.** Использование в птицеводстве функциональных кормовых добавок из растительного сырья / А. Г. Кошаев, И. А. Петенко, И. Н. Хмара, С. А. Калюжный, Е. В. Якубенко // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 5. – С. 20–23.
4. **Просекова, Е.А.** Рост и морфофизиологическое состояние органов пищеварения бройлеров при использовании кормовой добавки «Фарматан» (Бутитан) / Е. А. Просекова, В. П. Панов,

- А. А. Серякова, А. С. Комарчев, К. О. Воронин // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2020. – №6. – С. 34–48.
5. **Фисинин, В.И.** Эффективность воздействия антиоксиданта на зоотехнические, гематологические показатели выращивания и состояние печени бройлеров / В. И. Фисинин, Р. З. Абдулхаликов, С. Ч. Савхалова, В. В. Малородов // Птица и птицепродукты. – 2021. – №3. – С. 48–50.
6. **Фисинин, В.И.** Эффективность воздействия антиоксиданта на зоотехнические и гематологические показатели и состояние печени бройлеров / В. И. Фисинин, Р. З. Абдулхаликов, С. Ч. Савхалова, В. В. Малородов // Птицеводство. – 2021. – №6. – С.40–45.
7. **Черепанова, Н.Г.** Морфометрические показатели стенки зоба цыплят бройлеров при использовании некоторых биологически активных кормовых добавок / Н. Г. Черепанова, В. В. Малородов, А.Э. Семак, Е. А. Просекова, Н. П. Беляева // Генетика и разведение животных. – 2022. – №4. – С.68–75.

УДК 636.08

Аспирант **Т.С. СМЕТАННИКОВА**
Магистр **Х. БАШИР**
Научный руководитель д-р биол. наук **Е.А. ЙЫЛДЫРЫМ**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИКА НА СОДЕРЖАНИЕ КЛОСТРИДИЙ В РУБЦЕ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Состав кормов оказывает непосредственное влияние на качественные и количественные характеристики микробного сообщества желудочно-кишечного тракта [1]. Научно необоснованное кормление приводит к нежелательным изменениям микробиоценоза, что является причиной снижения продуктивности и возникновения ряда заболеваний вследствие нарушения процессов пищеварения. Некоторые токсигенные штаммы *Clostridium difficile*, вызывающие заболевания, являются частью нормальной микрофлоры пищеварительной системы, и при снижении общей резистентности организма они могут увеличивать численность [3]. С другой стороны, в рубце присутствуют полезные виды клостридий, такие как *C. butyricum*, которые продуцируют бутират, способный осуществлять регенерацию бокаловидных клеток пищеварительной системы [2].

Цель исследования – анализ влияния пробиотика на сообщество клостридий в рубце молочных коров с применением молекулярно-генетических методов NGS-секвенирования и количественной ПЦР.

Эксперимент по скармливанию пробиотика Целлобактерин+ проводили на коровах черно-пестрой голштинизированной породы 2–3-й лактации. Были сформированы 2 группы: контрольная, получавшая основной рацион (ОР), и опытная, получавшая ОР и Целлобактерин+ (по 50 г/гол/сут.). Через 90 дней после начала эксперимента у трех коров в период раздоя с соблюдением условий асептики были отобраны пробы для анализа микробных сообществ содержимого рубца и прямой кишки. Целлобактерин+ пробиотик на основе полезных бактерий *Enterococcus faecium* (ООО «БИОТРОФ», Россия). Образцы рубцового содержимого были исследованы с применением метода NGS-секвенирования. Параллельно были отобраны образцы корма и подстилки. Содержимое прямой кишки, корм и подстилка были исследованы с применением метода количественной ПЦР.

По результатам исследования методом NGS-секвенирования, в образцах рубцового содержимого коров были выявлены представители нормальной микрофлоры, условно-патогенной и патогенной микрофлоры, а также представители некультивируемой микрофлоры, роль которых еще не изучена.

В образцах обнаружены представители рода *Clostridium*, которые связывают с возникновением клостридиозов, в том числе, *C. spiroforme*, *C. colinum*, *C. difficile*, *C. innocuum*, *C. intestinale*. Соотношение численности различных видов клостридий представлено на рис. 1.

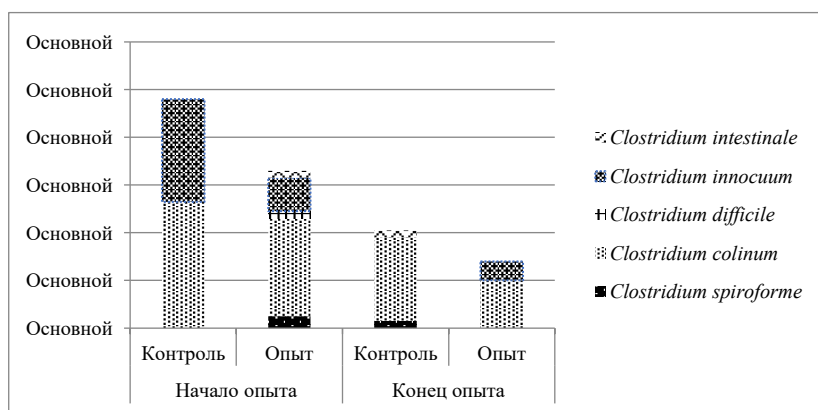


Рис. 1. Относительная численность различных видов клостридий в исследованных пробах, %

В течение эксперимента было отмечено снижение доли патогенных клостридий в рубцовой жидкости коров опытной группы по сравнению с контролем ($P \leq 0,05$). Наиболее широко представленный во всех образцах *C. colinum* вызывает клостридиозные энтериты крупного рогатого скота. Помимо этого, данный вид является потенциально устойчивым к действию антибиотиков. В образцах от опытной группы его содержание в рубцах было также ниже, чем в образцах от контрольной группы ($P \leq 0,05$). Виды *C. spiroforme*, *C. difficile*, *C. intestinale* были обнаружены в минимальном количестве. Их также связывают с энтеритами, диареей и бактериемией скота.

Анализ, проведенный методом количественной ПЦР, показал повышенное присутствие клостридий в образцах корма и подстилки. Данные представлены в табл. 1. Это может указывать на то, что корм и подстилка могут являться резервуарами и источниками заселения пищеварительной системы клостридиями.

Таблица 1. Число клостридий по данным анализа количественной ПЦР, клеток/г

Группа образцов	Начало опыта				Конец опыта			
	Корм	Содержимое прямой кишки		Подстилка	Корм	Содержимое прямой кишки		Подстилка
		Контроль	Опыт			Контроль	Опыт	
Клостридии родов <i>Lachnobacterium</i> spp., <i>Clostridium</i> spp.	$2,0 \times 10^5$	$5,4 \times 10^6$	$5,8 \times 10^6$	$4,0 \times 10^7$	$1,6 \times 10^4$	$4,0 \times 10^6$	$1,3 \times 10^7$	$1,6 \times 10^7$

Вывод. Наиболее широко представленным в образцах рубца коров оказался вид *C. colinum*, который способен вызвать клостридиозные энтериты скота. Под влиянием пробиотика Целлобактерин+ произошло снижение числа патогенных клостридий в рубце коров. Корм и подстилка могут являться резервуарами и источниками заселения пищеварительной системы клостридиями.

Работа выполнена в рамках государственного задания за счет средств федерального бюджета при финансовой поддержке Министерства сельского хозяйства РФ №1022041400153-7-2.8.1 «Разработка растительно-бактериального комплексного биопрепарата с учетом современных молекулярно-биологических методов полногеномного секвенирования штаммов, подавляющего развитие клостридиозов и энтеротоксемические диареи телят».

Литература

1. Анализ микрофлоры рубца, её связи с продуктивностью КРС на основе молекулярно-генетических методов: Итоги / Л. А. Ильина, Е. А. Ёылдырым, В. А. Филиппова // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов. материалы конференции, посвященной 120-летию М. Ф. Томмэ. – 2016. – С. 335–340.
2. **Kashiwagi I.**, Smad2 and Smad3 inversely regulate TGF- β autoinduction in Clostridium butyricum-activated dendritic cells / I. Kashiwagi, R. Morita, T. Schichita, K. Komai, K. Saeki, M. Matsumoto, et al. // Immunity, 2015.
3. **Rousseau C.**, Clostridium difficile carriage in healthy infants in the community: a potential reservoir for pathogenic strains / Rousseau C., Poilane I., De Pontual L., Maherault A.-C., Le Monnier A., Collignon A. // Clin Infect Dis, 2012; №55: P. 1209-1215.

УДК 636.72

Студент **А.С. ТАРАНОВА**
Научный руководитель канд. с.-х. наук **А.Г. БЫЧАЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ СОБАК

База данных это организованная структура, предназначенная для хранения информации. База данных обычно управляется системой управления базами данных (СУБД). Система управления позволяет проводить многофакторный анализ значительных по объёму и структуре массивов информации, раскрывая недоступные до этого зависимости. Данные вместе с СУБД, а также приложениями, которые с ними связаны, называются системой баз данных, или, для краткости, просто базой данных [1].

На наш взгляд, использование баз данных является крайне перспективным для дальнейшего совершенствования исторической составляющей разведения в собаководстве. В частности, многофакторный анализ разносторонних данных различных пород может позволить своевременно оценивать риски (вероятность) развития наследственных (генетически обусловленных) заболеваний.

Проведённый анализ показывает, что только за последние 10-20 лет успехи науки позволили связать целый ряд конкретных заболеваний с наследственной патологией на молекулярно-генетическом уровне, определив конкретные гены и локусы, ответственные за болезнь.

При анализе данных по породе бобтейл было выявлено, что она имеет, по сравнению с большинством других пород, большее количество наследственных заболеваний, которые в той или иной степени негативно сказываются на здоровье собак. При этом для ряда заболеваний молекулярно-генетическая локация наследственных изменений чётко определена (табл. 1) [2].

Как видно из табл. 1, заболевания выявлены относительно недавно, и рост изучения еще неизвестных нам форм заболеваний будет постепенно увеличиваться с ускорением развития новых технологий ДНК-тестов, а также с исследованиями генотипа собак в целом. Логично предположить, что признаки наследственных заболеваний будут коррелировать с другими признаками конкретных пород собак. Подобные зависимости можно будет выявлять и анализировать при условии накопления достаточного объема информации.

Есть ряд источников, которые позволяют сопоставлять отдельные показатели конкретных пород собак и делать определенные выводы о их частоте и выраженности.

Таблица 1. Молекулярно-генетическая основа наследственной патологии собак

Название болезни	Клинические проявления	Ген	Локация	Хромосома	Год открытия
Hereditary Ataxia or Cerebellar Ataxia (HA)	нарушение чувства равновесия и координации движений	RAB24	NC_051808.1 (36421312..36427353)	4	
Exercise induced collapse (EIC)	коллапс, вызываемый физическими нагрузками	DNM1	NC_051813.1 (56220232..56174435)	9	2008
Primary Ciliary Dyskinesia(PC D)	дискинезия дыхательных путей	CCDC 39	NC_051838.1 (13860663..13816636)	34	2011
Multidrug resistance 1 (MDR1)	чувствительность к лекарственным препаратам	ABCB1	NC_051818.1 (13507439..13410127)	14	2001
Haemophilia A	нарушения свертываемости крови	F8	NC_051843.1 (126170925..126024520)	X	2002
Degenerative myelopathy (DM)	нейродегенеративное заболевание спинного мозга	sSOD1	NC_051835.1 (26654922..26662986)	31	2009
Hyperuricosuria / Urolithiasis (HUU)	нарушение метаболизма мочевой кислоты	SLC2 A9	NC_051807.1 (70150039..70345339)	3	2008
Malignant hyperthermia (MH)	неконтролируемое повышение температуры тела у животных	RYR1	NC_051805.1 (115181223..115063307)	1	2001

При изучении экстерьерных особенностей породы бобтейл установлено, что за окрас данной породы отвечает много различных локусов [3], а именно:

E – отвечает за способность производить черный/коричневый пигмент и частично контролирует его распределение по телу собаки;

B – участвует в формировании черного пигмента;

D – отвечает за осветление окраса – при генотипе d/d, вместо черного окраса формируется голубой;

A – отвечает за распределение черного и рыжего пигментов вдоль волоса собаки и на разных участках тела;

K – регулирует степень проявления локуса A;

S – формирует белую пятнистость на теле собаки – от отдельных пятен белой шерсти на кончиках лап, морде или груди до практически целого белого окраса;

M – приводит к ослаблению интенсивности темного пигмента эумеланина в шерсти на отдельных участках, случайным образом разбросанных по телу собаки. Такой окрас часто называют мраморным. Этот признак является доминантным и проявляется у носителей;

H – формирует мраморный окрас;

I – отвечает за интенсивность желто-красного пигмента в шерсти собаки, не влияя на интенсивность черного/коричневого пигмента. В результате мутации в этом локусе собаки могут иметь шерсть светлого кремового или даже полностью белого окраса;

C – отвечает за развитие альбинизма, вызванного невозможностью формирования темного и желто-красного пигментов у собаки. У разных пород к альбинизму могут приводить разные мутации. Для бобтейлов характерна аллель S_{ch}, которая отвечает за шиншиловость – окрас перец с солью, черный с белым подпалом;

Были взяты для исследования пять родословных самых элитных представителей породы бобтейл. Анализ экстерьерных особенностей и инбридинга представлены в таблице 2.

Таблица 2. Пример анализа данных экстерьерных особенностей и инбридинга

Кличка и пол собаки	Кобель AMURS CHARM ETINCELANT BIJOU	Сука <u>FAN BO</u> <u>DEJA VU</u>	Сука <u>VINNI</u> <u>VILLI-</u> <u>VINKI</u>	Кобель <u>FAN BO</u> <u>VIRTUOSO</u> <u>PAS DE</u> <u>BASQUE</u>	Сука <u>FAN BO</u> <u>BANG</u> <u>BANG</u>
Количество предков	113	126	91	120	126
Максимальное количество предков	126	126	126	126	126
Количество общих предков	16	12	2	3	8
Количество уникальных предков	86	102	81	97	106
Коэффициент инбридинга	5.71%	1.9%	0,15%	0,34%	0,73%
Окрас данной собаки	Бело-серый	Бело-голубой	Бело-голубой	Бело-голубой	Бело-голубой
Окрасы в 4 поколениях:					
Бело-голубой окрас	14 (47%)	21 (70%)	19 (63%)	18 (60%)	20 (67%)
Бело-серый окрас	16 (53%)	9 (30%)	11 (37%)	12 (40%)	10 (33%)
Окрас родителей	отец бело-голубой мать бело-серая	мать и отец бело-голубые	отец бело-голубой мать бело-серая	мать и отец бело-голубые	отец бело-серый, мать бело-голубая

Как видно из табл. 2, все собаки при большом количестве предков имеют малый коэффициент инбридинга и только 2 различных окраса.

В бело-голубом окрасе играют роль локус D и генотип d/d, у собак с бело-серой окраской имеются либо D/D, либо D/d генотипы, которые блокируют осветление шерсти. Для оценки экстерьера данной породы два этих окраса являются стандартными[4].

Таким образом, сбор, обобщение и всесторонний глубокий анализ различных данных, характеризующих конкретные породы собак, позволят выявить и использовать зависимости отдельных показателей и критериев как при селекционной работе, так и при оценке рисков развития наследственных заболеваний. При этом наиболее эффективным инструментом, позволяющим выявлять связи, закономерности и зависимости различных факторов при анализе больших массивов разнородной информации являются базы данных.

Литература

1. **Симонович, С.В.** Информатика Базовый курс. – Санкт-Петербург: Питер, 2022. – 640 с.
2. **Omia online mendelian inheritance in animals:** [сайт]. — URL: https://www.omia.org/results/?gb_species_id=9615.
3. **Бобтейл** (староанглийская овчарка). Vet Genomics: [сайт]. — URL: http://vetgenomics.ru/old_english_shepherd_dog.
4. **Племенное разведение собак.** Plam.ru — URL: http://www.plam.ru/biolog/plemennoe_razvedenie_sobak/p4.php

ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СОБАК ПОРОДЫ БИГЛЬ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Правильное кормление домашних животных является проблемой и в настоящее время. Существует традиционный (кормление натуральными кормами) и нетрадиционный (кормление кормами промышленного производства) типы кормления и, как правило, владельцы животных самостоятельно выбирают, как кормить питомцев. Кормление собак крупных пород отличается от кормления собак мелких пород. Среди нутрициологов нет единого мнения, каким кормам отдать предпочтение. Большинство специалистов отдают предпочтение промышленным кормам, так как они производятся строго по рецептуре с учётом потребностей животного, хорошо сбалансированы, их просто дозировать при кормлении, хорошо хранятся. Разработаны корма, которые можно использовать для профилактики различных патологий. Другие специалисты утверждают, что лучше кормить натуральными кормами, так как они больше подходят животным. Но даже кормление натуральными кормами сейчас имеет разные подходы. Есть классический подход, когда для животных составляется рацион из различных продуктов (мясо, мясные субпродукты, крупы (каши), овощи и т. д.), которые термически обрабатываются (варятся) и затем скармливаются животным. Другой вариант, когда готовятся различные каши или овощи, а к ним добавляются сырое мясо. И третий вариант – это система кормления BARF (Biologically Appropriate Raw Food diet) – «биологически соответствующая сырая еда». Это система кормления собак, построенная на том, что собаки и кошки – хищники, и основа их рациона – сырые натуральные продукты. Система кормления BARF серьёзное распространение получила за рубежом и начинает активно распространяться у нас [1, 2, 4].

Поэтому целью исследований явилось изучение кормления собак породы бигль в современных условиях.

Исследования проводились в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. Объектами исследований являлись собаки породы бигль (128 животных) в возрасте от 4 месяцев до 11 лет. Сбор анамнеза проводился посредством анкетирования владельцев животных указанной породы, а также обработки данных клиники.

В результате проведённого исследования установлено, что для кормления собак владельцы используют как натуральные корма (традиционный тип кормления) – 31,25%, так и корма промышленного производства (нетрадиционный тип кормления) – 64,1%. Кроме этого, есть владельцы животных, которые используют смешенные корма для кормления своих питомцев – 4,4% (табл. 1).

Таблица 1. Использование кормов для собак

Корм	Количество животных	Соотношение кормов, %
Натуральные корма	40	31,25
Промышленные корма	82	64,1
Смешенные корма (натуральные и промышленные)	6	4,7
Всего	128	100

Также было установлено, что при натуральном типе кормления используются разные подходы при составлении суточного рациона для собак (табл. 2).

Таблица 2. Компоненты рациона при натуральном типе кормления для собак

Количество животных	Компоненты рациона
18	варёное мясо (мясо птицы, говядина, нежирная свинина), различные каши (в основном гречневая и овсяная) и овощи
17	сырое мясо, каши и овощи
5	только сырое мясо без добавок (система кормления BARF)

Для кормления собак промышленными кормами используются сухие готовые корма как зарубежных, так и отечественных производителей, причём корма используются разного качества – от премиум и супер-премиум кормов, до кормов класса эконом (табл. 3).

Таблица 3. Наиболее часто используемые при кормлении собак промышленные корма

Название корма	Страна-производитель	Класс корма
Monge	Италия	Премиум
Monge hypo (гипоаллергенный)	Италия	Премиум
Royal canine	Франция	Премиум
Royal canine (для снижения веса)	Франция	Премиум
Farmina	Италия	Супер премиум
Forza	Италия	Премиум
Grandorf (гипоаллергенный)	Бельгия / Италия	Холистик
Proplan	США	Премиум
Brit	Чехия	Премиум / супер премиум
Wolfsblut	Германия	Супер премиум
Primordial	Италия	Холистик
Hills	США	Супер премиум
Karmy	Россия	Премиум
Ailavida	Россия	Премиум / Супер премиум
Sirius	Россия	Премиум
Lapico	Россия	Супер премиум
Happy dog	Германия	Премиум
Best dinner	Россия	Супер премиум
JJ (живая сила)	Россия	Супер премиум
Go	Канада	Холистик
Applaws	Англия / Франция	Холистик
Pedigree	производится в России местным подразделением американской корпорации Mars	Эконом
Chappi		Эконом

Кормом Monge кормят 13 собак; Monge hypo – 1, Royal canine – 6, Royal canine для снижения веса – 1, Farmina – 2, Forza – 1, Grandorf – 14, Proplan – 3, Brit – 1, Wolfsblut – 2,

Primordial – 1, Pet`s diets – 1, Hills – 13, Karmy – 4, Ailavida – 1, Sirius – 4, Lapico – 1, Happy dog – 2, Best dinner – 1, JJ – 1, Go – 1, Applaws – 1, JJ – 4, Pedigree – 2, Chappi – 1.

Таблица 3. **Выявленные патологии у собак**

Выявленные патологии	Количество животных
Аллергия на курицу	20
Аллергия на зерновые	2
Аллергия на рыбу	2
Аллергия на шоколад для собак	1
Аллергия на фрукты	2
Аллергия на говядину	1
Не подходят корма промышленного производства	3
Аллергия неустановленной этиологии	12
Хронический гастрит	1

Из 128 собак породы бигль заболеваний желудочно-кишечного тракта, других органов и систем не наблюдается у 80 животных (табл. 3). У 20 собак владельцы отметили аллергию на курицу, у двоих – на зерновые, у двоих – на рыбу, у одной собаки – на шоколад для собак, у двоих – на фрукты, у одной – на говядину. Трём собакам не подходят корма промышленного производства. Один владелец отметил хронический гастрит у своей собаки. Двенадцать владельцев отметили наличие аллергии, но пока не установленной этиологии.

Подводя итог проведённым исследованиям, можно сделать вывод, что большинство собак породы бигль кормят сухими кормами промышленного производства (64,1%), относящимися к премиум или супер-премиум классу. Но есть и собаки, которые получают натуральные корма в своём рационе (31,25%).

Литература

1. **Abdilova, G., Rebezov, M., Nesterenko, A., Safronov, S., Knysh, I., Ivanova, I.** Characteristics of meat by-products: nutritional and biological value // International Journal of Modern Agriculture. 2021. Т. 10. № 2. С. 3895.
2. **Stefanie, Handl** The «BARF» trend – advantages, drawbacks and risks, Veterinary Focus, Vol 24 №3, 2014 [Электронный ресурс] // Ветеринарная диетология.
3. **Кныш И.В., Уркина К.В.** Особенности кормления собак породы бигль // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «». – СПб: Изд-во ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2022. – С. 416-417.
4. **Классы кормов для собак** URL: <https://lapkins.ru/p/klassy-kormov-dlya-sobak/?ysclid=le8hq4poef104807241> (дата обращения 03.02.2023).

УДК 636.082.474

Студент **А. С. ФЕДЯШИНА**
 Научный руководитель канд. с-х. наук **О. В. МАКСИМОВА**
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЛИЯНИЕ ПОРОД КУР НА ИНУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ

Инкубация является важным фактором получения здоровых и жизнеспособных цыплят. Оценка качества инкубационных яиц перед закладкой и в периоды биологического контроля позволяет предсказать результаты инкубации и принять меры для улучшения их характеристик.

Для изучения процесса инкубации нами были отобраны 29 яиц от различных пород кур генфондного хозяйства ВНИИГРЖ – кохинхин голубой, кохинхин карликовый, кохинхин черный, итальянская куропатчатая, амрокс, китайская шелковая, голошейная и павловская.

Среди отобранных яиц наибольшее количество в процентном отношении приходилось на кур павловской породы – 65,6%, на кохинхин голубой, кохинхин карликовый и голошейную значительно меньше – по 6,9% на каждую, остальные породы составляли по 3,4%.

Предварительная оценка качества инкубационных яиц проводилась по их внешнему виду, массе и овоскопированию. Только анализ нескольких признаков в комплексе позволяет вероятнее оценить биологическую полноценность яиц.

Отобранные яйца были взвешены и просмотрены на овоскопе. Наименьшая масса была отмечена у яиц китайской шелковой – 28,53 г, наибольшая у павловской – 58,59 г, а в среднем – 47,16 г (табл. 1.). Мраморность яиц находилась в пределах от 1 до 5 баллов.

Таблица 1. Масса отобранных яиц, г

№	Порода, шт.	Средняя масса, г
1	Павловская (19)	58,59
2	Кохинхин голубой (2)	50,47
3	Кохинхин черный (1)	45,45
4	Кохинхин карликовый (2)	38,47
5	Голошейная (2)	58,32
6	Итальянская куропатчатая (1)	52,72
7	Амрокс (1)	44,74
8	Китайская шелковая (1)	28,53
	В среднем	47,16

При закладке в инкубатор был обнаружен бой одного яйца павловской породы и одного яйца кохинхина голубого. В итоге в инкубатор было заложено 27 яиц. Инкубацию проводили в инкубаторе Стимул Инк-500. Яйца закладывали в специальные лотки. На протяжении инкубации контролировали температурно-влажностный режим и выявляли отходы инкубации. При выводе цыплят взвешивали. Все цифровые данные заносили в специальную форму учета, затем в таблицы.

В процессе инкубации проводился биологический контроль на 7-е, 11-е и 18-е сутки. Биологический контроль инкубации – это комплекс приемов, направленных на своевременное обнаружение и устранение причин низкого вывода птенцов.

По результатам оценки на 7-е сутки было обнаружено 3 яйца с кровавым кольцом и 3 неоплодотворенных. Яйца с зародышами, погибшими на первой неделе инкубации, принято называть «кровавыми кольцами». Их легко узнать по красному кольцу, опоясывающему желток при овоскопировании.

На 11-е сутки отклонений от нормы и замираний обнаружено не было. На 18-е сутки инкубации были выявлено 4 замерших в развитии яйца.

Проклев начался на 19-е сутки.

В результате инкубации (табл. 2) из заложенных 27 яиц, по данным биологического контроля, отходы инкубации составили: кровь-кольцо – 11,1%, неоплод – 11,1%, задохлики – 22,2%.

Выводимость была равна 65,2%, вывод – 55,5%.

Таблица 2. Результаты вывода

Порода	Заложено, шт	Получено цыплят, гол	Отход инкубации, %		
			кровь-кольцо	неоплод	задохлики
Павловская	18	9	3	1	5
Кохинхин голубой	1	0		1	
Кохинхин черный	1	1	-	-	-
Кохинхин карликовый	2	1		1	
Голошейная	2	2			
Итальянская куропатчатая	1	1			
Амрокс	1	0			1
Китайская шелковая	1	1			
Итого	27	15	3	3	6

Таблица 3. Средняя масса цыплят по породам, г

№ п.п.	Порода	Получено цыплят, шт.	Средняя масса, г
1	Павловская	9	37,78
2	Кохинхин черный	1	32,89
3	Кохинхин карликовый	1	21,54
4	Голошейная	2	39,37
5	Итальянская куропатчатая	1	39,95
6	Китайская шелковая	1	18,21

Как видно из табл. 3, наибольшая масса цыплят при взвешивании была у итальянской куропатчатой (39,95 г) и голошейной (39,97 г).

Таким образом в результате инкубации было получено 15 цыплят, или 55% от заложенных 27 шт. Наибольшее количество яиц из заложенных приходилось на павловскую породу – 18 шт., из которых вывелась только половина. От голошейной, кохинхина черного, итальянской куропатчатой и китайской шелковой, несмотря на единичные яйца при закладке, вывелись цыплята.

Таким образом, большой разброс массы яиц редких и исчезающих пород кур – от 28,53 г у китайской шелковой до 58,32 г у голошейной, а также другие отличительные особенности повлияли на невысокие результаты инкубации (выводимость – 65,2%, вывод – 55,5%).

На повышенную эмбриональную смертность, зависящую от морфологических, биофизических и биохимических свойств инкубационных яиц указывали авторы [1, 2].

Литература

1. **Шабанова, С.А.** Особенности инкубации яиц племенной птицы / С. А. Шабанова, Ю. В. Шошина // Приоритеты развития российского АПК в условиях цифровизации и структурных изменений. – СПб, СПбГАУ, 2021. – С. 153-157.
2. **Шабанова, С.А.** Оценка качества инкубационных яиц материнской родительской формы м мясного кросса / С. А. Шабанова, А. Г. Бычаев // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. – СПбГАУ, 2021. – С. 143

СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЗАО «ПЛЕМЕННОЙ ЗАВОД «БОЛЬШЕВИК»

Одним из важнейших направлений в вопросах обеспечения продовольственной безопасности страны является повышение эффективности молочного скотоводства. В свою очередь, рост уровня молочного скотоводства возможен за счет увеличения поголовья высокопродуктивных коров и повышения их молочной продуктивности. У высокопродуктивных коров чаще происходит снижение показателей воспроизводства и отмечается увеличение числа патологий [1, 2].

Исследования проводились в ЗАО «Племенной завод «Большевик», занимающийся разведением высокопродуктивного черно-пестрого голштинизированного скота, в 2019-2021 гг. На 01.01.2022 поголовье крупного рогатого скота составляло 1188 голов, в том числе 760 коров. Средний надой на корову составил 8589 кг молока (МДЖ – 3,75%, МДБ – 3,31%). Высокий уровень молочной продуктивности животных связан с определенными проблемами воспроизводства.

Продолжительность сервис-периода и сухостойного периода позволяют оценить состояние воспроизводства в стаде [3]. В норме сервис-период должен длиться 80-90 дней, сухостойный период – 45-60 дней. В табл. 1 представлена динамика изменения продолжительности этих показателей за исследуемый период [4].

Таблица 1. Показатели воспроизводства стада

Годы	Выход телят, %	Продолжительность сервис-периода, дней	Продолжительность сухостойного периода, дней
2019	80	137	51
2020	80	131	49
2021	80	136	51
+/-	0	-1	0

Анализируя таблицу, можно сделать вывод о том, что длительность сервис-периода у животных превосходит оптимальные значения, в целом динамика изменения данного показателя за исследуемый период незначительна. Длительность сухостойного периода находится в оптимальных пределах и изменялась незначительно. Аналогичная ситуация наблюдается и по выходу живых телят на 100 коров.

В целях получения большего количества молока плодотворное осеменение происходит не сразу после отела. Кроме того, у высокопродуктивных животных плодотворным может быть второе, третье и более осеменение. Это приводит к удлинению сервис-периода, что, в свою очередь, негативно влияет на продолжительность межотельного периода и снижает показатели экономической эффективности хозяйства.

Таблица 2. Продолжительность сервис-периода

Показатели	Год		
	2019	2020	2021
Средняя продолжительность сервис-периода, дней	137	131	136
Число коров с сервис-периодом 90-120 дней, голов	121	87	99
Число коров с сервис-периодом 121 и >дней, голов	288	299	278

Данные табл. 2 свидетельствуют о тенденции к снижению продолжительности сервис-периода. Если в 2019 году его средняя продолжительность составляла 137 дней, то к 2021 количество дней уменьшилось до 136. Однако нельзя не отметить снижение числа животных с длительностью сервис-периода 90-120 дней. Этот факт, безусловно, требует внимания специалистов хозяйства. Для нормализации состояния воспроизводства стада необходимо вести работу над снижением продолжительности сервис-периода, увеличением числа плодотворных осеменений животных в течение 90-120 дней после отела. Также необходимо проводить работу по снижению количества коров с сервис-периодом 121 день и более [4].

Таблица 3. Продолжительность сухостойного периода

Показатели	Год		
	2019	2020	2021
Средняя продолжительность сухостойного периода, дней	51	49	51
Число коров с сухостойным периодом 31-50 дней, голов	130	134	135
Число коров с сухостойным периодом 51-70 дней, голов	270	283	317
Число коров с сухостойным периодом 71 и >дней, голов	17	7	13

Средняя продолжительность сухостойного периода на ЗАО «Племенной завод «Большевик», несмотря на высокую продуктивность коров, находится в пределах нормы. Однако, учитывая относительно низкий выход телят и длинный сервис-период, продолжительность сухостойного периода не может скомпенсировать эти недостатки.

В среднем все показатели данной таблицы относительно выравнены по отношению друг к другу. Стоит отметить увеличение числа коров с сухостойным периодом 51-70 дней с 270 (2019 г.) до 317 (2021 г.). Это негативно влияет на воспроизводство стада и увеличивает межотельный период. Высокопродуктивные коровы должны восстановиться к следующему отелу и в период активного роста теленка во внутриутробный период обеспечить ему достаточное количество питательных веществ для нормального роста и развития в послеродовой период.

Чтобы рассчитать сроки полного цикла воспроизводства, необходимо сложить дни сервис-периода и дни стельности, включающие в себя дни сухостойного периода. Возьмем среднюю продолжительность сервис-периода за 2021 год – 136 дней, средняя продолжительность стельности – 285 дней. Таким образом, полный цикл воспроизводства стада составляет 421 день. В пересчете на календарный год (365 дней) получается отставание в воспроизводстве стада ЗАО «Племенной завод «Большевик» на 56 дней, или на 15,3%.

Таким образом, на основании представленных данных можно сделать вывод о том, что специалистам хозяйства следует продолжать работу по оптимизации длительности сервис-периода и повышению процента выхода телят в стаде с сохранением и повышением уровня продуктивности животных.

Литература

1. Бритвина, И.В. Анализ состояния репродуктивных органов коров в хозяйствах Вологодской области / И. В. Бритвина, А. А. Морозова // Вестник БГАУ. – 2015. – №4. – С. 35–37.
2. Лещук, Т.Л. Влияние сроков плодотворного осеменения телок на их продуктивные и воспроизводительные качества / Т. Л. Лещук, А. Г. Лещук, Е. В. Достовалов, Н. И. Киселева // Главный зоотехник. – 2014. – № 9. – С. 25–30.
3. В помощь специалистам по воспроизводству стада крупного рогатого скота/ В.А. Маленьких и др. – М.: Изд. Минсельхозпрод МО, 2011. – 76 с.
4. Зоотехнические отчеты о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности ЗАО «Племенной завод «Большевик» за 2019 – 2021 годы.

ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И ПТИЦЕВОДСТВЕ

Содержание животных – залог успешного физиологического развития, улучшения продуктивных качеств, сохранения здоровья организма, а также получения качественной продукции в необходимых объемах.

Высокая концентрация животных на ограниченных площадях, отсутствие активного мотиона и солнечного света, низкий уровень санитарной культуры, несвоевременное проведение ветеринарно-санитарных и профилактических мероприятий могут способствовать формированию в воздушной среде чего популяции микроорганизмов, которые в ходе жизнедеятельности при благоприятных для них условиях способны изменить свои свойства. В результате этого у бактерий повышаются антигенные свойства, что приводит к возникновению заболеваний у животных с ослабленной резистентностью. Особенно тяжело инфекционные заболевания переносит молодняк [1; 6]. Заболевания прямо влияют на качество производимой животными продукции. Наиболее важные для людей продукты, содержащие белки животного происхождения, – молоко и молочные продукты, мясо, рыба, яйца, одновременно могут стать основными причинами пищевых отравлений и возникновения заболеваний у человека зооантропонозной природы. В связи с этим, важно уделять большое внимание дезинфекции тех помещений, где содержатся животные, птица, и где происходят процессы производства продукции.

Состояние уровня санитарной культуры животноводческих объектов оказывает существенное влияние не только на физиологическое состояние животных и обслуживающего персонала, но и на санитарное состояние различных видов продукции. Особое внимание должно уделяться источникам контаминации воздуха производственных помещений и окружающей среды, основными элементами которой являются воздух, вода и почва. Вопросы, касающиеся методов очистки, разработки и актуализации методических программ по деконтаминации воздуха животноводческих объектов с использованием аэрозольной санации, контроля микрофлоры воздушной среды и ее обеззараживания, а также вентиляции и кондиционирования помещений остаются значимыми и требующими постоянной актуализации [5].

Процедура дезинфекции должна быть безвредна для человека. При ее проведении необходимо соблюдать правила безопасности, пользоваться средствами индивидуальной защиты. Основная цель дезинфекции – предотвратить распространение инфекционных заболеваний. Санитарная обработка помогает поддерживать оптимальные условия для ведения непрерывных процессов получения животноводческой продукции. Чтобы грамотно и своевременно проводить процедуры обработки, необходимо правильно подобрать методы дезинфекции.

Существуют следующие методы аэрозольной дезинфекции.

1. Механическая дезинфекция – это механическое удаление частиц с поверхностей и из воздушной среды путем проветривания, очистки поверхностей, вентиляции. Особое внимание рекомендуется обращать на очистку кормушек, поилок, нижних частей стен, межстаночных перегородок, полов и навозных каналов. С помощью механической очистки создаются условия для лучшего доступа химических веществ к оставшимся на поверхностях микроорганизмам.

2. Химические методы основаны на применении дезинфицирующих веществ в форме аэрозолей. Современные производители предлагают средства, которые в своей основе имеют различные активные компоненты. Каждый химический состав дезинфектанта воздействуют на определенную группу патогенов, имеют разную степень активности, широту

распространения и область использования. Основным веществом в дезсредствах является формальдегид. Пары формальдегида и других химических компонентов могут вызвать негативные изменения в организме животных и птиц. Особенно сильно страдает молодняк животных, а у птиц – эмбрионы. Поражения проявляются, как правило, общим отравлением, затрагивающим легкие, печень и сердце, смертность эмбрионов птиц высока в первую половину инкубации. Совершенствование методов химической аэрозольной дезинфекции, оптимальный подбор режима и технологии дезинфекции, снижение концентрации вредных действующих веществ в дезинфектантах, при усилении антимикробных свойств дезсредств оставляют широкое поле для изучения новых химических средств и методов дезинфекции [3].

3. Физические методы дезинфекции – различные способы термической обработки. Широкое распространение получили ультрафиолетовые методы. Они считаются наиболее изученными, экологически безопасными, экономичными и удобными при вынужденной транспортировке. Ультрафиолетовые установки перспективны благодаря своему качеству, простоте в использовании и широкому спектру действия против большинства микроорганизмов. По-прежнему актуальны разработки для широкого применения устройств обеззараживания воздуха в присутствии животных и птицы с помощью бактерицидного ультрафиолетового излучения и последующей санации воздуха. В современных условиях ведение интенсивного животноводства и птицеводства представляет потенциальный риск для здоровья как животных и птицы, так и людей, работающих на фермах и птицефабриках, а параллельное загрязнение атмосферного воздуха снижает качество жизни населения близлежащих районов. В качестве обязательного элемента на производстве следует пользоваться методами регулярного обеззараживания и очистки воздуха, и в частности, аэрозольную и УФ-дезинфекцию, фильтрацию подаваемого и вытяжного воздуха [7].

В нашей стране и за рубежом создан ряд дезинфицирующих средств для влажной и аэрозольной дезинфекции. Но многие из них не всегда соответствуют современным требованиям: являются малоэффективными, дорогостоящими и токсичными для живого организма. Несмотря на то, что изысканиями и изучением высокоэффективных, дешевых и малотоксичных дезинфектантов в России занимается много исследователей, ветеринарная практика остро ощущает дефицит в препаратах, пригодных для дезинфекции в присутствии и отсутствии животных, которые могли бы конкурировать с зарубежными аналогами как по стоимости, так и по эффективности. Существует необходимость постоянного совершенствования дезинфицирующих средств, разработки режимов и технологий применения их для дезинфекции объектов ветеринарного надзора [5].

Изыскания отечественных антибактериальных препаратов в настоящее время является актуальной задачей для ведения животноводства. Результаты многих исследований позволяют получить новые улучшенные рекомендации для промышленного птицеводства при производстве инкубационных яиц и оборудования инкубационного парка [4, 8].

Своевременная индикация микроорганизмов в организме животных и основных элементах внешней среды, количественная и качественная оценка их популяций позволяют предотвратить возможность возникновения, развития и распространения болезней, поэтому применение современных и наиболее эффективных методов обнаружения микроорганизмов, расчета динамики накопления их в воздухе закрытых помещений, а также расчета степени влияния микрофлоры воздуха на животных представляют научный интерес и имеют высокую практическую значимость. Это обуславливает необходимость создания высокоэффективных устройств и оригинальных методик по определению микроорганизмов в воздухе закрытых помещений и определение чувствительности организма животного к микробным антигенам биологического аэрозоля [2].

Таким образом, научные изыскания эффективных методов индикации микроорганизмов в животноводческих и птицеводческих помещениях и совершенствование методов их уничтожения путем применения рациональных дезинфицирующих средств отвечают практическим запросам производства и определяют актуальность научных исследований.

Литература

1. **Васильев, Н.В.** Энтеропатогенные инфекции в нозологическом профиле инфекционных болезней крупного рогатого скота в Ставропольском крае / Н. В. Васильев, Н. А. Ожередова // Вестник АПК Ставрополя. — 2015. — № 1. — С. 66-69.
2. **Импортоопережающие системы рационального применения средств биологической защиты сельскохозяйственных животных** / В. Ю. Морозов, Р. О. Колесников, А. Н. Черников, М. С. Колесникова // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу сборник научных статей по материалам 85 международной научно-практической конференции – 2020. – С. 417–421.
3. **Морозов, В.Ю.** Изучение эффективности режимов и технологии аэрозольной дезинфекции объектов ветеринарного надзора препаратов Абалдез / В. Ю. Морозов, Р. О. Колесников, А. А. Прокопенко, В. И. Дорожкин, Г. В. Филипенкова, М. М. Кулица // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 2 (26). – С. 42–46.
4. **Николаенко, В.П.** Эффективный препарат Брокерсепт для птицеводства / В. П. Николаенко, М. С. Климов, А. В. Михайлова, В. Ю. Морозов, В. М. Иванов // Вестник АПК Ставрополя. — 2014. — № 3 (15). — С. 116-120.
5. **Оптимальное применение аэрозольной дезинфекции с использованием безопасных дезинфектантов на животноводческих объектах Ставропольского края: учебное пособие** / А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов. – Ставрополь, 2013. – 36 с.
6. **Современные методы диагностики инфекционных болезней** / Н. А. Ожередова, В. Ю. Морозов, Е. В. Светлакова, М. Н. Веревкина, Р. О. Колесников – Ставрополь, 2015. – 136 с.
7. **Фисинин, В.И.** Микробиологические риски в промышленном птицеводстве и животноводстве / В. И. Фисинин, В. И. Трухачев, И. П. Салеева., В. Ю. Морозов, Е. В. Журавчук, Р. О. Колесников, А. В. Иванов // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53. № 6. – С. 1120-1130.
8. **Methods of surface disinfection of eggs prior to incubation** / I. P. Saleeva, V. Yu. Morozov, E. V. Zhuravchuk, A. V. Ivanov, A. A. Zotov, E. E. Epimakhova, R. O. Kolesnikov, A. N. Chernikov // В сборнике: The XVth European Poultry Conference. Conference Information and Proceedings. World's Poultry Science Association, Croatian Branch – 2018. – С. 471.

УДК 637

Магистрант **А.А. ЯКОВЛЕВА**
Научный руководитель канд. с.-х. наук **Л.Т. ВАСИЛЬЕВА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ ПУШКИНСКОЙ ПОРОДЫ

В литературе неоднократно указывалось, что одним из главных факторов, влияющих на результаты инкубации, является качество инкубируемых яиц [1, 2, 3]. Актуальность этого вопроса усиливается в связи с использованием кур в небольших генофондных и фермерских хозяйствах. Из-за не очень высокой продуктивности такой птицы и порой небольшого поголовья, на инкубацию приходится брать все количество сносимых яиц, не обращая внимание на их качество, удаляя лишь явный брак [2].

Цель исследования – изучить влияние морфологических и биофизических качеств инкубационных яиц, полученных от пушкинской породы комбинированного направления продуктивности из коллекционного стада ВНИИГРЖ СКП «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур».

Исследования проведены на кафедре птицеводства и мелкого животноводства им. П.П. Царенко СПБГАУ.

Материалом исследования стали яйца от кур пушкинской породы в возрасте 12 месяцев. Была взята контрольная выборка из партии предназначенных для инкубации яиц (n=60 шт.), отобранная методом случайной выборки в день снесения. После

предынкубационного хранения все яйца инкубировались при общепринятых режимах. При завершении инкубации данной партии яиц производился учет оплодотворенности, вывода и выводимости, изучались категории отхода яиц во время инкубации.

При работе использовались методики и приборы, разработанные на кафедре птицеводства и мелкого животноводства им. П.П. Царенко, с привлечением методик ВНИТИП. Оценка качества интактных яиц производилась на вторые сутки после их снесения, а на следующие сутки определялись их внутренние морфо-биофизические показатели.

Просвечивая на овоскопе исследуемые яйца, используя общепринятые методики, определяли мраморность скорлупы по 5-балльной системе. Форму яиц (%) оценивали с помощью индексомера ИМ-1. Показатель подвижности фракций белка (град.) измеряли прибором ППФ-1. Упругую деформацию скорлупы (мкм) определяли с помощью прибора ПУД-1. Пигментацию желтка оценивали с помощью 15-лепестковой шкалы РОШ. При измерении высоты белка и желтка (мм) использовали высотомер линейный ВЛ-1, диаметры белка и желтка (мм) определяли штангенциркулем. Единицы ХАУ определяли по таблице. Ряд показателей (индексы белка и желтка, масса белка и отношение массы белка к массе желтка) определялись расчетным путем по общепринятым методикам [3, 4].

Результаты исследования. При отборе яиц на инкубацию их оценивают не только визуально, удаляя из партии яйца с поврежденной и сильно загрязненной скорлупой, но и берут контрольную пробу для более глубокой оценки морфо-биофизических качеств инкубационных яиц данной партии. В связи с этим были проанализированы морфо-биофизические качества контрольной пробы яиц пушкинской породы. Результаты оценки интактных яиц исследуемой породы представлены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика качества интактных яиц пушкинской породы кур

Показатели	M±m	lim	б	Cv, %
Масса яйца, г	68,63±0,56	61,91...76,41	3,94	5,75
Индекс формы, %	75,61±0,40	71...82	2,86	3,79
Упругая деформация скорлупы, мкм	21,21±0,58	15...34	4,11	19,39
Мраморность, балл.	3,17±0,11	2...5	0,83	26,32
Показатель подвижности фракций белка, град.	22,51±0,87	14,5...40	6,11	27,18
Показатель прочности скорлупы, усл. ед.	3,77±0,14	2...6	1,01	22,33

Данные таблицы свидетельствуют, что инкубационные яйца, полученные от 52-недельных кур этой породы достаточно выравнены по массе (Cv=5,74%) и форме (Cv=3,79%), (что свидетельствует о направленной селекционной работе), но имеют высокую изменчивость по показателям упругой деформации (Cv=19,39%) и очень высокую – по показателю подвижности фракций белка (Cv=27,18%). Последнее говорит о влиянии внешних факторов на качественные показатели яиц, а также о недостаточной селекционной работе.

Рассчитанные коэффициенты корреляции между массой яиц и морфо-биофизическими показателями интактных яиц оказались в основном незначительными. Так, связь массы яиц с индексом формы и упругой деформацией скорлупы была очень слабой и отрицательной (r=-0,06 и -0,08 соответственно), с мраморностью – низкой, но положительной (r=0,10). Самой высокой из исследуемых показателей оказалась взаимосвязь массы яиц и ППФ белка (r=0,47). Показатель прочности скорлупы (ПСУ), по нашим расчетам, был наиболее тесно связан с толщиной скорлупы (r= 0,33) и с ее массой (r= 0,31). С упругой деформацией связь была слабее и отрицательной (r= - 0,27).

Изучение внутренних качеств яиц показало, что яйца имеют стабильную структуру своего состава (табл. 2).

Таблица 2. Характеристика структурного содержания яиц

Показатели	M±m	lim	б	Cv, %
Масса яйца, г	68,63±0,56	61,91...76,41	3,94	5,75
Масса белка, г %	41,42±0,42 60,35	35,18...46,1	3,00	7,25
Масса желтка, г %	19,84±0,34 28,91	14,76...24	2,40	12,11
Масса скорлупы, г %	7,37±0,09 10,74	6,15...8,96	0,65	8,92
Отношение белка к желтку	2,12±0,04	1,68...2,78	0,32	15,43

Данные табл. 2 свидетельствуют, что белковой фракции в яйцах несколько больше (на 0,6%), а желтка – меньше (на 3,7-9,6%) по сравнению с данными, представленными в литературе. Все это привело к тому, что показатель отношения белка к желтку оказался значительно выше рекомендуемых данных для куриных яиц и достигал в исследовании 2,78. Следует указать, что коэффициент изменчивости по всем структурным элементам низкий или на уровне среднего, что указывает на стабильность структуры инкубационных яиц пушкинской породы.

Рассчитанные коэффициенты корреляции были достоверными и составили: у массы всего яйца с массой белка $r=0,73$, с массой желтка $r=0,58$ и с массой скорлупы $r=0,54$. Можно сделать вывод, что при увеличении массы яйца увеличиваются все структурные его составляющие, но в большей степени это происходит с массой белка.

Оценка внутренних качеств исследуемых яиц представлена в табл. 3.

Таблица 3. Характеристика внутренних морфо-биофизических качеств яиц пушкинской породы кур

Показатели	M±m	lim	б	Cv, %
Высота белка, мм	6,69±0,17	3,4...8,7	1,23	18,38
Высота желтка, мм	19,57±0,16	14,5...22,4	1,13	5,78
Индекс белка, %	7,88±0,27	3,33...11,94	1,90	24,11
Единицы ХАУ	78±0,12	70...84	2,45	3,14
Индекс желтка, %	44,88±0,42	33,72...48,71	2,98	6,65
Пигментация желтка, балл.	2,54±0,09	2...4	0,68	26,86
Толщина скорлупы, мкм	368±4,53	280...443	3,17	8,62

Данные табл. 3 показывают, что более стабильными в яйцах оказались показатели, связанные с желтком. Значительная изменчивость пигментации желтка вызвана существующей 5-балльной шкалой оценки этого показателя, когда удельный вес каждого балла в определении пигментации имеет достаточно большой вес в оценке. Следует отметить высокую изменчивость показателей, характеризующих качество белка (за исключением ед. ХАУ).

Анализ полученных данных свидетельствует о полной пригодности яиц пушкинской породы для инкубации. После хранения партия яиц пушкинской породы была заложена в инкубатор. Всего было проинкубировано 394 яйца от исследуемой породы. На 7 сутки инкубации яйца были просвечены на овоскопе и определена средняя категория развития эмбрионов, которая составила 1,2 у 80,4% инкубируемых яиц. Однако 23 яйца (5,84%)

оказались неоплодотворенными, 10 яиц (2,54%) – с погибшими эмбрионами до 48 час. инкубации и 11 яиц (2,8%) – «кровать-кольцо», т. е. с погибшими эмбрионами до 7 сут. инкубации. Оплодотворенность яиц пушкинской породы составила 94,17%, что на 3,75% было выше, чем оплодотворенность яиц, полученных от птицы комбинированного направления в хозяйстве. Вывод цыплят у исследуемой породы составил 288 гол., или 73,1%, а выводимость – 77,63%, что оказалось на 1,77% ниже средних показателей по хозяйству по комбинированным породам. Полученные результаты показали необходимость изучения отходов инкубации в период 8-21 сут. инкубирования яиц. Исследованиями установлено, что наибольший удельный вес от всех погибших эмбрионов занимает категория отхода «задохлики» (11,93%). Это можно объяснить тем, что яйца с разной массой закладываются в инкубатор одновременно, что не дает возможности одновременного вывода из крупных и более мелких яиц. Значительное количество яиц (3,8%) получено в процессе инкубирования с «замершими» эмбрионами, что, возможно, связано с качеством яиц, их биологической ценностью. Оценка кондиций цыплят показала, что 3,1% суточного молодняка пушкинской породы были выбракованы как слабые. Это свидетельствует о необходимости учета качества инкубационных яиц в хозяйстве.

В целом яйца пушкинской породы удовлетворяют требованиям к инкубационным яйцам, но значительная изменчивость показателей морфо-биофизических качеств этих яиц делает необходимым их оценку перед инкубацией, что позволит откорректировать все технологические процессы при содержании кур-несушек и инкубации яиц и будет способствовать повышению вывода крепких жизнеспособных цыплят.

Литература

1. **Паронян, И.А.** Качество яиц малочисленных пород, новых популяций кур и промышленных кроссов / И. А. Паронян, С. А. Шабанова, И. И. Попов, Л. Т. Васильева, А. В. Макарова // Птицеводство. – 2012. – №5. – С.2–4.
2. **Царенко, П.П.** Эволюция качества куриного яйца / П. П. Царенко, Л. Т. Васильева // Инновационные решения в яичном птицеводстве: материалы международной конференции. / Редакционный совет: Т. И. Пахомова, В. И. Щербатов, И. Л. Гальперн, Т. М. Околелова, А. Ш. Кавтарашвили. – 2007. – С. 79–85.
3. **Царенко, П.П.** Современные методы оценки качества сельскохозяйственной птицы / П. П. Царенко, Л. Т. Васильева // Методические указания к практическим занятиям по дисциплине для студентов обучающихся по направлению подготовки 111100.68 Зоотехния – Санкт-Петербург, 2013. – 30 с.
4. **Царенко, П.П.** О методах оценки свежести яиц / П. П. Царенко, Л. Т. Васильева, Ю. Р. Сафиулова // Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации: материалы XVI Международной конференции ВНАП. / Академик РАСХН, проф. В. И. Фисинин, академик РАСХН, проф. И. А. Егоров и Т. В. Васильева. – 2009. – С. 263–265

УДК639.519

Студент **Ю.Б. АФОНИНА**
Научный руководитель -доктор с.-х. наук, доцент **Т.А. НЕЧАЕВА** (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОЕКТ ФЕРМЫ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ АВСТРАЛИЙСКОГО КРАСНОКЛЕШНЕВОГО РАКА

Австралийский красноклешневый рак (*Cherax quadricarinatus*) в последние годы становится все более популярным объектом аквакультуры.

Целью данной работы является изучение в изучение выращивания австралийского красноклешневого рака в условиях установки замкнутого водоснабжения (УЗВ).

Строение красноклешневого рака типично для представителей отряда Десятиногих ракообразных (рис. 1).



Рис. 1. Австралийский красноклешневый рак (*Cherax quadricarinatus*)

Тело речного рака состоит из головогруды (цефалоторакса) и брюшка (абдомена). Головогрудь со спины и боков прикрыта мощным панцирем (карапаксом), боковые части (брахиостегиты) которого, прикрывая жабры, формируют жаберные камеры. Передняя часть карапакса вытянута в длинный клиновидный рострум. Брюшко образовано подвижно соединяющимися шестью члениками и тельсоном. Брюшко легко подгибается под головогрудь. Тело раков одето в твердый экзоскелет, имеющий кутикулярное происхождение и выполняющий как защитную, так и опорные функции. Наличие жесткого, не поддающегося растяжению внешнего покрова накладывает ограничение на рост, который становится возможен только во время линьки. Во время линьки сбрасываются старые кутикулярные покровы (экзувий). Сразу после линьки покровы особи мягкие и легко растяжимые. После линьки, пока покровы не затвердели, происходит увеличение размеров особи, которая в это время становится почти беззащитной и может быть подвергнута каннибализму своими собратьями [1, 2].

Отличительной чертой этого вида является оригинальная окраска, благодаря которой его стали содержать в декоративных аквариумах. Преобладающий цвет панциря – синий, на фоне него заметны зелёные, коричневые, голубые, оранжевые, красные оттенки и жёлтые вкрапления. Яркость окраски австралийского рака напрямую связана с жёсткостью воды. Чем выше этот показатель, тем ярче панцирь членистоногого. В мягкой воде панцирь рака бледнеет.

Вид распространен в пресных водоемах на севере Австралийского континента, а также встречается Новой Гвинее и акклиматизирован во многих тропических странах [1, 3]. *Cherax quadricarinatus* предпочитает водоемы с высокой мутностью воды, слабым течением и стоячими участками, характерными для рек родного региона. Природное обитание рака в стоячих водоемах позволяет содержать и выращивать его в установках замкнутого водоснабжения.

Ещё один плюс в пользу культивирования именно этого вида: он не очень требователен к качеству воды – активная реакция воды в пределах рН – 6,5–8,5, жесткость от 5 до 20. В отличие от креветок, может выживать при низком содержании кислорода и высоким содержании нитратов, но в то же время достаточно чувствителен к содержанию нитрита [2]. Существует ещё ряд плюсов и преимуществ этого объекта.

1. Достаточно быстрый темп роста по сравнению с другими видами (например, речным раком).
2. Высокое содержание мяса в хвостовой части – 30% (по сравнению с 15–20 % у других видов).
3. Переносит неблагоприятные условия, широкий диапазон параметров воды, – то есть вид неприхотлив.
4. Относительно миролюбив (возможность высокой плотности посадки).

5. Всеяден.
6. Плодовитость самки составляет около 1000 рачат.

Оптимальный температурный диапазон для роста и развития вида – 23-31°C. Летальными являются температуры ниже 10°C и выше 36°C [2]. При культивировании австралийского красноклешневого рака вода должна соответствовать следующим характеристикам.

1. Содержание растворенного кислорода > 4 мг/л.
2. РН – 6,5 – 8,0.
3. Жесткость воды > 40 ppm.
4. Низкий уровень минерализации (<5 ‰) и содержания металлов.

Большую опасность для раков представляют даже ничтожные концентрации соединений меди в воде. На случай изменения параметров воды и выхода их за пределы оптимального диапазона должен быть разработан план мероприятий по корректировке необходимых параметров, – например, установка дополнительной аэрации, промывка чистой водой бассейнов для культивирования.

При создании условий для размножения рака температура воды должна составлять 28 °С, освещенность – 14/10 (день – 14 часов, ночь – 10 часов). Соотношение самцов и самок при проведении работ по воспроизводству колеблется от 1:1 до 1:4 [2].

Длина тела раков может достигать 20–25 см. Вес самцов – до 500 г, самок – до 400 г. При содержании в аквариуме австралийские красноклешневые раки могут редко достигать размеров выросших в естественной среде особей. Половой зрелости особи достигают в возрасте 7–12 месяцев при размере тела около 6–10 см. Окраска тела зеленовато-синяя с желтыми пестринами. Отличительной особенностью самцов этих раков является ярко-оранжевое пятно на внешней стороне клешни. В природе питается разнообразной пищей животного и растительного происхождения. Средняя продолжительность жизни около 5 лет [1].

Культивирование раков в системах, с индивидуальными контейнерами, позволяет почти на два порядка увеличить выход продукции с единицы площади по сравнению с результатами, полученным при культивировании в прудовых хозяйствах. Но мало кто проводил такие эксперименты на крупных предприятиях, чаще таким занимаются частные собственники и малые предприниматели. В нашем регионе даже если и занимаются выращиванием и продажей раков, то делают выбор в пользу холодноводных речных раков, так как постоянное поддержание нужной температуры в больших масштабах тяжело достигаемо. Выращивание тепловодных видов более распространено в южных регионах, но тогда необходимо учитывать, что себестоимость такого рака повысится в северном регионе за счет расходов на перевозку продукта. Исходя из всего ранее перечисленного, можно сделать вывод, что на начальном этапе проекта намного выгоднее заниматься культивированием в небольших масштабах и с малым количеством особей. Так значительно легче отслеживать необходимые параметры воды и температурный диапазон.

Изучая процесс выращивания австралийского красноклешневого рака, надлежит учитывать и минусы разведения лишь в условиях УЗВ. Так, в большинстве случаев в основном для аквакультуры австралийского красноклешневого рака используются системы земляных прудов. В искусственной среде достаточно трудно создать благоприятные условия для раков и сохранить более 60% от общей биомассы в первую очередь из-за случаев каннибализма. Необходимость поддержания постоянного диапазона температур (26–28 °С) также затрудняет работу. Но эти проблемы решаемы: в случае с каннибализмом – искусственные убежища в период линьки; в случае с поддержанием температуры – специальные обогреватели для воды в УЗВ. Также необходимо постоянно сортировать раков по размеру в разные контейнеры, они растут достаточно быстро, а линяют не одновременно. От одной самки могут быть крупные и мелкие особи, постепенно их размер выравнивается, но пока они в процессе активного роста, их необходимо отсаживать друг от друга. Поэтому установка должна быть оснащена несколькими контейнерами для пересадки раков.

Еще одним существенным минусом является кормление. На сегодняшний день есть проблема с поставками необходимых для ракообразных зарубежных комбикормов. У европейских кормов, которые на данный момент поставляются в Россию, цена сильно завышена. Есть определенные требования к качеству кормов. Они должны быть представлены широким разнообразием рецептур.

В состав корма входят аттрактанты, минеральные вещества, пигменты, антиоксиданты. В процессе кормления используют сбалансированные кормосмеси (по составу незаменимых жирных кислот, витаминов, необходимых минеральных веществ). Всего при составлении рецептов кормов применяют до 110 компонентов. В период выращивания проводится двукратное кормление молоди в течение суток. Кроме кормов для креветок допускается кормление молоди рыбным стартовым комбикормом. Норма кормления составляет около 2% массы тела.

Тем не менее по сравнению с другими ракообразными представители этого вида достаточно неприхотливы, очень быстро растут и дают большой выход ценного мяса. Определенные сложности в культивировании австралийского красноклешневого рака не снижают привлекательности данного объекта для промышленного разведения.

Литература

1. **Выращивание австралийского красноклешневого рака в циркулярной установке** / А. В. Жигин, Р. Р. Борисов, Н. П. Ковачева [и др.] // Рыбное хозяйство. – 2017. – № 1. – С. 61– 65.– EDN YMBDTF.
2. **Лагуткина, Л.Ю.** Новый объект тепловодной аквакультуры – австралийский красноклешневый рак (*Cherax quadricarinatus*) / Л. Ю. Лагуткина, С. В. Пономарев // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2008. – № 6(47). – С. 220–223. – EDN JVEMBN.
3. Ферма.expert [Электронный ресурс] URL: <https://ferma.expert/ryba/raki/avstraliyskiy-krasnokleshnyovuyu-rak> (дата обращения 15.02.2023)

УДК 639.3.06

Студент **П.А. НАЗАРОВА**
Научный руководитель -доктор с.-х. наук, доцент **Т.А. НЕЧАЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ В УЗВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В последнее время в России значительными темпами развивается аквакультура. Одним из лидирующих регионов по объему производства продукции товарного рыбоводства стала Ленинградская область, где объем производства составляет около 11 тыс.т. (по данным АПК Ленинградской области). Деятельность по товарному выращиванию рыбы в регионе ведут хозяйства разной производственной мощности и разного типа, такие как садковое рыбоводство или хозяйства, с использующие установки замкнутого водоснабжения (УЗВ). Выращивание объектов аквакультуры в УЗВ в промышленном рыбоводстве – наиболее перспективный индустриальный метод разведения гидробионтов.

Целью данной статьи являлось изучение возможностей Ленинградской области по производству объектов аквакультуры в установках замкнутого водоснабжения.

УЗВ – система, предназначенная для поддержания оптимальных условий жизнедеятельности, откорма и выращивания гидробионтов до товарной массы. Продукцией такого предприятия могут быть личинки, посадочный материал, товарная рыба. Вода в данных установках обновляется для повторного использования за счет ее кругового движения между элементами УЗВ, каждый из которых обеспечивает поддержание параметров жизнеобеспечения в заданных пределах. Для обеспечения устойчивой работы установки следует обратить внимание на ряд правил, помогающих содержать гидробионтов в

необходимых условиях: подачу воды, химический состав воды, корма, потребление, болезни, плотность посадки, обработку сточной воды и требования к самой УЗВ.

В эксплуатируемой УЗВ должны одновременно работать две полностью противоположные биологические системы: содержание рыбы и очистка оборотной воды. Требования к каждой из систем различны по одним и тем же показателям, поэтому для сохранения устойчивой работы установки необходимо отслеживание и документирование важнейших параметров, это позволяет разобраться в тенденции изменений и помогает в регулировании параметров системы [1].

Установки замкнутого водоснабжения используются с целью выращивания здоровых объектов товарной аквакультуры; например, посадочного материала, предназначенного для зарыбления прудов, для выпуска на пастбищное выращивание в водоемы, а также для выращивания в садках или других установках [1]. В настоящее время повышенным спросом среди производителей товарной продукции пользуется однополый посадочный материал радужной форели (самки), основной объем которого представлен импортной икрой. Технология получения данной икры была отработана и использована в Федеральном селекционно-генетическом центре рыбоводства (филиал ФГБУ «Главрыбвод», Ленинградская область, пос. Ропша), но её не производят на данный момент, так как племзавод сделал приоритетным воспроизводство природных популяций. Однако ФСГЦР не ликвидировал это направление. На сегодняшний день ФСГЦР – единственное хозяйство в России, имеющее возможность создавать однополый посадочный материал отечественного происхождения с использованием производителей форели Рофор (рис. 1) [2].



Рис. 1. Форель Рофор

Выведение пород для УЗВ – есть новый перспективный метод выращивания рыб. В отечественном форелеводстве все еще преобладают традиционные методы выращивания рыб, которые не позволяют полностью реализовать биологический потенциал форели. Их применение требует наличия больших выростных площадей и акваторий для содержания рыб или значительных объемов проточной воды. ФСГЦР начаты работы по интенсивному применению установок замкнутого водоснабжения (УЗВ). Эта перспективная технология индустриального рыбоводства эффективна как при выращивании товарной продукции, так и при содержании племенных рыб.

Внедрение новой технологии выращивания рыбы в ФСГЦР существенно изменяет температурный фон при выращивании рыб. Столь радикальное изменение внешней среды потребовало решить новую селекционную задачу: создать породу форели, наиболее адаптированную к новым условиям выращивания, которая будет давать максимальный эффект при разведении в УЗВ (рис. 2).



Рис. 2. Форель, выращенная в УЗВ

В ФСГЦР сформированы три породы форели разного происхождения, проводится их оценка и отбор по рыбоводно-биологическим признакам. В нерестовый сезон наблюдали первое созревание самок. Была осуществлена их оценка и поставлены межлинейные скрещивания для оценки их перспективности при товарном выращивании [2, 3, 4].

Товарная рыба является ключевым объектом товарной аквакультуры, она реализуется живой или в переработанном виде. Возможно выращивание половозрелой рыбы для размножения или получения товарной икры [1]. Рыбоводное хозяйство ООО «Акваферма» в Ленинградской области специализируется на выращивании семейства осетровые в УЗВ (рис. 3).



Рис. 3. Осетровые в УЗВ

Хозяйство разводит рыбу по высоким стандартам качества, используя корма премиум класса и обеспечивая кристальную чистоту воды, в которой живет осетр круглый год, за счет применения высокотехнологичных автоматических систем очистки. На «Акваферме» выращивают рыбопосадочный материал осетра, стерляди и бестера, который быстро набирает вес и имеет очень высокий процент адаптации к новым, в том числе естественным, условиям обитания. Темпы роста в хозяйстве достигают больших результатов: белуга, выращенная в УЗВ из икры за год, достигает 4,15 кг. Такие результаты обуславливаются соблюдением правил содержания рыб в установках и являются хорошим показателем перспективности УЗВ. Применение УЗВ в промышленном рыбоводстве имеет ряд преимуществ по сравнению,

например, с выращиванием рыбы в садках: контроль качества объектов аквакультуры, возможность полного контроля над установкой, устойчивость системы, выращивание здоровых гидробионтов и рыбопосадочного материала, выведение новых пород.

Литература

1. **Штайнбах, П.** Выращивание рыбы в установках замкнутого водоснабжения. - СПб.: Первый класс, 2018. – С. 351. – ISBN 978-5-907044-75-3
2. ФСГЦР [Электронный ресурс] URL: <http://fsgzr.ru/> (дата обращения 15.02.2023)
3. **Никандров, В.Я., Шиндавина Н.И., Голод В.М., Терентьева Е.Г.** Вариант желтой окраски у форели Рофор // Рыбное хозяйство.– 2014.– С. 95-98.
4. **Нечаева Т. А.** Породы форели обычной и мутантной окраски – устойчивость к заболеваниям / Вопросы зоотехнии и ветеринарии: Материалы международного сборника научных трудов, посвященного 10-летию кафедры «Зоотехния». - Калининград: Изд-во ФГОУ ВО КГТУ, 2009. – С. 162 –167.

УДК 639.3.09

Студент **А.С. БАБКИНА**

Научный руководитель канд. биол. наук **В.С. ТУРИЦИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЗАРАЖЕННОСТЬ КАРПА ДИЛЕПИДОЗОМ В ПРУДАХ ЛОМОНОСОВСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Рыба – ценный пищевой продукт, который является важным источником белков, витаминов и минеральных веществ. В настоящее время потребность в рыбе и рыбопродуктах очень высока. К сожалению, запасы наиболее ценных и массовых объектов промысла находятся в критическом состоянии. В связи с этим значительное развитие получила аквакультура. Наиболее распространено садковое и прудовое рыбоводство, когда используются искусственные и естественные открытые водоемы. В последнее время активно распространяется содержание рыбы в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ). При использовании открытых водоемов рыба часто заражается различными инвазиями, так как имеет свободный контакт с другими гидробионтами и птицами, которые служат хозяевами различных категорий для многих видов паразитов.

Карп – один из основных объектов разведения в рыбоводных хозяйствах России. Карп неприхотлив к условиям содержания, легко приспосабливается к изменениям гидрохимического режима, кормовой базы и других факторов среды [4]. При создании прудовых хозяйств обилие доступной рыбы привлекает множество рыбацких птиц – преимущественно, чаек и крачек. На территории Ленинградской области все чаще отмечаются серая и белая цапли. В кишечнике этих птиц обитает ряд видов цестод, некоторые из которых, относящиеся к семейству дилепидиды (*Dilepididae*), используют рыбу в качестве промежуточного хозяина, вызывая при массовой инвазии опасное заболевание – дилепидоз.

Цель данной работы – изучение зараженности карпов дилепидидами в прудах п. Ропша Ломоносовского района Ленинградской области.

Материалом для проведения исследования стали 30 экземпляров годовиков карпа (*Surginus carpio*) из прудов окрестностей п. Ропша Ломоносовского района Ленинградской области. Исследования проводились в 2022 году на базе лаборатории кафедры водных биоресурсов и аквакультуры СПбГАУ. Использовали общепринятые методы паразитологического исследования. Определение найденных паразитов проводили по соответствующей литературе. Фотоархивирование проводили с помощью цифрового микроскопа Levenhuk MED D35T. Изучение орнитофауны проводили путем прямого наблюдения.

Паразитологическое изучение карпов позволило выявить 5 видов паразитических животных: моногенетических сосальщиков рода *Dactylogyrus* – на жабрах, метацеркарии

трематод *Diplostomum sp.* и *Tylodelphys clavata* – в глазах, половозрелых цестод *Caryophyllaeus laticeps* – в кишечнике и метацестод семейства *Dilepididae* – в тканях различных органов. Наибольший интерес представляют последние.

Метацестоды ленточных червей из семейства *Dilepididae* были обнаружены в 22 рыбах из 30, таким образом, экстенсивность инвазии составила 73%. В каждой зараженной рыбе отмечалось от 1 до 25 экземпляров гельминтов этой группы. Паразиты обнаруживались в тканях кишечника, в брыжейке, в просвете кровеносных сосудов брюшной полости, а также в желчном пузыре. Метацестоды располагались в тканях свободно, капсулы вокруг них обнаружены не были.

Личинки дилепидид представляли собой округлые или вытянутые организмы длиной от 400 до 600 мкм. На одном полюсе был заметен свернутый сколекс, на котором имелись 4 присоски, а также комплекс больших и малых крючьев. Паренхима содержала большое число известковых телец, позволяющих преодолевать желудочный барьер окончательных хозяев (птиц) без повреждения кислым желудочным соком. При аккуратном надавливании удавалось вывернуть сколекс наружу. Определение видовой принадлежности паразита по морфологии личинки практически невозможно. Это семейство включает в себя около 50 родов и несколько сотен видов.

Нужно сказать, что видимых патологических изменений у зараженных экземпляров рыб мы не отмечали.

Строение личинки в принципе соответствует цистицеркоиду, однако некоторые авторы называют эту стадию развития «плероцерк» («*plerocercus*») [3, 1].

Цикл развития цестод семейства *Dilepididae* следующий. Окончательными хозяевами служат рыбоядные птицы, преимущественно цапли и бакланы. Половозрелые гельминты локализуются в тонком отделе кишечника. Они достигают нескольких сантиметров в длину. Половые органы одинарные. Продолжительность жизни цестоды в кишечнике птиц – около 9 месяцев. В кишечнике птиц у цестод зрелые членики отрываются и с экскрементами попадают в водоемы. Затем членики разрушаются, освобождая яйца, в которых содержатся личинки – шестикрючные онкосферы. Яйца способны сохранять жизнеспособность до 40 суток при температуре воды до 4 °С, и до 6–8 суток при температуре воды 19–22 °С.

В воде яйца цестод поедаются промежуточными хозяевами – рачками копеподами (циклопы и др.), в кишечнике которых онкосфера выходит из яйца, проникает сквозь кишечную стенку в полость тела ракообразного и развивается личинка плероцеркоидного типа. Она становится инвазионной на 14–15 день при температуре воды 20–22 °С, при более низкой температуре этот срок увеличивается до 3–4 недель. Дополнительными (вторыми промежуточными) хозяевами являются карповые и некоторые другие виды рыб (язь, красноперка, лещ). В рыбоводных прудах активно заражается и аквакультурная рыба. Мальки карпа могут заражаться личинками дилепидид на 5–7 день после выклева, при переходе на питание зоопланктоном, значительная часть которого представлена рачками-копеподами. Рыбы поедают инвазионных рачков, которые в кишечнике перевариваются, личинки гельминта выходят в просвет кишечной трубки, а затем мигрируют в полость тела, чаще всего проникая в печень и поселяясь в желчном пузыре. По данным литературы, метацестоды дилепидид, паразитируя в рыбах, могут стать причиной задержки темпа роста, снижения упитанности и массы, а при высокой интенсивности инвазии описаны случаи гибели молоди карпа до 60% [2].

В последнее время большей части территории Ленинградской области отмечается рост численности цапель. При этом наиболее часто стали встречаться цапля серая (*Ardea cinerea*) и цапля белая (*Ardea alba*). Если ранее белая цапля отмечалась как залетная, то сейчас она гнездится даже в северных районах Ленинградской области. В окрестностях прудов Ломоносовского района отмечено несколько пар обоих видов. Отсутствие беспокойства позволяет им выводить свое потомство. При этом в основном рацион этих крупных птиц может составлять аквакультурная рыба. Судя по всему, эти птицы изначально заражались дилепидидами во время перелетов в более южных регионах. Циркуляция возбудителя,

очевидно, началась из-за загрязнения водоемов фекалиями птиц и наличия подходящих промежуточных хозяев (планктонных рачков - копепод). Зарыбление молодь происходит весной. К середине лета в рачках достигают инвазионной стадии паразиты, и при поедании таких рачков заражаются рыбы. Максимальная зараженность сеголетков и двухлетков карпа наблюдается в сентябре-октябре. Более старшие возрастные группы питаются в основном бентосом – личинками хирономид, олигохетами и моллюсками, при этом заражение происходит реже [4].

Можно предполагать, что дальнейшее увеличение численности цапель может привести к возрастанию интенсивности инвазии дилепидами у молоди карпа, что, в свою очередь, может привести к клинически выраженному заболеванию.

Кроме этого, необходимо отметить, что найденные в глазах карпов диплостомиды и тиладельфусы в половозрелом состоянии обитают в тонкой кишке преимущественно чаек. Численность чаек нескольких видов на прудах довольно высока. Самым многочисленным видом является чайка озерная (*Chroicocephalus ridibundus*). В меньшем количестве встречаются чайка малая (*Hydrocoloeus minutus*) и чайка серебристая (*Larus argentatus*), а также крачка речная (*Sterna hirundo*). Также на прудах гнездится несколько пар большой поганки, или чомги (*Podiceps cristatus*). Эти птицы являются активными рыболовами и окончательными хозяевами указанных трематод. Высокая численность моллюсков – промежуточных хозяев – наряду с рыбающими птицами обеспечивает надежную циркуляцию возбудителей глазных трематодозов у рыб.

Таким образом, для предотвращения заражения аквакультурной рыбы дилепидозом и некоторыми другими паразитарными заболеваниями необходимо ограничивать численность цапель на рыбоводных прудах.

Литература

1. **Жарецка, Л.** Ontogeny and evolution of cestodes. // Акт Parasitologica Polonica. 1975 – 23 – 93–114.
2. **Головина, Н.А.** Ихтиопатология. / Н.А. Головина, Ю.А. Стрелков, П.П. Головин, Е.Б. Евдокимова, Л.Н. Юхименко; Под ред. Н.А. Головиной, О.Н. Бауера. — М.: Мир, 2003. — 448 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений).
3. **Шульц, Р.Э.С.,** Основы общей гельминтологии: / Р.Э.С. Шульц, Е.В. Гвоздев - Т. 1- // АН СССР. Всесоюз. о-во гельминтологов. – Москва: Наука, 1970.
4. **Щербина, М.А.** Выращивание карпа в прудах: Кормление / М.А. Щербина, А.Ю. Киселев, А.Е. Касаткина. – Минск: Ураджай, 1992. – 134[2] с.

УДК 597.08:612.017

Студенты **В.Г. МУРАДЯН, Я.Д. ЗАЙЦЕВА**
Научный руководитель канд. биол. наук, доцент **О.В. КАЗИМИРЧЕНКО**
(ФГБОУ ВО КГТУ)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЫБ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В УЧЕБНО-ОПЫТНОМ ХОЗЯЙСТВЕ КГТУ, ПО БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Растительные рыбы – белый амур, белый и пестрый толстолобики – обладают экологической пластичностью и высокими товарными качествами. Включение растительных рыб в число объектов прудовой культуры перспективно для более полного использования естественной кормовой базы, повышения продуктивности водоемов, борьбы с чрезмерным зарастанием водоемов, производства физиологически полноценных и дешевых белковых продуктов питания [1.].

Интенсификация прудового рыбоводства приводит к изменению условий выращивания рыб; в результате возникающих при этом стрессовых ситуаций происходит ослабление организма рыбы, что способствует возникновению различных заболеваний.

Для белых амуров и белых толстолобиков известно несколько инфекционных болезней, приводящих к истощению рыбы, потере товарного качества или гибели. В развитии бактериальных заболеваний ведущую роль часто играют представители естественной микрофлоры рыбы и водной среды, размножению которых перестают препятствовать защитные механизмы рыб. Условно-патогенные бактерии рода *Pseudomonas* вызывают поражение кожных покровов и жабр рыб. Инфекция чаще всего возникает одновременно с краснухой и бактериальным энтеритом, в развитии которых участвуют бактерии рода *Aeromonas*, отличающиеся различной степенью вирулентности. При травматизации рыбы в результате пересадок, перевозок, изменения гидрохимических параметров воды (низкая температура, кислая или сильнощелочная среда) у растительноядных рыб возникает грибковое заболевание сапролегниоз за счет интенсивного размножения микроскопических плесневых грибов родов *Saprolegnia* и *Achlya*.

В условиях прудового выращивания у растительноядных видов рыб возможно возникновение инвазионных болезней:

криптобиоз (возбудители - жгутиконосцы *Cryptobia branchialis*, паразитируют на жаберных лепестках рыб),

кокцидиозный энтерит толстолобиков (возбудители *Goussia sinensis* и *G. cheni*, паразитируют в эпителиальном слое кишечника),

ихтиофтириоз (возбудители - инфузории *Ichthyophthirius multifiliis*, паразитируют под эпителием кожи и жабр),

дактилогирозы (возбудители - у белого амура моногенетические сосальщики *Dactylogyrus lamellatus* и *D. ctenopharyngodonis*, у белого толстолобика - *D. hypophthalmichthys*, паразитируют на жаберных лепестках),

гиродактилез и тетракотилез белого амура (возбудители - моногенетические и дигенетические сосальщики родов *Gyrodactylus* и *Tetracotyle* соответственно.

Gyrodactylus паразитирует на поверхности тела, плавниках и жабрах рыб,

Tetracotyle локализуется в сердце, почках, мускулатуре, на брюшине, в стенках плавательного пузыря, гонадах),

диплостомоз (возбудители - личинки дигенетических сосальщиков из семейства Diplostomatidae, паразитируют в хрусталике, стекловидном теле, между склерой и ретиной глаз рыб),

постодиплостоматоз (возбудители - личинки дигенетического сосальщика *Posthodiplostomum cuticula*, паразитируют в коже и подкожной клетчатке рыб),

кавиоз и ботрицефалез (возбудители - цестоды *Khawia sinensis*, *Bothriocephalus gowkongensis* паразитируют в кишечнике рыб),

синэргазилез (возбудители - паразитические рачки *Sinergasilus major* у белых амуров, *S. lienii* у толстолобиков, паразитируют на жаберных лепестках) [2.].

Вследствие возникновения болезней различной этиологии при прудовом выращивании растительноядных рыб необходим постоянный ихтиопатологический контроль, который позволит своевременно определить эпизоотически значимые виды паразитических организмов, своевременно диагностировать заболевания, разработать схему лечения и профилактики.

Цель настоящей работы – оценка состояния белого амура и белого толстолобика, выращиваемых в Учебно-опытном хозяйстве КГТУ (УОХ КГТУ), по бактериологическим показателям.

Нами решались следующие задачи: 1) провести клинический и патологоанатомический анализ рыб; 2) осуществить бактериологическое исследование органов и тканей рыб, изучить состав микрофлоры; 3) выявить эпизоотически значимые виды бактерий как возбудителей бактериальных заболеваний растительноядных рыб.

На бактериологический анализ было отобрано 17 экземпляров белого толстолобика (средней длиной 27,5 см, средней массой 263,9 г), 12 экземпляров белого амура (средней

длиной 12,4 см, средней массой 23,1 г). Сбор материала проводили в выростном пруду №13 (рисунок 1).



Рис. 1. План-схема УОХ КГТУ («Х» - выростной пруд №13)

Выростной пруд №13 (общая площадь 0,112 га, средняя глубина 1,2 м) относится к категории летних прудов. Водоснабжение пруда (как и остальных прудов хозяйства) самотечное. Источником водоснабжения является водохранилище «Чистый пруд» площадью 118 га, образованное за счет зарегулирования стока р. Гурьевка (бассейн р. Преголя). Пруд одамбированный пойменный, дамбы построены из песка и торфа. Ложе заиленное. Имеет независимую систему водоснабжения и сброса. Сброс воды из пруда производится с помощью железобетонного донного водоспуска. Заращение пруда в зимний и весенний период не наблюдается.

Бактериологический анализ растительноядных рыб проводили в научно-исследовательской ихтиопатологической лаборатории КГТУ. В лабораторию рыбу доставляли в живом виде в полиэтиленовых пакетах с прудовой водой. В условиях асептики в боксах согласно правилам бактериологического анализа [3.] осуществляли посевы проб кожи, жабр, желчного пузыря, печени, селезенки, почек, содержимого заднего отдела кишечника на питательные среды общего и специального назначения. На рыбо-пептонном агаре (РПА) выделяли сапрофитных бактерий, на дифференциально-диагностическом агаре (ДДА) – условно-патогенных бактерий родов *Aeromonas* и *Pseudomonas*, на агаре Эндо – бактерий группы кишечной палочки (БГКП) и других грамотрицательных бактерий. После инкубирования посевов при температуре 37⁰С производили идентификацию штаммов бактерий по культуральным, морфологическим и физиолого-биохимическим признакам [3.].

При изучении культуральных признаков бактерий описывали характер колоний бактерий на питательных средах. Морфологические признаки бактерий определяли при микроскопии препаратов, окрашенных по методу Грама: отмечали форму клеток бактерий, характер расположения клеток относительно друг друга, спорообразование, граммпринадлежность (тип клеточной стенки). Определение физиолого-биохимических характеристик бактерий включало изучение подвижности клеток, отношения бактерий к кислороду, ферментативной активности (наличие в клетках дыхательных ферментов цитохромоксидазы, каталазы, ферментов для окисления глюкозы, лактозы в аэробных и анаэробных условиях), способности к образованию сероводорода на дифференцирующей среде Клигlera. Таксономическую принадлежность бактерий устанавливали по «Определителю бактерий Берджи» [4.].

Из микрофлоры белого толстолобика был выделен 551 штамм бактерий, из микрофлоры белого амура – 900 штаммов бактерий.

По результатам клинического и патологоанатомического анализа белого амура и белого толстолобика патологических изменений, характерных для инфекционных заболеваний, не выявлено. У белого амура была отмечена нецелостность чешуйчатого

покрова. Для некоторых экземпляров белого толстолобика было характерно поражение кожных покровов цистами метацеркариев трематод *Postodiplostomum cuticola* в виде черных точек. Экстенсивность инвазии составляла 33,3% при интенсивности от 1 до 3 паразитов на рыбу. В основном пигментные пятна локализовались на поверхности тела и на плавниках рыб. Известно, что пигментация поверхности тела рыбы вокруг цист метацеркариев паразита происходит вследствие отложения пигмента гемомеланина в результате распада гемоглобина крови, пигментных клеток и хроматофоров кожи рыб, что является специфическим ответом организма хозяина на проникновение и развитие паразита [2.].

Состав микрофлоры белого амура и белого толстолобика формировали 6 таксономических групп бактерий. В бактериофлоре белого амура в соответствии с рис. 2 в весенний и осенний сезоны преобладали условно-патогенные бактерии рода *Aeromonas*, имеющие эпизоотическое значение при возникновении у прудовых рыб аэромоноза. Весной аэромонады доминировали вместе с бактериями рода *Staphylococcus* и санитарно-показательными бактериями кишечной группы из рода *Citrobacter*. Аэромонады выделяли в основном из посевов жабр, паренхиматозных органов (печени и селезенки), стафилококков – из посевов селезенки, цитробактеров – из посевов жабр и печени.

В осенний сезон аэромонады остались преобладающей группой в составе микробиоценоза белого амура: бактерии обсеменяли жабры и кишечник рыбы. Наряду с бактериями рода *Aeromonas* в микрофлоре кишечника присутствовали кишечные бактерии рода *Enterobacter* и сапрофитные *Micrococcus*.

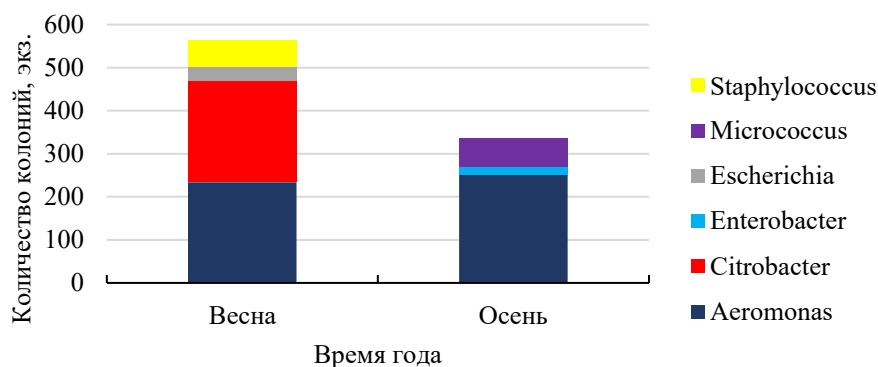


Рис. 2. Состав микрофлоры белого амура по сезонам

Потенциально опасные бактерии рода *Aeromonas* были также выделены из микрофлоры белого толстолобика в весенний сезон. Аэромонады были обнаружены в посевах кишечника и печени (рис. 3). В ассоциациях с аэромонадами в микрофлоре белого толстолобика присутствовали кишечные бактерии рода *Citrobacter* (обсеменяли жабры и кожу рыбы) и *Escherichia coli* (обсеменяли жабры, кишечник и кожу рыбы).

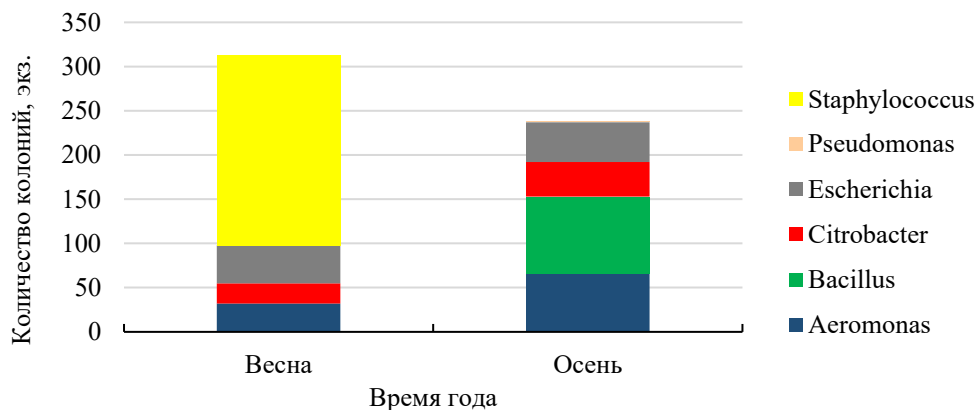


Рис. 3. Состав микрофлоры белого толстолобика по сезонам

В осенний сезон количество аэромонад в микрофлоре рыбы увеличилось, бактерии были выявлены в составе микробиоценозов кожи и желчного пузыря. Следует отметить неоднородность микрофлоры белого толстолобика, так как вместе с аэромонадами в посевах кожи идентифицировали потенциально опасных для рыб бактерий рода *Pseudomonas*, а в посевах печени, почек и кишечника – санитарно значимых бактерий рода *Citrobacter* и кишечных палочек.

По результатам бактериологических исследований было установлено постоянное присутствие в составе микрофлоры белого амура и белого толстолобика эпизоотически значимого вида бактерий из рода *Aeromonas* – *A. hydrophila*. Данные грамотрицательные подвижные палочковидные бактерии контаминировали кожу и жабры рыб, были встречены в составе микрофлоры паренхиматозных органов (печени и селезенки) и в желчном пузыре. Присутствие аэромонад во внутренних органах указывает на снижение иммунитета рыб. При возникновении в процессе выращивания стрессовых условий для рыб – переуплотненной посадки, колебаний гидрохимических показателей воды, травмирования рыбы при сортировках аэромонады могут резко увеличивать свою численность, активизировать ферментную активность и вызывать развитие патологических процессов. Выявленная нами неоднородность состава микрофлоры растительноядных рыб, в частности, постоянное присутствие фекальных кишечных бактерий, может осложнять течение основной бактериальной инфекции. Кроме того, наличие кишечных бактерий указывает на источник фекального загрязнения рыбоводных прудов. Следовательно, ежесезонный ихтиопатологический контроль растительноядных рыб по бактериологическим показателям имеет важное значение для предотвращения вспышки аэромонадоза в Учебно-опытном хозяйстве КГТУ.

Литература

1. **Коровушкин, А.А.** Перспективы разведения растительноядных рыб // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 4 (36). – С. 48–55.
2. **Бауер, О.Н.** Болезни прудовых рыб / В.А. Мусселиус, Ю.А. Стрелков. – Москва: Колос, 1981. – 335 с.
3. **Головина, Н.А.** Практикум по ихтиопатологии. – М.: МОРКНИГА, 2016. – 417 с.
4. **Хоулт Дж.** Определитель бактерий Берджи. – М., : Мир, 1997. – В 2 т.

ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

УДК 631.316.022

Аспирант **И.С. НЕМЦЕВ**
Студент **Р.Ш. АБДУЛЛАЕВ**
Научный руководитель канд. техн. наук **И.З. ТЕПЛИНСКИЙ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ГРЕБНЕВОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛЯ В ПРОПАШНЫХ КУЛЬТИВАТОРАХ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЯХ

В почвенно-климатических условиях Северо-Западного региона России возделывание овощных культур и картофеля выполняется на профилированных поверхностях в виде гребней и гряд. Формирование такой поверхности поля осуществляют в весенний или осенний период. Гребневая поверхность, образованная в весенний период, позволяет создать объемный почвенный массив с оптимальными параметрами почвенного состояния в корнеобитаемом слое. Полевые работы в весенний период начинают тогда, когда почва достигает физической спелости. Только начиная с этого периода машинно-тракторные агрегаты могут качественно выполнять почвообрабатывающие операции, не вызывая существенного уплотнения нижних почвенных слоев, возникающих при взаимодействии движителей трактора с почвой. Осенняя нарезка гребней позволяет обеспечить саморазрыхление почвы в них под действием процессов влагопереноса в зимний период, исключить необходимость выполнения предпосадочной подготовки почвы и начать полевые работы в более ранние сроки [1].

Для формирования профилированных поверхностей применяются различные гребнеобразователи с активными и пассивными рабочими органами. Например, фрезерный культиватор-гребнеобразователь, описанный в работе [2], имеет горизонтальный фрезбарабан и подпружиненную гребнеобразующую плиту. В процессе работы машины ножи фрезбарабана интенсивно рыхлят почву и отбрасывают ее назад на гребнеобразующую плиту, которая формирует гладкий гребень заданных геометрических размеров с уплотненной почвенной структурой.

Аналогичной конструкцией обладает культиватор-гребнеобразователь [3], дополнительно оснащенный активным гладким диaboлическим катком, установленным после гребнеобразующей плиты. Активный каток, приводимый от гидромотора и работающий в режиме буксования, выполняет упрочнение поверхностного слоя почвы [4]. Данная технологическая операция позволяет сохранить сформированную плотность почвы внутри гребней в течение долгого времени и предотвратить их разрушение под действием неблагоприятных погодных условий.

Использование активных рабочих органов в составе культиваторов-гребнеобразователей приводит к образованию мелких почвенных агрегатов. Наличие большого числа эрозионно-опасных частиц приводит к ухудшению экологического состояния агроландшафтов вследствие повышенных рисков водной и ветровой эрозии. Также такие культиваторы-гребнеобразователи не выполняют глубокую обработку почвы в междурядьях. Это не позволяет устранять зоны уплотнения почвы по следу движителей трактора и создавать оптимальную структуру почвы, обеспечивающую накопление влаги в осенний период.

Культиватор-гребнеобразователь, описанный в работе [5], содержит пассивные рабочие органы для формирования гребневой поверхности. Секция имеет спереди оборотные культиваторные лапы на s-образных стойках и расположенный за ними окучивающий корпус на пружинной стойке. Окончательное формирование гребня выполняется гребнеобразующей плитой. Рыхление почвы при функционировании такой машины выполняется за счет распространения зон деформации почвы вследствие взаимодействия с пассивными рабочими органами. При обработке почвы таким культиватором-гребнеобразователем число эрозионно-опасных частиц сведено к минимуму.

Однако при работе такой машины рыхление почвы производится на глубину до 15 см, что не позволяет полностью устранить уплотнение почвы по следу ходовых систем трактора и обеспечить накопление влаги в осенний период [6].

Пропашной культиватор-глубокорыхлитель состоит из нескольких секций рабочих органов [7]. Схема расположения рабочих органов показана на рис. 1. Культиватор-глубокорыхлитель содержит рыхлительные лапы 1 на пружинных стойках, глубокорыхлительные лапы 2 на жестких стойках. На этих стойках монтируются окучивающие корпуса 3 с возможностью регулировки по высоте. Окончательное формирование гребня и упрочнение его поверхности формирует профильный прутковый каток 4.

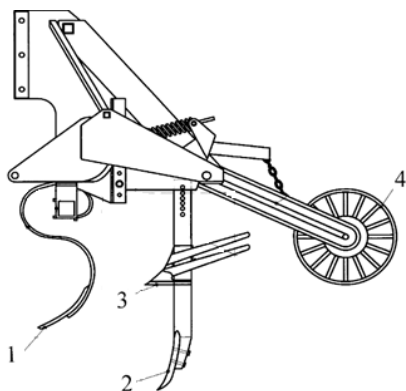


Рис. 1. Схема размещения рабочих органов на секции пропашного культиватора-глубокорыхлителя

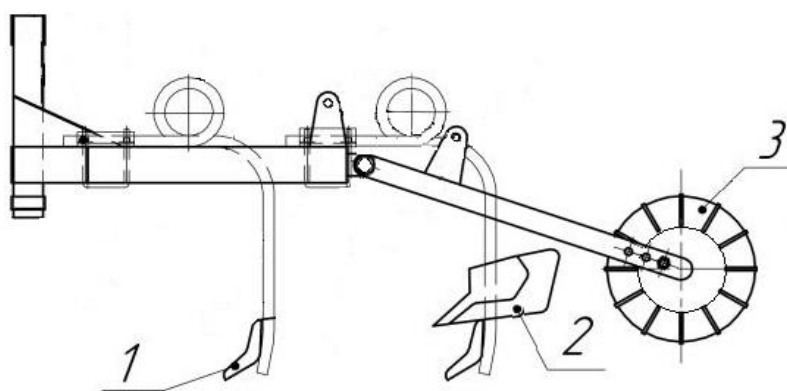


Рис. 2. Схема размещения рабочих органов на предлагаемом почвообрабатывающем агрегате

В результате анализа проведенного обзора конструкции и работы существующих орудий для формирования профилированной поверхности была разработана принципиальная схема почвообрабатывающего агрегата для выполнения основной осенней обработки почвы с одновременным формированием гребневой поверхности. Данная схема представлена на рисунке 2. Агрегат включает оборотные глубокорыхлительные лапы 1, закрепленные на пружинных стойках в два ряда. На стойках второго ряда монтируются окучивающие корпуса 2 с возможностью регулировки их установки по высоте. Профильный прутковый каток 3 шарнирно присоединен к раме агрегата.

Технологический процесс предлагаемого агрегата протекает следующим образом: глубокорыхлительные лапы выполняют основную обработку почвы, разуплотняя ее нижние слои; окучивающие корпуса формируют рыхлый гребень; прутковый каток крошит поверхностный слой гребня и упрочняет его. Это позволяет в осенний период создать агрегатом благоприятные условия для накопления влаги, сформировать профилированную поверхность и упрочнить ее с целью минимизации разрушения гребней в процессе снеготаяния.

Дальнейшие работы будут направлены на выбор и обоснование параметров рабочих органов предложенного почвообрабатывающего агрегата.

Литература

1. **Selection and justification of potato inter row tillage systems based on development of dynamic model of heat and moisture transfer between soil layers** / A. Kalinin, V. Kalinina, I. Teplinsky, and etc. // *Engineering for Rural Development* : 19, Jelgava, 20–22 мая 2020 года. – Jelgava, 2020. – P. 819-825.
2. **Патент на РФ 2169446**. Пропашной фрезерный культиватор / Смелик В.А., Теплинский И.З., Калинин А.Б., и др. опубл. 27.06.2001
3. **Патент на РФ 2124824**. Культиватор-гребнеобразователь / Еникеев В.Г., Теплинский И.З., Калинин А.Б., и др. опубл. 11.06.1996.

4. **Теоретические основы выбора рациональных режимов работы активного катка в составе комбинированного агрегата для подготовки посадок картофеля к уборке** / А.Б. Калинин, И.З. Теплинский, В.Д. Врублевский, и др. // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 28. – С. 346-351.
5. **Калинин А.Б., Теплинский И.З., Кудрявцев П.П.** Выбор и обоснование рабочих органов и схемы их размещения на секции пропашного культиватора для минимизации экологической рисков при возделывании картофеля // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2016. № 43. С. 327–330.
6. **Калинин А.Б., Теплинский И.З., Ружьев В.А., Криштанов Е.А., Смирнова Ю.И., Миркиганов В.И.** Обоснование технологического процесса пропашного культиватора с рабочими органами комбинированного типа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – №6 (74). – С. 96-98.
7. **Патент на РФ 169780.** Секция рабочих органов пропашного культиватора-гребнеобразователя / Калинин А.Б., Теплинский И.З., Устроев А.А., и др. опубл. 03.04.2017.

УДК 631.548.14

Магистрант **Н.В. БЕСЛИК**
Аспирант **П.М. ШПИГАНОВИЧ**
Научный руководитель д-р техн. наук **А.Б. КАЛИНИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

Возделывание картофеля является капиталоемкой отраслью растениеводства, использующей машины и агрегаты высокой мощности, а также требующей больших затрат на семенной материал, средства защиты растений и удобрения. Но в условиях изменения климата всё чаще встает вопрос о достаточном водном питании картофеля, которое зачастую может стать лимитирующим фактором формирования урожая. Отдельным фактором является неравномерность распределения осадков во времени, которая может значительно снижать урожайность всех сельскохозяйственных культур [1].

Одним из решений проблемы неравномерного распределения осадков является использование влагоудерживающих препаратов. Закладка таких веществ при посадке картофеля позволяет создать небольшой запас воды в почве, который будет расходоваться в случае отсутствия поступления влаги из прочих источников, таких как естественные осадки и полив. В случае использования влагоудерживающих препаратов на орошаемых полях они позволяют сократить потери воды на сток в нижележащие слои почвы, где влага недоступна для картофеля, что особенно актуально на ранних этапах развития растения.

На практике получили наибольшее распространение влагоудерживающие препараты на основе полиакриламида (ПАА) в виде гранул, такие как Stockosorb (пр-во Германия, Evonik), Aquasorb (Франция, SNF SA) и Аквасин (Россия, ТД Сингер). Эффективность использования ПАА как основы для влагоудерживающих препаратов обусловлена их высокой влагоудерживающей способностью при набухании в контакте с водой, стойкостью к высоким температурам, сохранением своих свойств при замерзании, а также возможностью производить влагоудерживающие гранулы в широком диапазоне размеров [2].

Для эффективной работы влагоудерживающих препаратов необходимо обеспечить развитую пористую структуру почвы как над, так и под посаженным клубнем. Данная структура в целом необходима картофелю для нормального развития, но рыхлая почва над клубнем обеспечивает проникновение влаги из осадков и полива до глубины посадки, где и происходит накопление воды в гранулах ПАА. У ПАА относительно слабая сила набухания, поэтому ему также необходима рыхлая почва в зоне его размещения, чтобы полностью реализовать свой влагонакопительный потенциал, так как при впитывании воды такой материал не способен значительно раздвинуть переуплотненную почву.

Практика внесения влагоудерживающих препаратов при возделывании картофеля показала, что достаточно высокую эффективность обеспечивает их дозировка с нормой 40 кг/га во время выполнения посадки. При этом также отмечается необходимость внесения препарата непосредственно в контакте с посевным материалом, так как при пространственном удалении клубня от препарата его влияние на развитие растения резко падает.

Для соблюдения этих условий в производстве необходимо устанавливать на картофелепосадочные агрегаты особые технические системы. К таким системам можно отнести два различных устройства: одно – с подачей гранул в борозду гравитационным методом [3, 4, 5], другое – с подачей гранул воздушным потоком.

Примером технической системы с подачей гранул под действием гравитации является установка Micro MI производства Startec (Италия), изображенная на рис. 1. Данное устройство специально предназначено для применения с микроудобрениями, требования к внесению которых в целом аналогичны требованиям к внесению влагоудерживающих материалов. Micro MI состоит из баков для препаратов, распределяющих катушек на единой оси с электроприводом, тукопроводов, выходящих к сошникам. Катушки при вращении забирают некоторое количество препарата из баков и передают его к тукопроводам, где под действием силы гравитации препараты поступают к сошнику сажалки, где происходит заделка в землю.



Рис. 1. Техническая система для внесения влагоудерживающих препаратов гравитационным методом Micro MI

Данная техническая схема имеет ряд преимуществ — она достаточно проста в установке, имеет сравнительно невысокую стоимость, её простая конструкция весьма надежна. Однако при возделывании картофеля с использованием интенсивных методов земледелия широкое распространение получила практика протравливания клубней и дна борозды во время посадки. При этом капли рабочей жидкости могут попадать на выход тукопровода и смачивать его во время внесения влагоудерживающих препаратов. В силу своих физических свойств влагоудерживающие препараты могут налипать на тукопровод, что приводит к уменьшению его проходного сечения вплоть до полного закупоривания, что нарушает технологический процесс внесения препаратов. Та же ситуация может возникать, если посадка проводится при повышенной влажности почвы и воздуха, когда конденсат скапливается на выходе из тукопроводов и к нему прилипают гранулы ПАА.

Также применяется техническая схема с подачей гранул ПАА к сошникам сажалки воздушным потоком. В этой схеме имеются все те же элементы, что и в схеме с подачей под действием гравитации, но после выхода из дозирующей катушки гранулы попадают в воздушный поток, создаваемый вентилятором с электрическим или гидравлическим приводом. Примером такой схемы может служить техническая система PS 300 MI производства компании APV (Австрия), представленная на рис. 2.



Рис. 2. Техническая система для внесения влагоудерживающих препаратов с подачей гранул воздушным потоком PS 300 M1, установленная на картофелесажалку Grimme GL 34 T

За счет того, что помимо сил гравитации на гранулы воздействует поток воздуха, скорость движения гранул в тукопроводе значительно выше, и более высокая кинетическая энергия каждой отдельной гранулы снижает вероятность её прилипания к выходу из тукопровода. Также большая энергия гранул положительно влияет на точность внесения влагоудерживающих препаратов в борозду, так как в большей мере нивелируется влияние ветра и набегающего потока воздуха от движения картофелесажалки.

Несмотря на несколько более высокую стоимость технологической схемы с подачей гранул воздушным потоком, её использование позволяет снизить вероятность забивания тукопроводов при повышенной влажности окружающей среды или во время протравливания клубней при посадке, а также повысить точность внесения гранул, что в большей мере соответствует технологическим требованиям по внесению влагоудерживающих препаратов. Можно сделать вывод, что при возделывании картофеля для внесения гранулированных влагоудерживающих материалов предпочтительнее использовать дозирующие устройства, оснащенные пневматической системой подачи гранул. Дальнейшие исследования будут направлены на обоснование режимов работы дозирующих устройств при внесении влагоудерживающих препаратов на основе ПАА.

Литература

1. **Калинин, А.Б.** Методы и средства управления режимами влагообеспечения в технологии возделывания картофеля / А. Б. Калинин, И. З. Теплинский // Картофель и овощи. – 2022. – № 2. – С. 28-32. – DOI 10.25630/PAV.2022.11.32.004. – EDN IERYLA.
2. **Калинин, А.Б.** Совершенствование технологического процесса функционирования устройства для применения водоудерживающих материалов / А.Б. Калинин, В.А. Смелик, И.З. Теплинский // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 60. – С. 118-124. – DOI 10.24411/2078-1318-2020-13118. – EDN WLFLZQ.
3. **Сельскохозяйственные машины: практикум** / В.Е. Бердышев, Л.И. Ерошенко, А.Б. Калинин [и др.]. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2022. – 315 с. – ISBN 978-5-6046442-8-7. – EDN АНЕНТО.
4. **Справочник по настройке и регулировке сельскохозяйственных машин** / Ф. Е. Аниферов, Е. И. Давидсон, П. И. Домарацкий [и др.]. – Л.: Колос, 1980. – 256 с. – EDN VTNGRD.
5. **Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022665416 Российская Федерация.** Лабораторный практикум по сельскохозяйственным машинам: № 2022665092: заявл. 15.08.2022: опубл. 15.08.2022 / В.А. Ружьев, В.А. Смелик, И.З. Теплинский [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». – EDN АВZZBK.

АНАЛИЗ СХЕМАТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ КОНСТРУКЦИИ НАВЕСНОГО ПЛУГА

Основная обработка почвы в настоящее время является неотъемлемой частью технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции. Она выполняется на глубину до 30 см после уборки предшествующей культуры. Наиболее распространенным видом основной обработки почвы на сегодняшний день все так же является вспашка, главной задачей которой является крошение и одновременное оборачивание пахотного слоя почвы [1]. Эта обработка выполняется плугами и направлена на рыхление пахотного слоя, уничтожение сорняков, заделывание удобрений, дернины, стерни и сохранения почвенной структуры.

В настоящее время проводятся многочисленные исследования по модификации существующих конструкций плугов с целью повышения качества их работы, снижения энергоемкости и повышения производительности пахотных агрегатов. Рассмотрим некоторые из разработок в этом направлении.

Плуг VARIOPAL 7X от фирмы **LEMKEN** относится к оборотным плугам с рычажно-пружинными предохранителями [2]. Рассматриваемое конструктивное решение характеризуется тем, что стойка корпуса крепится впереди к упору, жестко закрепленному на раме с помощью двух параллельных рычагов, образующих вместе со стойкой и упором шарнирный параллелограммный механизм (рис. 1). Параллельные рычаги соединяются друг с другом кронштейнами с блоками пружин с обеих сторон. Между пластинами стоек ставится специальная направляющая пластина, позволяющая заглубляться корпусу только по заданной траектории движения.

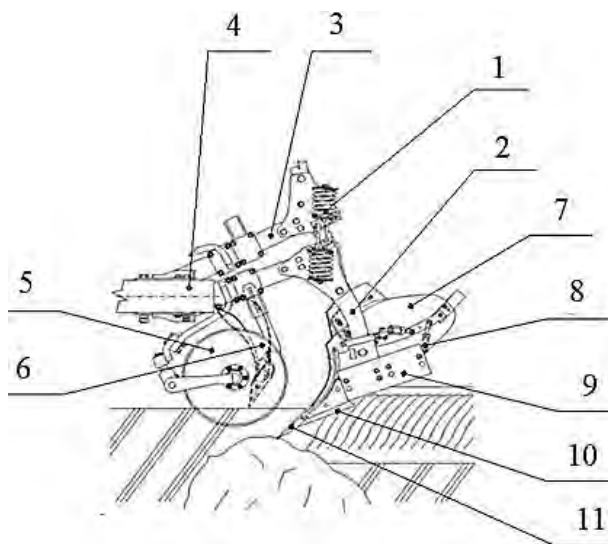


Рис. 1. Корпус плуга с рычажно-пружинными предохранителями LEMKEN VARIOPAL 7X 4+1:

1 – рычажно-пружинный предохранитель; 2 – стойка; 3 – кронштейн; 4 – рама; 5 – нож; 6 – предплужник;
7 – отвал; 8 – растяжка; 9 – полевая доска; 10 – лемех; 11 – долото

Плуги с пружинными предохранителями имеют существенные недостатки, которые заключаются в значительной продолжительности их технологической настройки, больших материальных затратах на производство рабочих частей и механизмов в связи с высокой ценой материалов для их изготовления.

Выполним анализ конструкции плуга ПО-4-40 с защитой корпусов в виде рессорных предохранителей [2]. Главными их достоинствами являются несложность устройства и технологическая надежность. Принцип работы таких плугов схож и отличается лишь системой

крепления предохранителя и стойки к опорному кронштейну рамы. Стойка плуга ПО-(4+1)-40 (рис. 2) упирается в кронштейн крепления 1 к раме четырьмя болтами со специальными шаровыми наконечниками 3, упирающимися в болты с выемками 2, установленные на кронштейне крепления 1.

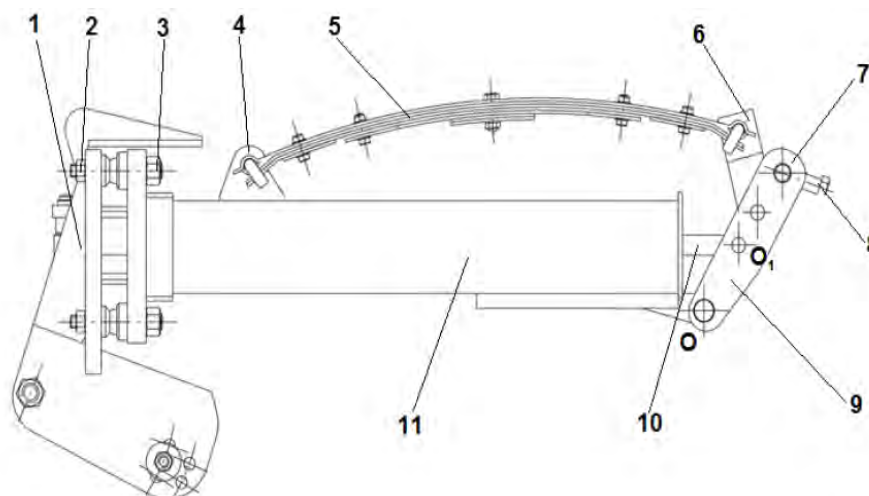


Рис. 2. Конструкция предохранительного механизма плужного корпуса рессорного типа:

1 – кронштейн крепления к раме; 2 – болты с шаровым наконечником; 3 – болт с пазом; 4 – ушко; 5 – рессора; 6 – кронштейн; 7 – палец; 8 – регулировочный болт; 9 – рычаг; 10 – тяга; 11 – стойка

Внутри стойки находится тяга 10, шарнирно закрепленная на кронштейне 1 с одной стороны и шарнирно соединенная с поперечной тягой 9 с другой стороны. К тяге 9 крепится кронштейн 6 с установленной на нем рессорой 5, другой конец которой крепится к стойке 11 посредством ушка 4. Регулировка натяжки пружины ведется с помощью упорного болта 8. Работает предохранитель следующим образом. В процессе срабатывания стойка вращается относительно шарниров 2 и 3, тяга 10 жесткая и не имеет возможности растягиваться, в связи с чем она тянет поперечный рычаг 9, который вращается относительно точки O , сжимая рессору. После прохождения препятствия рессора возвращает всю секцию на место.

Технологическая регулировка данных механизмов в соответствии заданными условиями работы проводится установкой или снятием с рессорного механизма листовых пластин, что связано с дополнительными затратами времени. Данное обстоятельство является существенным недостатком предохранительных механизмов рессорного типа.

Известна также конструкция плуга с пневматическими предохранителями, состоящая из рамного остова и подвижно закрепленных на нем рабочих органов (рис. 3) [3]. Рамная конструкция изготовлена в герметичном исполнении в виде ресивера, к которому с помощью гибкого воздуховода присоединяются пневматические камеры предохранительных механизмов. В момент встречи плужного корпуса с камнем его грядильная пластина перемещается вверх и сжимает пневматический предохранитель, при этом воздух из него частично вытесняется и по пневматическому соединению перемещается в соседние пневмокамеры.

В качестве достоинств пневмопредохранительного механизма можно отметить следующие: простоту конструктивного исполнения, отсутствие негативного воздействия на окружающую среду, срабатывание происходит при невысокой величине сжатия.

К существенным недостаткам пневмопредохранительного механизма можно отнести большие габаритные размеры; в конструкциях энергетических средств должны быть предусмотрены компрессорные установки, что не всегда выполняется на практике в отдельных марках тракторов.

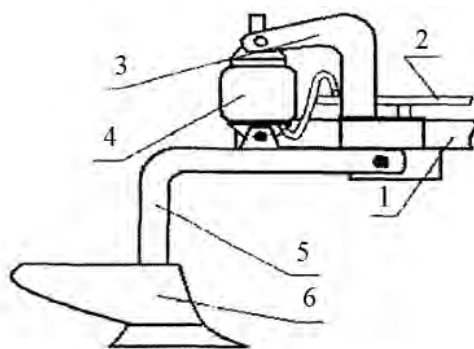


Рис. 3. Плужный корпус с пневматическим предохранительным механизмом:
 1 – рама; 2 – трубопровод; 3 – кронштейн; 4 – пневмокамера; 5 – стойка; 6 – корпус

Особого внимания заслуживает конструкция виброплуга [2, 4, 5]. Корпус такого плуга состоит из лемеха, отвала, углоснима, полевой доски, долота и базового сварного узла, называемого башмаком (рис. 4).

С рамой орудия корпус соединяется при помощи пружинистой стойки, выполненной в виде изогнутой полосы из марганцовистой стали. Эта полоса имеет плоские концы для размещения крепёжных болтов и изогнутую по спирали основную часть плуга.

Достоинством данной конструкции плуга является рессорная стойка корпуса плуга, которая позволяет беспрепятственно проходить участки поля, засоренные камнями. В сравнении с рассмотренными выше плугами настройка производится с меньшей затратой труда и времени. Еще одним достоинством является устранение налипания почвы на корпус плуга.

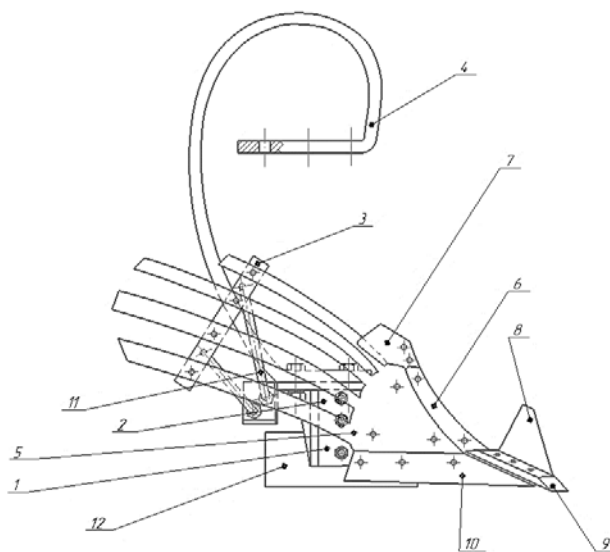


Рис. 4. Корпус плуга на рессорной стойке:
 1 – стойка; 2 – башмак; 3 – кронштейн; 4 – держатель; 5 – отвал; 6 – грудь отвала;
 7 – углосним; 8 – перо; 9 – долото; 10 – лемех; 11 – растяжка; 12 – полевая доска

Исследованиями установлено, что предлагаемое конструктивное решение способствует:

- повышению качества крошения увлажненного почвенного пласта;
- снижению затрат энергии при обработке вследствие уменьшения тягового сопротивления орудия;
- увеличению скорости движения;
- снижению удельного расхода топлива;
- увеличению производительности агрегата.

Литература

1. **Сельскохозяйственные машины.** Примеры основных базовых машинных энергосберегающих технологий производства продукции растениеводства в условиях Северо-Западного региона РФ. Задания для курсовой работы: учебно-методическое пособие / М.А. Новиков, И.З. Теплинский, В.А. Ружьев, А.Б. Калинин, А.Н. Перекопский, С.Б. Павлов. – СПб.: СПбГАУ, 2022. – 80 с.
2. **Сельскохозяйственные машины:** практикум / В.Е. Бердышев, Л.И. Ерошенко, А.Б. Калинин [и др.]. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2022. – 315 с. – ISBN 978-5-6046442-8-7. – EDN АНЕНТО.
3. **Кудзаев, А. Б.** Совершенствование технологического процесса обработки почв, засоренных камнями, путем разработки пневматической предохранительной системы плуга общего назначения: монография / А.Б. Кудзаев, Д.В. Цгоев. — Владикавказ: Горский ГАУ, 2019. – 192 с. — Текст: электронный // Лань: ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173573> (дата обращения: 14.02.2023).
4. **Патент № 2380875 С1 Российская Федерация,** МПК А01В 61/04. Плуг для обработки почв, засоренных камнями: № 2008131721/12: заявл. 31.07.2008: опубл. 10.02.2010 / А.Б. Кудзаев, А.Э. Цгоев, Д. В. Цгоев [и др.]; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Горский государственный аграрный университет". – EDN ZFVYVF.
5. **Ружьев В.А.** Компьютерное моделирование при проектировании сельскохозяйственных машин // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – №26. – С. 356-360.

УДК 631.36

Студент **К.А. БЫВАЛЬЦЕВА**
Научный руководитель докт. техн. наук **М.А. НОВИКОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ПОВЫШЕНИЯ СОХРАННОСТИ РУЛОНОВ ЛЬНОТРЕСТЫ

Подбор льнотресты производят в период с конца августа до сентября, в отдельные годы даже до октября, характеризующийся высокой относительной влажностью, преимущественно малосолнечными, дождливыми и пасмурными днями при низкой температуре окружающей среды. Вследствие этих обстоятельств сроки уборки растягиваются, а следовательно, возрастают потери получаемой продукции [1, 2, 3].

Увеличение сроков сохранности качества льнотресты можно обеспечить путем ее химического консервирования, осуществляющегося внесением дозирующим устройством пресс-подборщика консервирующих препаратов в формирующийся рулон [4].

В качестве недостатка данного способа можно отметить существенные затраты на дорогостоящие консервирующие препараты, т.к. их расход достигает до 6% веса готового продукта.

Одним из путей решения данной проблемы является использование в технологии хранения льнотресты комплексов по досушиванию рулонированной льнотресты.

Известны способ и устройство для досушки волокнистых материалов в рулонах [5]. Упрощение технологии досушки достигнуто путём радиального нагнетания теплоносителя в рулон с одновременным отсасыванием отработанного воздуха через центральную часть рулона воздуховодом, имеющим каналы нагнетания теплоносителя и отвода воздуха в единой конструкции устройства, на которое насаживается рулон.

Недостатками данного устройства являются значительная энергоёмкость и сложность конструкции.

Известно также устройство для сушки рулонов льна, содержащее полый цилиндр с отверстиями, которые равномерно размещены по его высоте и диаметру; конус для прокалывания рулона и воздуховод для подачи теплоносителя. Внутри полого цилиндра, по всей его высоте установлен стержень с наружной резьбой, на котором с одной стороны установлен поршень, на внутреннем диаметре которого выполнена резьба, а с противоположной стороны стержень через муфту связан с валом электродвигателя. При этом сигналы с датчиков влажности, установленных на равном расстоянии друг от друга в центральных частях зон рулона, равных между собой, и задатчика поступают в блок управления, электрически связанный с электродвигателем [6].

Недостатком рассмотренных устройств и в целом способов искусственной сушки льняной тресты является то, что они не нашли применение на практике из-за значительной энергоёмкости и высоких финансовых затрат [2, 3].

Снижения энергозатрат и уменьшения расхода консервантов можно достичь за счёт вентилирования влажных рулонов льнотресты атмосферным воздухом без подогрева, обогащенным консервантами с помощью специального устройства (рис. 1) [7]. Для осуществления насыщения рулона консервантами в воздуховоде данного устройства имеются рабочее сопло для ускорения потока воздуха и создания разрежения в заборной трубке и распылитель консервантов. Жидкие консерванты поступают в распылитель из резервуара через заборную трубку, фильтр, шланг и кран-дозатор.

Устройство работает следующим образом. Рулон льнотресты 15 с помощью конуса 4 устанавливают на основание 1, накрывают крышкой 5 и включают вентилятор 7. Воздух из вентилятора 7 по воздуховоду 6 проходит через рабочее сопло 8 с большой скоростью (250÷300 м/с) и раздробляет на мельчайшие частицы жидкий консервант, поступающий в распылитель 9 из резервуара 10 через заборную трубку 11, фильтр 12, шланг 13 и кран-дозатор 14. Воздух, обогащённый консервантами благодаря своей влагопоглощающей способности, по воздуховоду 6 через отверстия 3 полого цилиндра 2 нагнетается в рулон, равномерно насыщает льнотресту консервантами и выводится наружу через боковую часть рулона 15. После насыщения рулона льнотресты консервантами вручную отключают вентилятор, рулон снимают с устройства и отправляют на склад для хранения.

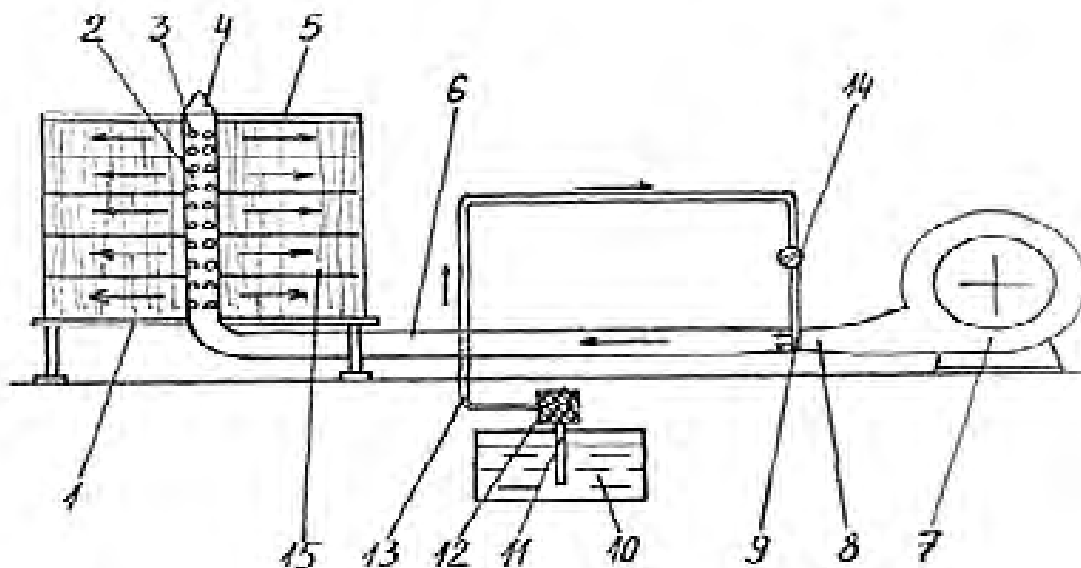


Рис. 1. Устройство для вентилирования влажных рулонов льнотресты атмосферным воздухом без подогрева, обогащенным консервантами:

- 1 – основание; 2 – полый цилиндр; 3 – отверстия; 4 – конус; 5 – верхняя крышка; 6 – воздуховод; 7 – вентилятор; 8 – рабочее сопло; 9 – распылитель; 10 – кран-дозатор; 11 – шланг; 12 – фильтр; 13 – заборная трубка; 14 – резервуар с консервантом; 15 – рулон

Процесс насыщения рулона льнотресты консервантами проходит быстрее, чем его сушка теплоносителем, это особенно важно в период уборки. Кроме того, использование биологически активных препаратов в качестве консервантов для обогащения воздуха позволяет преобразовать в процессе хранения не вылежавшую тресту (полутресту) в тресту, улучшить качество продукции.

Недостатками данного устройства являются:

- 1) высокие энергозатраты;
- 2) повышенный расход консерванта из-за отсутствия контроля времени насыщения рулона необходимой дозой консерванта.

С целью устранения отмеченных недостатков предлагается автоматизировать процесс насыщения рулона льнотресты консервантами за счёт автоматического отключения подачи консерванта и воздуха при достижении необходимой концентрации консерванта внутри рулонов льнотресты.

Автоматизированное устройство для вентилирования рулонов льнотресты (рис. 2) содержит основание с вертикально закреплённым в центре полым цилиндром с отверстиями, которые размещены по его высоте и диаметру. Верхняя часть полого цилиндра имеет конус, выступающей над верхней крышкой, а нижняя часть полого цилиндра соединена воздухопроводом с вентилятором. Внутри воздуховода имеется рабочее сопло, в котором установлен распылитель консервантов, соединённый с краном-дозатором шлангом через фильтр с заборной трубкой, установленной внутри резервуара с консервантом. Внутри рулона по его высоте установлены датчики концентрации консерванта, электрические выходы которых подключены к измерительному блоку, электрический выход которого соединен с управляющим устройством. К управляющему устройству подключены исполнительное устройство управления вентилятором и исполнительное устройство управления краном-дозатором. Исполнительные устройства соответственно соединены с вентилятором и краном-дозатором.

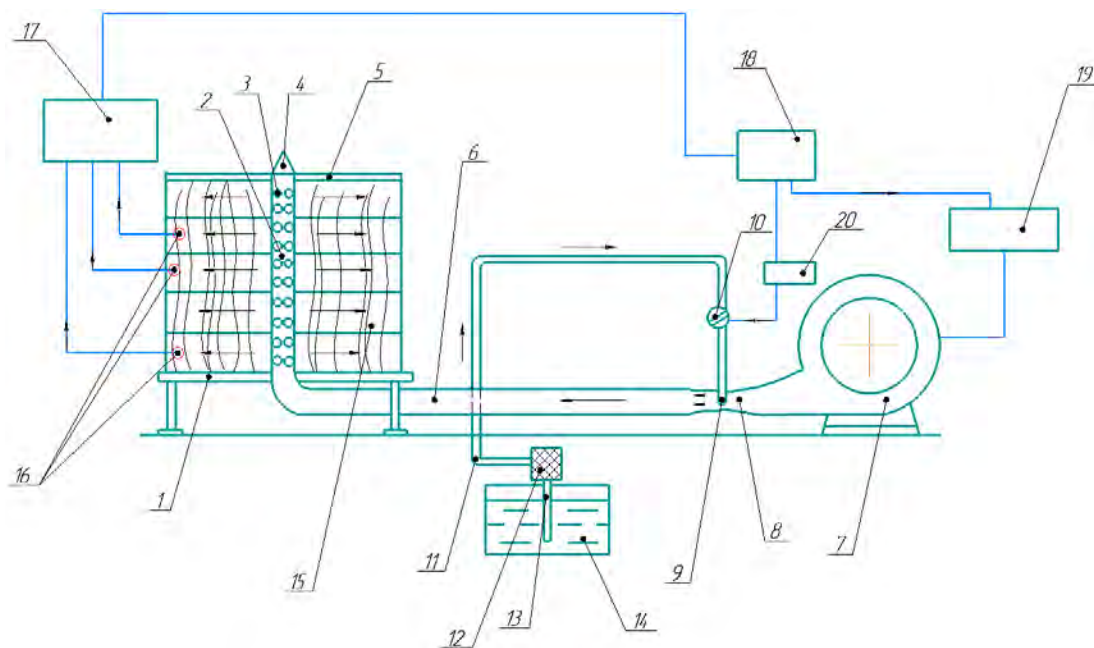


Рис. 2. Автоматизированное устройство для вентилирования рулонов льнотресты:

- 1 – основание; 2 – полый цилиндр; 3 – отверстия; 4 – конус; 5 – верхняя крышка; 6 – воздуховод;
 7 – вентилятор; 8 – рабочее сопло; 9 – распылитель; 10 – кран-дозатор; 11 – шланг; 12 – фильтр;
 13 – заборная трубка; 14 – резервуар с консервантом; 15 – рулон; 16 – датчики концентрации;
 17 – измерительный блок; 18 – управляющее устройство; 19 – исполнительное устройство вентилятора;
 20 – исполнительное устройство крана-дозатора

Автоматизированное устройство для вентилирования рулонов льнотресты работает следующим образом. Рулон льнотресты 15 с помощью конуса 4 устанавливают на основание 1, накрывают крышкой 5 и включают вентилятор 7. Воздух из вентилятора 7 по воздуховоду 6 проходит через рабочее сопло 8 с большой скоростью (250÷300 м/с) и раздробляет на мельчайшие частицы жидкий консервант, поступающий в распылитель консервантов 9 из резервуара 14 через заборную трубку 13, фильтр 12, шланг 11 и кран-дозатор 10. Воздух, обогащенный консервантами благодаря своей влагопоглощающей способности, по воздуховоду 6 через отверстия 3 полого цилиндра 2 нагнетается в рулон, равномерно насыщает льнотресту консервантами и выводится наружу через боковую часть рулона льнотресты 15. После насыщения рулона льнотресты консервантами сигнал с датчиков 16 поступает в измерительный блок 17, а затем в управляющее устройство 18, которое исполнительным устройством 20 закрывает кран-дозатор консерванта 10 и исполнительным устройством 19 отключает вентилятор 7. Рулон, насыщенный консервантом, снимают с устройства и отправляют на склад для хранения.

Производственными исследованиями [8, 9] установлено, что предлагаемое конструктивное решение, осуществляющее своевременное отключение вентилятора и подачи консерванта, позволяет снизить энергозатраты и уменьшить расход консерванта при сохранении качества льнотресты.

Литература

1. **Сельскохозяйственные машины.** Примеры основных базовых машинных энергосберегающих технологий производства продукции растениеводства в условиях Северо-Западного региона РФ. Задания для курсовой работы: учебно-методическое пособие / М.А. Новиков, И.З. Теплинский, В.А. Ружьев, А.Б. Калинин, А.Н. Перекопский, С.Б. Павлов. – СПб.: СПбГАУ, 2022. – 80 с.
2. **Новиков, М.А.** Технологии и машины для ресурсосберегающей технологии уборки льна-долгунца / М.А. Новиков, С.Б. Павлов // Качественный рост российского агропромышленного комплекса: возможности, проблемы и перспективы. Оргкомитет международной агропромышленной выставки - ярмарки "Агрорусь-2018". – СПб: Экспофорум, 2018. – С. 307-310.
3. **Максимов, М.М.** Планирование, экономика и организация производства на предприятиях АПК (нормативно-справочные материалы) / М. М. Максимов, П. И. Дугин, А. И. Голубева, М. П. Шаталов, В. А. Смелик и др.; под ред. М. М. Максимова. – Ярославль, 2004. – 468 с.
4. **А.с. 1770469 СССР Д01С1/02.** Способы консервирования льняной тресты повышенной влажности / Давыдова О. Е., Мухин В. В.; 23.10.92. Бюл.39; Патент 2003739 РФ Д01С1/02. Способы консервирования льняной тресты / Мухин В. В., Белова В. В., опубл. 30.11.93.
5. **Патент RU №2464770.** Способ и устройство досушки волокнистых материалов в рулонах / Углин В. К., Никифоров В. Е., Тяпугин Е. А., Тяпугин С. Е.; опубл. 27.10.2012.
6. **Патент РФ №2524265.** Устройство для сушки рулонов льна / Шушков Р. А., Оробинский Д.Ф., Кузнецов Н.Н., Попов В.Д., Зыков А.В., Власенков А.Н.; опубл. 27.07.2014
7. **Пат. на пол. мод. 204938. RUS.** Устройство для вентилирования рулонов льнотресты атмосферным воздухом / Павлов С.Б., Рудаев А.Д., Новиков М.А.; зарегистр. 21.06.2021.
8. **Сельскохозяйственные машины: практикум** / В.Е. Бердышев, Л.И. Ерошенко, А.Б. Калинин [и др.]. – СПб.: Проспект Науки, 2022. – 315 с. – ISBN 978-5-6046442-8-7. – EDN АНЕНТО.
9. **Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022665416 Российская Федерация.** Лабораторный практикум по сельскохозяйственным машинам: № 2022665092: заявл. 15.08.2022: опубл. 15.08.2022 / В.А. Ружьев, В.А. Смелик, И.З. Теплинский [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». – EDN ABZZBK.





ОБОРУДОВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА ЛАБОРАТОРИИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ГАЗОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УГЛЕКИСЛОТЫ

В современных условиях большое распространение имеют различные сжатые и сжиженные газы. Одним из таких газов является углекислый газ. Углекислый газ или двуокись углерода, не поддерживает жизнь, но в тоже время является питающим веществом для жизнедеятельности растений и живых организмов. Углекислый газ широко используется в: химической отрасли; медицине и фармацевтике; пищевой отрасли; металлургии; электронике и лабораторных исследованиях.

Получение двуокиси углерода основано на сжигании печных газов или, например, при брожении и химических процессах. Качество получаемой углекислоты важно и в соответствии с ГОСТ 5583-78 содержание двуокиси углерода допускается определять хроматографическим методом [1]. В настоящее время все чаще применяются автоматические средства контроля качества газов, табл. 1.

Еще одним из таких средств контроля качества газов определения качества углекислоты в газовых смесях (кислород, азот, воздух) является газоанализатор ГАММА-100, внешний вид которого изображен на рис. 1. Работа прибора основана на методе, который регистрирует изменения свойств электропроводности электролита при взаимодействии с исследуемой газовой смесью [2].

Таблица 1. Перечень приборов автоматизированного контроля качества газов и их соответствие требованиям гост при использовании в комплекте оборудования лаборатории

Наименование прибора, внешний вид	Соответствие требованиям ГОСТ 13320-81	Характеристики приборов		
		диапазон измерения %	погрешность измерения	Соответствие требованиям ГОСТ на газ
Газоанализатор ФЛЮОРИТ-Ц 	Соотв.	1...99,999	относительн. погрешность 4%	Соотв. ГОСТ 9293-74
Газоанализатор ФЛЮОРИТ-ЦМ 	Соотв.	1...99,999	относительная погрешность 4%	Соотв. ГОСТ 9293-74
Газоанализатор ГИАЦИНТ-МК 	Соотв.	80...100 98...100	абсолютная погрешность 0,5% 0,1%	Соотв. ГОСТ 5583-78 при диапазоне измерения 98...100 %
Гигрометр кулонометрический БАЙКАЛ-МК 	Соотв.	0...1 млн ⁻¹ 1...10 млн ⁻¹ 10...100 млн ⁻¹ 100...1000 млн ⁻¹	приведенная погрешность 10% 4% 2,5% 2,5%	Соотв. ГОСТ 9293-74 и ГОСТ 5583-78

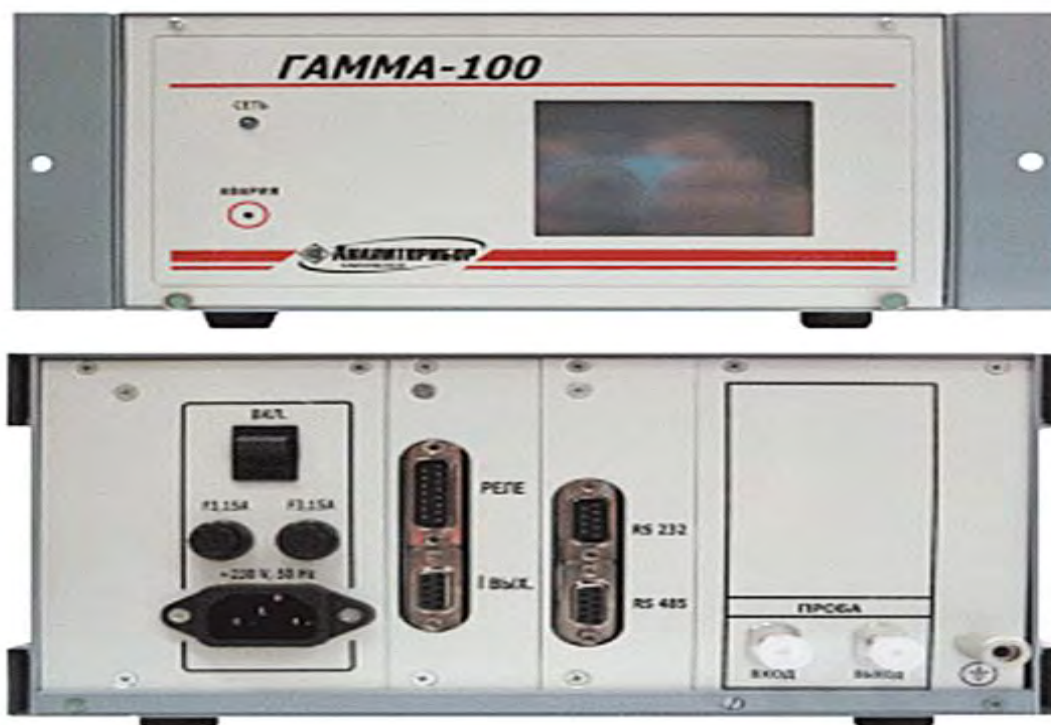


Рис. 1. Внешний вид газоанализатора ГАММА-100

Газоанализаторы ГАММА-100 прибор постоянного действия и может быть установлен в линиях производства углекислого газа. Относится к автоматическому типу приборов. Основные технические характеристики газоанализатора представлены в табл. 2.

Таблица 2. Технические характеристики газоанализатора ГАММА-100

№ п/п	Наименование характеристики	Показатели
1.	Вид газа	диоксид углерода (CO ₂)
2.	Анализируемый газ	кислород, азот, воздух
3.	Режим работы	Автоматический
4.	Точность измерений	$\gamma = \pm 10 \%$ $\delta = \pm 10 \%$
5.	Диапазон температур окружающей и анализируемой сред	от 5 до 45 °С
6.	Наличие цифровых и аналоговых выходов для связи с внешними устройствами	да

В приборе возможны установки двух видов порогов измерений параметров качества газов – повышенный или пониженный, при этом существует три варианта чувствительности порогов:

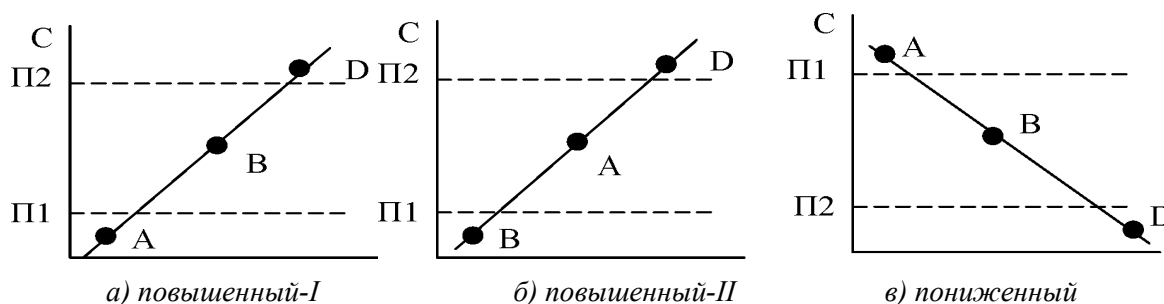


Рис. 2. Диапазоны срабатывания порогов

Зона А – диапазон содержания углекислого газа, где Порог1 не выявляется или он низкий, подачи сигнала нет.

Зона В – диапазон содержания углекислого газа, где Порог1 выявляет низкий уровень и приводит к подаче сигнала.

Зона D – диапазон содержания углекислого газа, при котором подается сигнал Порога2.

Зона С – указываемая величина исследуемого газа.

Предлагается схема настройки и проверки газоанализатора для проведения анализа качества газа, рис. 3.

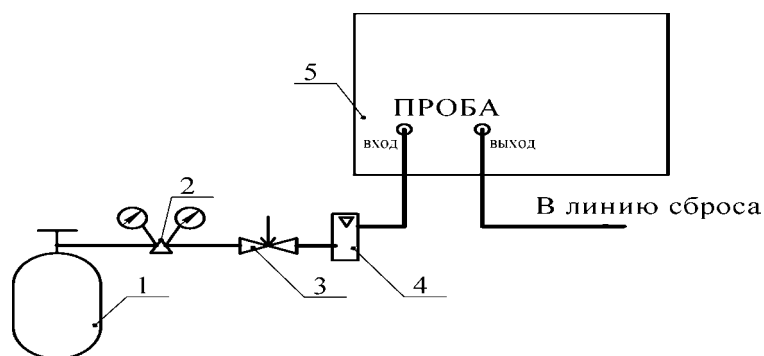


Рис. 3. Схема проверки по газовым смесям газоанализаторов:

- 1 – баллон с эталонным газом; 2 – редуктор баллонный; 3 – вентиль точной регулировки; 4 – индикатор расхода; 5 – газоанализатор Гамма-100

Схема проверки газовых смесей газоанализаторов, имеющих в составе опто-акустический и термомагнитный (с диапазонами измерений объемной доли кислорода (90–100), (95–100) и (98–100)%, углекислого газа) измерительные каналы представлена на рис. 4.

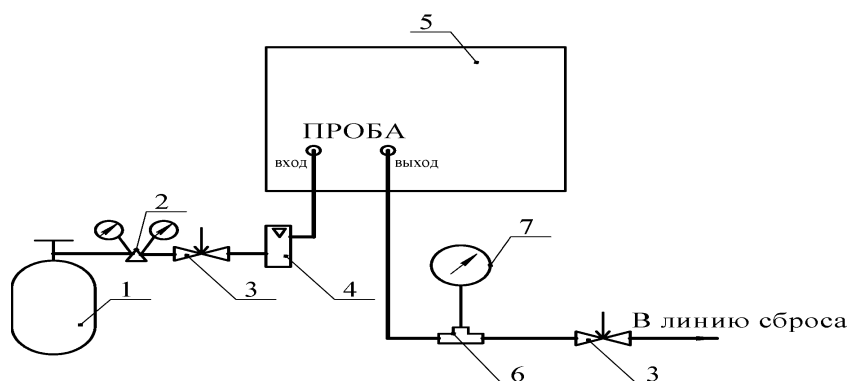


Рис. 4. Схема проверки газоанализаторов, с термокондуктометрическим измерительным каналом для определения объемной доли водорода при повышенном давлении:

- 1 – баллон с ГСО-ППС; 2 – редуктор баллонный; 3 – вентиль точной регулировки; 4 – индикатор расхода; 5 – газоанализатор; 6 – тройник; 7 – манометр тип МО (0 – 0,25) кгс/см²

Применив данные схемы настройки и проверки газоанализатора Гамма-100 значительно упрощается настройка газоанализатора для последующей установки его в линию производства углекислоты и определения качественных характеристик газа в лабораторных условиях. Проведенные натурные исследования по схемам полностью подтвердили заложенные характеристики прибора.

Литература

1. **Методические рекомендации** по предупреждению авиационных событий воздушными судами при эксплуатации средств наземного обслуживания общего применения.
2. **ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ГАММА-100** Литера О1 26.51.53.110 Утвержден ИБЯЛ.413251.001 РЭ-ЛУ. 88 с.

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ НАДЁЖНОСТИ И КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОРМОРАЗДАТОЧНЫХ МАШИН

Для поддержания и увеличения производства животноводческой продукции необходимо усовершенствование имеющихся технологий кормления коров и применяемых для этой цели технических устройств.

Заготовка, приготовление и раздача кормов – важнейшая проблема в животноводстве. На всех этапах её решения необходимо стремиться к уменьшению потерь кормов и улучшению их физико-механического состава и качества.

В настоящее время молочные фермы используют технологию кормления КРС, которая подразумевает раздачу всех видов кормов животным одновременно в виде сбалансированной по питательности кормосмеси [1, 2].

К кормораздаточным устройствам предъявляют следующие зоотехнические требования: равномерность и точность раздачи корма; его дозировка индивидуально каждому животному (например, распределение концентратов по суточному надою) или группе животных (силос, сенаж и другие грубые корма или зеленая подкормка); предотвращение загрязнения корма и расслаивания его по фракциям; предупреждение травматизма животных; электробезопасность. Отклонение от предписанной нормы на одного животного для стельных коров допускается в диапазоне $\pm 15\%$, для концентрированных кормов - $\pm 5\%$. Возвратимые потери корма не должны превышать $\pm 1\%$, а невозвратимые не допускаются. Продолжительность операции раздачи кормов в одном помещении должна быть не более 30 мин. (при использовании мобильных средств) и 20 мин. (при раздаче кормов стационарными средствами).

Кормораздатчики должны иметь высокую производительность и предусматривать регулирование нормы выдачи на голову от минимальной до максимальной; не создавать излишнего шума в помещении, легко очищаться от остатков корма и других загрязнений, быть надежными в работе.

Применение различных видов механизированных систем кормления позволяет сэкономить корма и повысить эффективность их использования в животноводческих фермах, благодаря чему появляется возможность увеличить надои. Кроме того, с их помощью освобождаются трудовые ресурсы [3].

Кормораздатчик представляет собой специальный механизм, который принимает, перевозит и раздаёт заданное количество корма или смесей скоту (рис. 1). Эти устройства могут раздавать грубые, зелёные и растительные корма, а также различные смеси.

При эксплуатации кормораздаточных машин с целью уменьшения износа рабочих органов непосредственно на гладкую поверхность шнека навариваются металлические пластины (рис. 2). Однако это ведет к значительному увеличению энергозатрат при выполнении технологического процесса раздачи корма. В результате существенно увеличивается трение рабочих поверхностей машины о компоненты корма, а также расход топлива. Применение износостойких накладок способствует уменьшению трения за счёт более гладкой поверхности смесительного шнека (рис. 3) [4, 5].

Объектом исследования является кормораздаточная машина, обеспечивающая измельчение, смешивание и раздачу корма КРС на фермах и комплексах.

Предмет исследования – технология повышения износостойкости высоконагруженных поверхностей рабочих органов кормораздаточных машин.

Цель исследования: совершенствование процессов машиноиспользования в животноводстве за счёт повышения технической надёжности и качества функционирования кормораздатчиков.



Рис. 1. Шнек кормораздаточной машины



Рис. 2. Прихватывание накладки к шнеку



Рис. 3. Окончательное приваривание накладок

Результаты исследования. Твердосплавные накладки необходимо наваривать лишь после того, как витки шнека уже достаточно сильно износились. Толщина материала при этом должна уменьшиться примерно на 7-8 мм. Это обеспечивает сразу два преимущества: сначала смесительный шнек работает до тех пор, пока не износятся его «родные» края. И если износостойкие накладки будут наварены только после этого, то срок эксплуатации краёв шнека будет равен сроку службы всего шнека. Второе преимущество состоит в том, что на этой стадии наваривать накладки гораздо легче.

Технология приваривания накладок состоит из следующих операций:

- измерение толщины материала на внешнем крае шнека;
- предварительное сгибание полосы из твёрдосплавного металла в соответствии с формой витков спирали шнека;
- обрезка пластины по длине в соответствии с выбранными размерами;
- приваривание накладки к шнеку сваркой в нескольких точках;
- окончательное приваривание накладок.

Приваривание твердосплавных накладок осуществляется следующим образом.

Осуществляется измерение остаточной толщины материала на внешнем крае смесительного шнека. Оптимальный вариант – когда его толщина достигает 6-8 мм.

Полоске пластин из твердосплавного металла длиной около метра придают примерную форму витков спирали шнека, при этом в верхней части спирали изгиб должен быть более сильным, чем в нижней. Поскольку полоска имеет надрезы каждые 160 мм, процесс сгибания осуществляется без излишних усилий.

Металлическую полоску необходимо расположить таким образом, чтобы она точно воспроизводила внешний контур смесительного шнека. Чтобы облегчить сварку, полоску необходимо сместить примерно на 2-3 мм от края шнека.

Для того чтобы иметь возможность перемещать ножи в соответствии со структурой корма, отверстия под винты должны оставаться свободными. С этой целью используются короткие накладки с тремя выемками, которые следует разместить на шнеке соответствующим образом.

При производстве сварочных работ используют легированные стержневые электроды. Предварительно выгнутую полосу пластин необходимо прижать к внешнему краю шнека при помощи зажимных клещей или струбцины. В верхней части шнека, где изгиб спирали становится более крутым, нужное давление прижима обеспечивается с помощью струбцины.

Осуществляется поэтапное проваривание накладки с внешней и внутренней стороны с некоторыми промежутками. Также необходимо заварить поперечные прорези в твердосплавной пластине [6, 7].

Использование твёрдосплавных накладок имеет ряд преимуществ, среди которых можно выделить следующие: уменьшение времени и расхода топлива на перемешивание компонентов корма; обеспечение равномерности состава приготовленной кормосмеси; увеличение срока службы шнека примерно в 2 раза; уменьшение затрат за счёт покупки только твёрдосплавных накладок, а не нового шнека.

Литература

1. **Кормораздатчики зернофуража в животноводческих фермах** [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/nauchno-issledovatel'skaya-rabota-na-temu-proektirovanie-i-razrabotka-kormorazdatchika-zernofurazha-v-zhivotnovodcheskih-fermah-k-1244768.html>
2. **Попова М.Н., Ружьев В.А., Бадунев Е.Е.** Теоретические предпосылки к обоснованию проекта семейной фермы на 20 фуражных голов с цехом для переработки молока // Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК: мат. межд. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов (Санкт-Петербург, 25-27 февраля 2016 г.). – СПб.: СПбГАУ, 2016. – С. 219-221.
3. **Кормораздатчики для ферм КРС** [Электронный ресурс]. – URL: <https://3cams.ru/selhoztehnika/mobilnye-kormorazdatchiki.html?ysclid=ldyarjqzd8525503258>.
4. **Дегтерев Г.П.** Инновационные технологии и машины для заготовки, погрузки и раздачи кормов в животноводстве: учебное пособие. – Столичная ярмарка, 2018 – 208 с.
5. **Керимов М.А.** Функционирование технических систем в агробизнесе: учебное пособие. – СПб: СПбГАУ, 2021. – 160 с.
6. **Наваривание твёрдосплавных пластин на шнек кормосмесителя** [Электронный ресурс]. – URL: <https://agrovести.net/lib/advice/navarivanie-tverdospлавных-plastin-na-shnek-kormosmesatelya.html>
7. **Ожегов Н.М., Ружьев В.А., Капошко Д.А., Шмагин С.В.** Упрочнение почворежущих поверхностей деталей машин твердыми сплавами // Известия Международной академии аграрного образования. – 2017. – №35. – С. 88-92.

УДК 631.334

Аспирант **М.А. ДАВУДЗАЙ**
Научный руководитель д-р техн. наук **В.А. СМЕЛИК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МАШИНЫ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО ВНЕСЕНИЯ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ УДОБРЕНИЙ

Повышение урожайности культур в растениеводстве достигается за счет эффективного применения удобрений [1]. Локальное и дифференцированное внесение удобрений в корнеобитаемый почвенный слой позволяет наиболее эффективно их использовать.

Для набирающих популярность в последнее время биологизированных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в качестве удобрений прилагается использовать комплексные органические удобрения, получаемые в специальных биореакторах методами ферментации [2, 3]. Такие удобрения могут использоваться как в сыпучем виде, так и в виде гранул. В зависимости от возделываемой культуры, дозы внесения ферментированных удобрений варьируют в основном в пределах от 2 до 8,5 т/га. Для отдельных культур дозы удобрений могут быть иными и зависеть от почвенного потенциала.

В результате проведенного обзора и патентного поиска нами установлено, что в настоящее время проводятся исследования по разработке машины для локального внесения сыпучих ферментированных органических удобрений [4].

Нами разработан и исследован экспериментальный вариант машины для локального внесения ферментированных удобрений. Общий вид такой экспериментальной машины доставлен на рис. 1. Машина предназначена для агрегатирования с тракторами тягового класса 0,9 или 1,4.

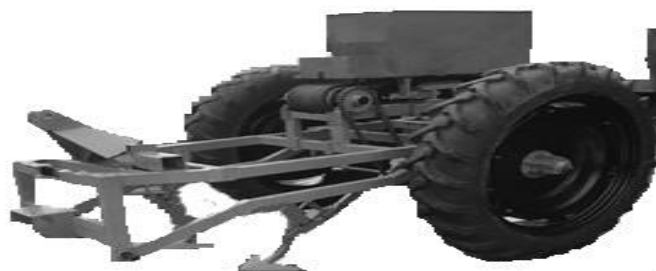


Рис. 1. Общий вид машины для локального внесения ферментированных удобрений

Технологическая схема машины для локального внесения ферментированных удобрений приведена на рис. 2. Машина включает в себя бункер 1 для удобрений, под которым поставлены ролики с транспортирующей лентой 2. Транспортирующая лента приводится в движение от опорно-приводного колеса 3 цепной передачей через передаточный механизм 4. Для направления потока удобрений к месту внесения служит делитель 5. Почвенные борозды, в которые локально поступают ферментированные удобрения, формируются бороздообразователями 6. В почву удобрения заделывают диски 7, которые формируют гребень для дальнейшей посадки картофеля. Для сохранения формы гребня и формирования требуемой его плотности на машине установлен активный профильный каток 8, приводимый в работу от гидромотора 9 [5].

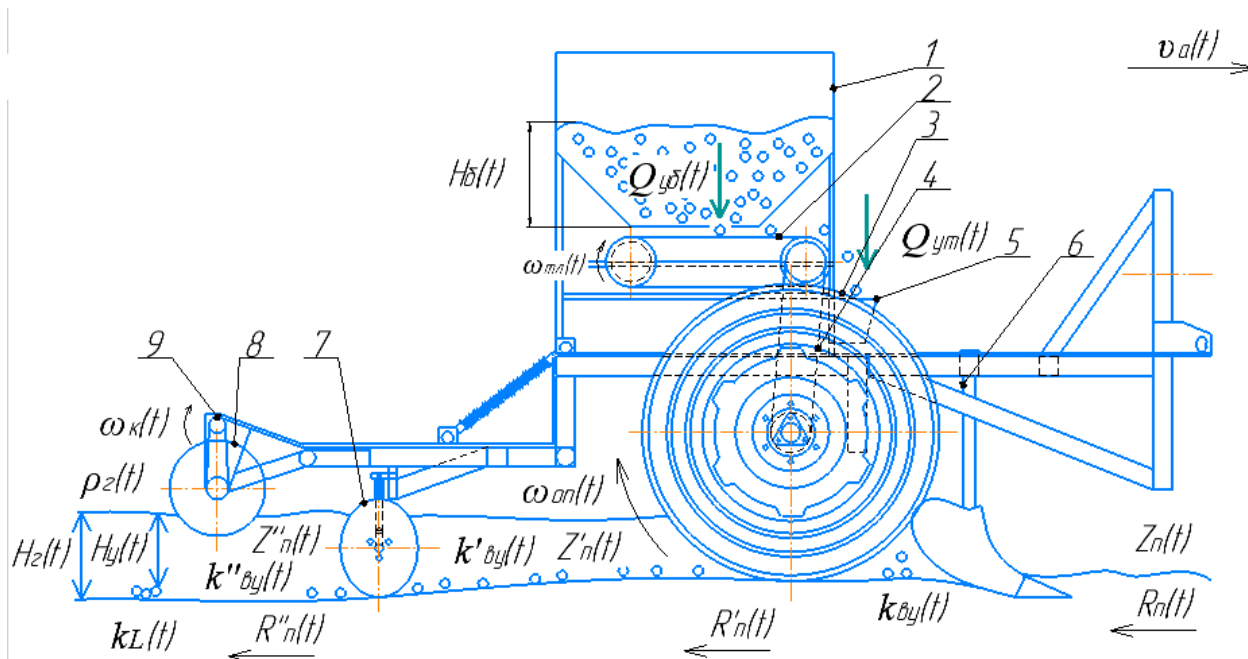


Рис. 2. Технологическая схема машины для локального внесения ферментированных удобрений:

1 – бункер с удобрениями; 2 – ролики с транспортирующей лентой; 3 – опорно-приводное колесо; 4 – передаточный механизм; 5 – делитель; 6 – бороздообразователь; 7 – диски; 8 – профильный активный каток; 9 – гидромотор

Для анализа технического процесса работы машины нами составлена модель функционирования её технологического процесса. Модель составлена в терминах «вход-выход», для наиболее полного учета вероятностных характеристик условий функционирования и динамики взаимодействия структурных элементов машины, представленных надлежащим образом соединённых элементов – j -ых частных моделей [6]. Первоначальным элементом считается бункер с удобрениями, входным воздействием которого является уровень удобрений в нём. Выходом первого элемента является подача удобрений из бункера на транспортирующую ленту $Q_{уб}$. Вторым элементом являются ролики с транспортирующей лентой. Выходное воздействие второго элемента – подача удобрений с транспортирующей ленты на делитель $Q_{ут}$. Третьим элементом является опорно-приводное колесо, входным воздействием которого является скорость движения агрегата $v(t)$. Выходное воздействие третьего элемента – это частота вращения опорно-приводного колеса $\omega_{он}(t)$. Четвёртый элемент представляет собой передаточный механизм, состоящий из цепи и звездочек, которые передают вращение от опорно-приводного колеса к роликам. Выходным параметром элемента номер четыре является частота вращения роликов с транспортирующей лентой $\omega_{мл}(t)$, а входной параметр – это передаточное отношение i_0 частоты вращения опорно-приводного колеса $\omega_{он}(t)$ в частоту вращения роликов с транспортирующей лентой $\omega_{мл}(t)$.

Пятым элементом является делитель. Его выходные параметры – это равномерность поступления удобрений в борозду $k_{\text{бв}}(t)$, твёрдость почвы $R_n(t)$ и неровности поверхности поля $Z_n(t)$. Шестой элемент представляет собой бороздоделатель. Выходные параметры данного элемента – это равномерность распределения удобрений в борозде $k'_{\text{бв}}(t)$, твёрдость почвы после прохождения бороздоделателя $R'_n(t)$ и неровности поверхности поля после бороздоделателя $Z'_n(t)$. Седьмым элементом являются диски, выходные параметры которых – это: равномерность распределения удобрений в гребне после дисков $k''_{\text{бв}}(t)$, твёрдость почвы в гребне после дисков $R''_n(t)$ и неравномерность поверхности гребней после дисков $Z''_n(t)$, а также входной параметр усилия пружины диска C_d . Восьмым элементом является активный профильный каток-гребнеобразователь, выходные параметры которого это равномерность распределения удобрений в гребне $k_L(t)$, глубина заделки удобрений в гребне $H_y(t)$, высота гребня $H_z(t)$ и плотность почвы в гребне $\rho_z(t)$, а также входной параметр усилия сжатия пружины катка C_k . Также включен как отдельный элемент блок управления (БУ) приводом активного профильного катка-гребнеобразователя. Выходным параметром его является частота вращения привода катка $\omega_{\text{нк}}(t)$. Девятым элементом – это привод активного профильного катка-гребнеобразователя. Выходным параметром данного элемента – частота вращения катка $\omega_k(t)$.

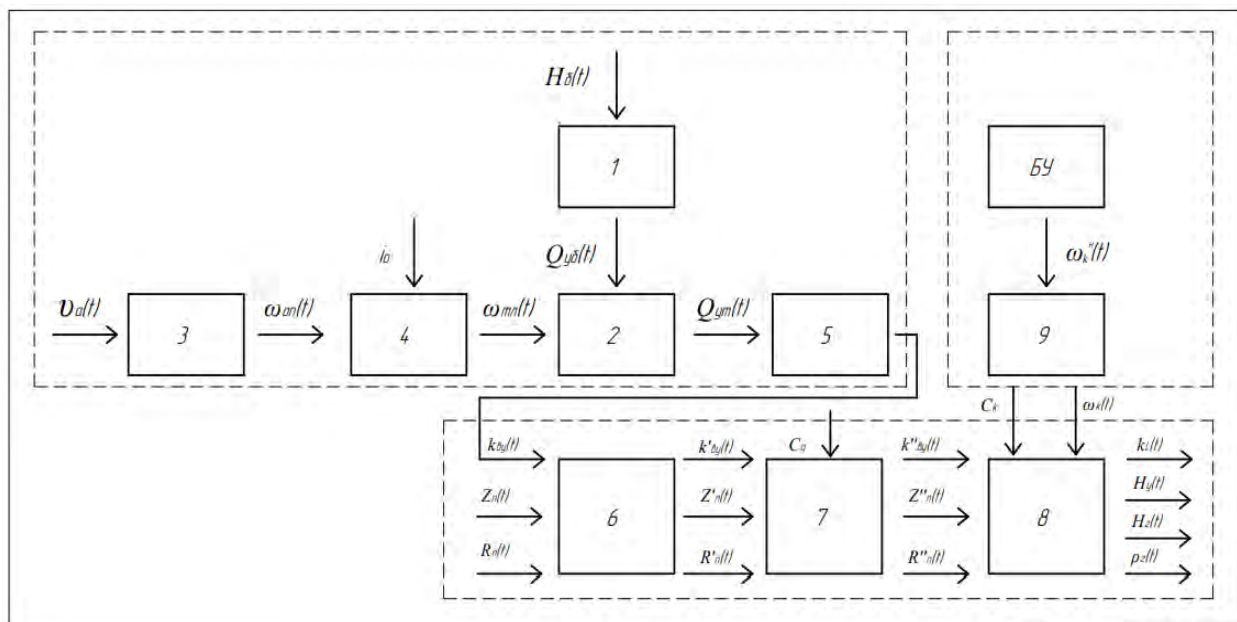


Рис. 3. Модель функционирования машины для локального внесения ферментированных удобрений

Представленная модель позволяет по экспериментальной информации о входных и выходных показателях методом идентификации получить математические модели как отдельных частных моделей, так и математическую модель всей машины в целом [6, 7]. Математические модели позволяют решать оптимизационные задачи по выбору и обоснованию рациональных параметров и режимов работы. Для этого необходимо установить показатели эффективности исследуемого технологического процесса.

В качестве выходных показателей эффективности функционирования исследуемого технологического процесса приняты: $k_L(t)$ – равномерность распределения удобрений в гребне, глубина заделки удобрений в гребне $H_y(t)$, высота гребня $H_z(t)$ и плотность почвы в гребне $\rho_z(t)$.

По рекомендациям [6, 7, 8] в качестве оценок эффективности технологического процесса машины для внесения удобрений приняты средние относительные длительности P_{β} пребывания соответствующих показателей эффективности в поле заданных агротехнических допусков β_j .

$$P_{\beta_{kL}} = P\{(1-\beta_{kL})k_L^H \leq k_L(t) \leq (1+\beta_{kL})k_L^H\};$$

$$P_{\beta_{H_y}} = P\{(1-\beta_{H_y})H_y^H \leq H_y(t) \leq (1+\beta_{H_y})H_y^H\};$$

$$P_{\beta H_z} = P\{(1-\beta_{H_z})H_z^H \leq H_z(t) \leq (1+\beta_{H_z})H_z^H\};$$

$$P_{\beta \rho_r} = P\{(1-\beta_{\rho_r})\rho_r^H \leq \rho_r(t) \leq (1+\beta_{\rho_r})\rho_r^H\},$$

где k_L^H , H_y^H , H_z^H , ρ_z^H – настроечные значения соответствующих показателей.

При этом эффективность работы машины для внесения удобрений обеспечивается при условии $P_{\beta j} \geq |P_{\beta}|_{\text{зад}}$. $|P_{\beta}|_{\text{зад}}$ рекомендуют принимать для нормальных условий функционирования = 0,7 [6].

Для вычисления показателей эффективности были проведены экспериментальные исследования разработанной машины для локального внесения сыпучих удобрений. Некоторые статистические характеристики показателя равномерности распределения удобрений вдоль рядка $k_L(t)$ приведены в таблице.

Таблица. Статистические характеристики равномерности распределения сыпучих ферментированных органических удобрений вдоль рядка $k_L(t)$, г/м

Номер реализации процесса	Статистические характеристики случайного процесса $k_L(t)$		
	m_{kL}	σ_{kL}	$V_{kL}, \%$
1	300,65	96,34	32,04
2	288,7	88,92	30,80
3	286,25	86,73	30,30
4	277,05	83,00	29,96
5	272,35	71,64	26,30
6	267,8	65,23	24,36
7	277,25	75,87	27,36
8	283,75	78,56	27,69
9	291,6	86,38	29,62

Исследуемый процесс характеризуется достаточно высоким коэффициентом вариации V_{kL} , который находится в пределах от 24,36 до 32,04%, а вычисленные по приведенным выше соотношениям оценки эффективности $P_{\beta kL}$ работы машины для внесения удобрений находились в пределах от 0,5 до 0,55, что ниже установленного значения $|P_{\beta}|_{\text{зад}} = 0,7$.

Проведённые исследования подтвердили эффективную работоспособность разработанной машины для локального внесения сыпучих ферментированных органических удобрений. Для повышения эффективности её технологического процесса требуется усовершенствовать отдельные конструктивные элементы машины и обеспечить контроль и управление за дозированием удобрений в процессе работы.

Литература

1. **Смелик, В.А.** Внесение минеральных удобрений в точном земледелии / В. А. Смелик, Н. А. Цыганова, И. З. Теплинский // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2012. – № 3. – С. 38-40.
2. **Евдокимова, Н.А.** Технологии органического производства сельскохозяйственной продукции растениеводства в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации. / Н.А. Евдокимова, А. М. Захаров, Д. А. Максимов [и др.] // Материалы международного проекта EFSA «Экологически дружественное умное органическое сельское хозяйство». – Санкт-Петербург: Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», 2021. – 140 с.
3. **Uvarov, R.** Disinfection of solid fraction of cattle manure in drum-type bio-fermenter / R. Uvarov, A. Briukhanov, I. Subbotin, E. Shalavina // Agronomi Research. - 2017. Т. 15. N 3. P. 915 – 920.
4. **Захаров, А.М.** Обоснование конструктивных параметров дозирующей системы машины для внесения компостов. / А. М. Захаров, Е. А. Мурзаев, Д. Ю. Иванов // АгроЭкоИнженерия. 2022. – №2 (111). – С. 73–83.

6. **Калинин, А.Б.** Создание профилированной поверхности почвы с заданными физико-механическими параметрами при возделывании овощей и картофеля / А.Б. Калинин, В.А. Смелик, И.З. Теплинский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4 (60). – С. 90-92.
7. **Лурье, А.Б.** Сельскохозяйственные машины (машины для обработки почвы, посева, посадки, внесения удобрений и химической защиты растений): учебное пособие / А. Б. Лурье, В.Г. Еникеев, И. З. Теплинский, В. А. Смелик – Санкт-Петербург: СПбГАУ, 1998. – 366 с.
8. **Смелик, В.А.** Методология оперативной оценки состояния технологической системы при выполнении работ по химизации в сельскохозяйственной производственной среде / В.А. Смелик, И.З. Теплинский, О.Н. Первухина, О.Н. Теплинский // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета 2015. – №40. – С. 274–280.
9. **Кокунова, И.В.** Технические особенности современных разбрасывателей минеральных удобрений / И.В. Кокунова, В.А. Ружьев, В.А. Григорьева // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 6. – С. 99-103. – DOI 10.28983/asj.y2022i6pp99-103. – EDN DYQLOC.

УДК 631.86

Студент **С.А. ЕГОРОВ**
Научный руководитель д-р техн. наук **В.А. СМЕЛИК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МЕТОДЫ ФИЛЬТРАЦИИ ВЫБРОСОВ ПРИ ИНТЕНСИВНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

В связи с растущим спросом на продовольствие закономерно увеличиваются темпы и объемы его производства. Одним из путей увеличения эффективности производства является переход на интенсивные технологии, которые активно внедряются в производства агропромышленного комплекса. Но вместе с увеличением получаемой продукции увеличивается и количество образуемых отходов, которые необходимо утилизировать. Ежегодное количество отходов в сельском хозяйстве превышает 600 млн тонн, большая их часть образуется в виде навоза и помета, но перерабатывается и используется около 200 млн тонн. Одним из наиболее эффективных способов утилизации этих отходов является интенсивная переработка в органическое удобрение.

Одним из способов такой переработки является биоферментация в установках различного типа, при которой происходит активная аэрация загруженного материала, благодаря чему длительность процесса занимает 6–8 суток вместо 3–6 месяцев при пассивном компостировании. Однако данная технология сопровождается образованием выбросов во время работы которые не только загрязняют атмосферу токсичными и дурнопахнущими веществами, но и несут в себе питательные элементы, такие как азот. Для предотвращения негативного влияния на окружающую среду, а также сохранения питательных элементов в технологическую линию переработки необходимо внедрить систему фильтрации выбросов.

Целью исследования является изучение свойств выбросов, образуемых при переработке отходов животноводства, а также изучение наиболее эффективных методов их очистки.

На сегодняшний день существует множество способов и подходов к газоочистке, но универсального метода не существует, поскольку каждый из них эффективен в разных условиях для разных загрязнителей. Чтобы определить, какой метод фильтрации является наиболее эффективным, необходимо знать, от каких загрязнений нужно очищать выбросы, образуемые в процессе переработки отходов, а также их концентрацию.

В ходе изучения научной литературы была найдена информация об исследованиях, в которых рассматривается вопрос фильтрации газов, образуемых при биоферментации навоза. Рассмотренные исследования проводились на разных исходных материалах, из-за чего полученные данные по концентрации достаточно сильно отличаются. Также

контролировались параметры отличающихся друг от друга загрязнителей. Исходя из вышесказанного, целесообразно рассмотреть результаты исследований по отдельности.

Первое рассмотренное исследование проводилось А. Е. Никольским, целью которого было определить не только составляющие газовой смеси, но и их массовое распределение в течение процесса ферментации, а также найти методы очистки, позволяющие обеспечить улавливание теряемых питательных элементов [1]. Исходным материалом являлся подстилочный куриный помет массой 20 кг влажностью 40–70%, который загружался в лабораторный ферментатор, выполненный в виде герметичного бокса. Он имеет подвод атмосферного воздуха для процесса аэрации и газоотвод. В ходе проведения эксперимента замерялись концентрации аммиака (NH_3) и диоксида углерода (CO_2). Результаты исследований представлены в виде графика на рис. 1.

Из данного графика видно, что активное увеличение всех показателей происходит в момент, когда температура ферментации приближается к рабочей (40–60 $^{\circ}\text{C}$). При этом с дальнейшим увеличением температуры темпы выделения CO_2 начинают снижаться. Однако выделение NH_3 продолжает резко расти и достигает максимальных значений при температуре 65–70 $^{\circ}\text{C}$, учитывая, что для обеззараживания навоза достаточно температуры в пределах 50–60 $^{\circ}\text{C}$, а при таком интервале температур концентрация аммиака находится в достаточно низких значениях относительно максимальных значений. Из вышесказанного можно сделать вывод, что одним из способов снижения количества выбросов является настройка режима работы, при которой рабочая температура не будет превышать 60–65 $^{\circ}\text{C}$, благодаря чему большая часть азота сохранится в материале.

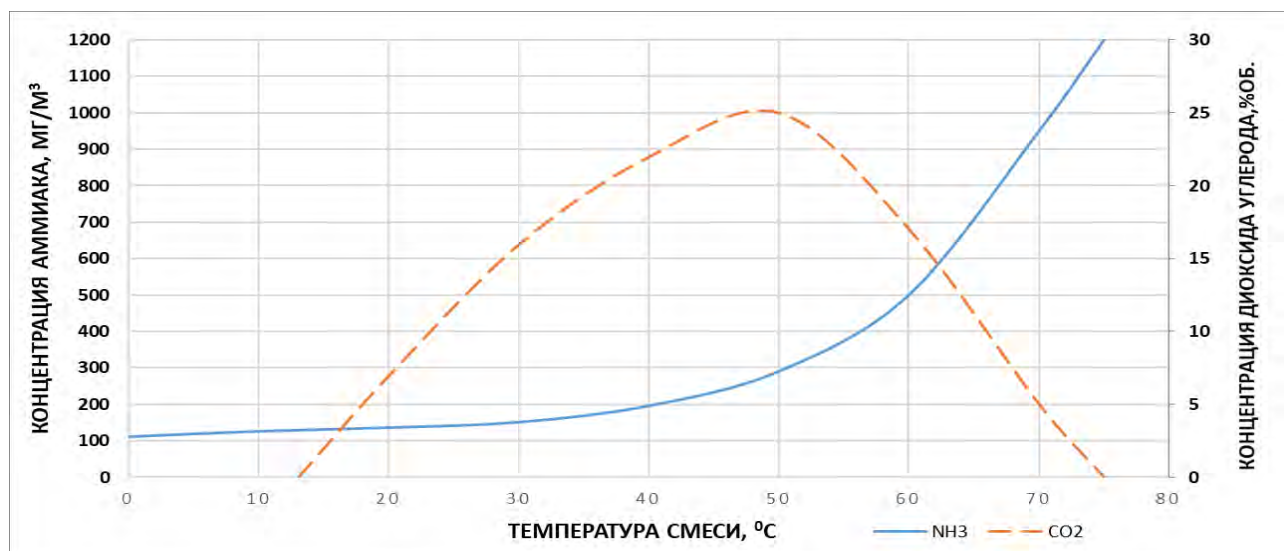


Рис. 1. Зависимость концентрации аммиака и диоксида углерода в газовой смеси от температуры ферментации

В ходе данного эксперимента проводилось исследование очистки выбросов методом конденсации, результаты которого представлены в виде графика на рис. 2. Исследование показало, что с увеличением разности температуры газовой смеси и рабочей поверхности стенок конденсатора степень отчистки по аммиаку увеличивается и достигает более 50%. Это объясняется тем, что выбросы имеют влажность, близкую к 100 %, вследствие чего некоторая часть аммиака смешивается с водяным паром в процессе движения к конденсатору. Также с увеличением температуры массовый коэффициент растворимости аммиака в воде увеличивается. В результате после попадания в конденсатор водяной пар конденсируется и вместе с этим увязывает в себе аммиак.

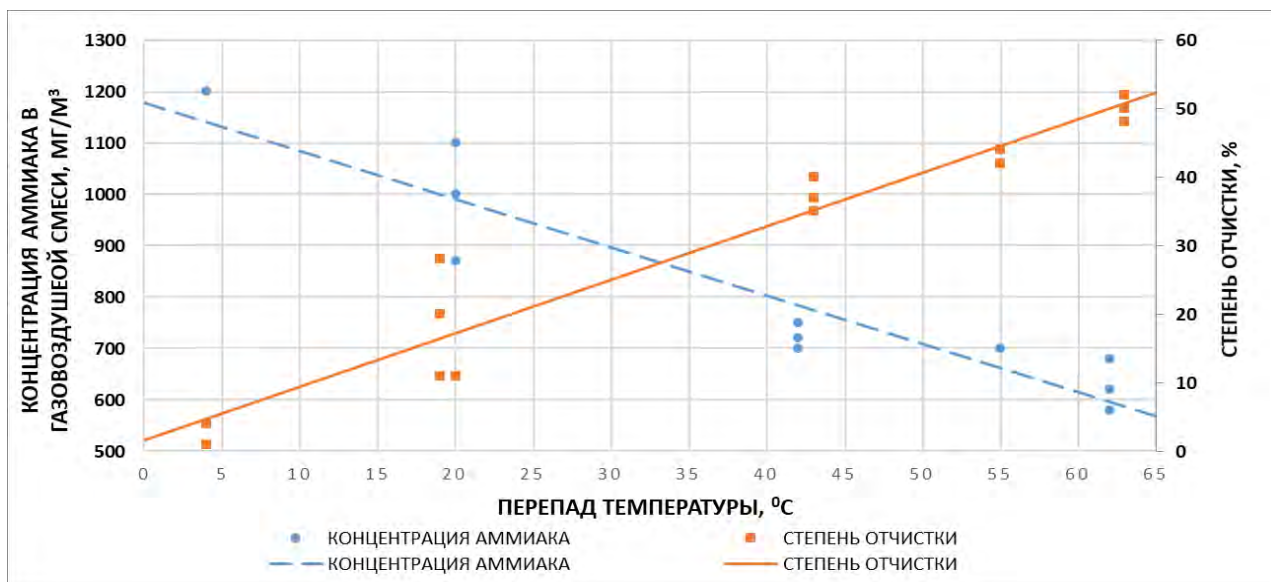


Рис. 2. Зависимость концентрации аммиака в газовой смеси после конденсации и степени очистки по аммиаку от перепада температуры

Как правило, для полноценной очистки выбросов необходимо использовать многоступенчатые методы очистки, когда применяются несколько разных способов. Данный метод очистки может быть использован как первая ступень при условии достаточно высокой концентрации в выбросах аммиака, а также при разнице температур выходящих газов и рабочей поверхности конденсатора не менее 40–50⁰С.

Второе рассмотренное исследование проводилось И.П. Криволаповым, целью которого было изучение процесса биологической фильтрации газов, выделяемых в процессе ускоренного компостирования навоза [2]. Исходным материалом стала смесь навоза КРС и пшеничной соломы объемом 1 м³, влажностью 65–70%, которая загружалась в лабораторный ферментатор. В отличие от вышерассмотренного исследования, в данном опыте процесс ферментации происходил без дополнительной аэрации смеси, поэтому ферментатор имел только газоотвод. Это важная особенность, поскольку с дополнительной аэрацией смеси процесс ферментации протекает значительно активнее. Об этом можно судить по полученным результатам исследования, представленным в табл. 1 и рис. 3.

Таблица 1. Результаты исследований концентрации выделяющихся газов

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Концентрация аммиака C_{NH_3}	мг/м ³	12 – 120
Концентрация сероводорода C_{H_2S}	мг/м ³	4 – 22
Концентрация диоксида углерода C_{CO_2}	% об.	1 – 5

Как видно из данных, представленных в табл. 1, замерялась концентрация аммиака (NH₃), сероводорода (H₂S) и диоксида углерода (CO₂). Значения концентрации загрязнителей в данном исследовании значительно отличаются от значений исследования, рассмотренного ранее. Можно предположить, что такая разница вызвана следующим: как упоминалось выше, значительную роль играет подвод дополнительного воздуха; а также из-за отличий исходного материала: куриный помет является более концентрированным материалом по питательным веществам в сравнении с навозом КРС.

Несмотря на это, зависимость концентрации аммиака от температуры ферментации примерно похожа в двух исследованиях. Из графика, показанном на рис. 3, видно, что пик концентрации находится в пределах 55–65⁰С.

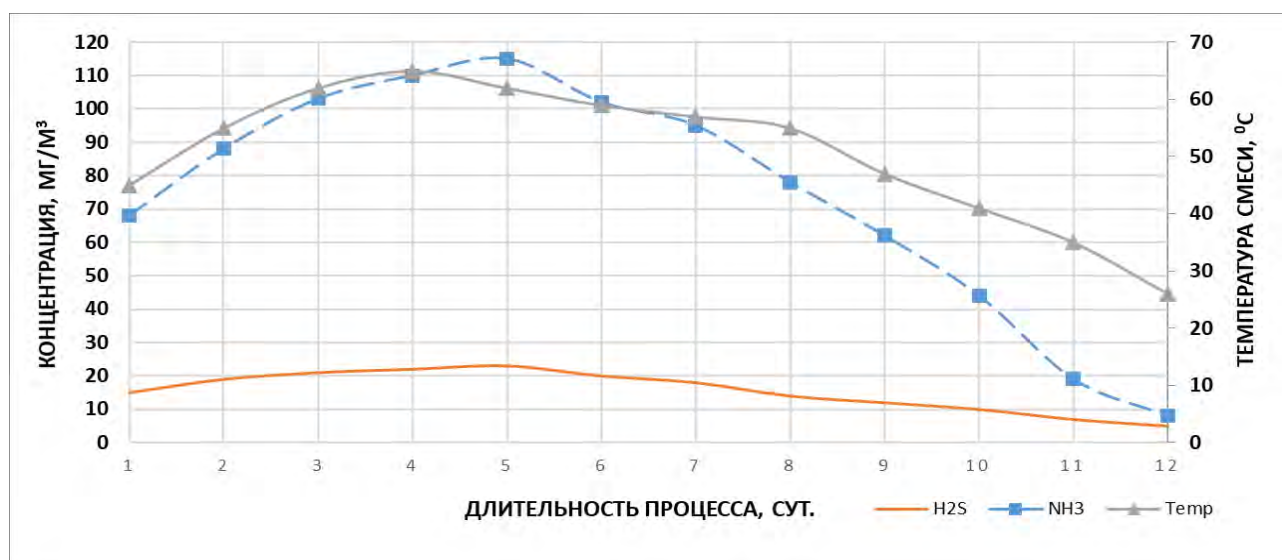


Рис. 3. Зависимость концентрации аммиака и сероводорода от времени компостирования

Очистка газов в данном исследовании производилась через биологический фильтр. Фильтрующий материал состоял из верхового торфа, смеси навоза КРС и соломы и сосновой стружки в соотношении 1:1:1 [3]. Результаты эффективности очистки представлены на рис. 4.

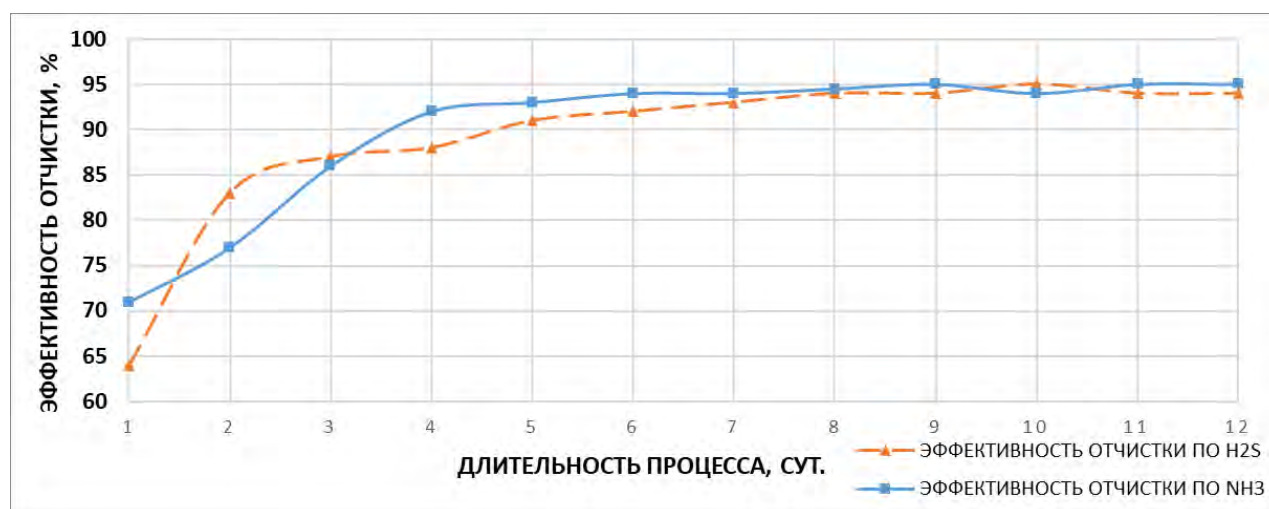


Рис. 4. Эффективность отчистки выбросов от аммиака и сероводорода биофильтром

Суть метода биологической очистки выбросов заключается в способности микроорганизмов разрушать в аэробных условиях вещества и соединения до конечных продуктов в виде CO₂ и H₂O. Проходя через пористый и влажный (оптимальная влажность составляет 40-60%) фильтрующий слой, молекулы загрязнителя (аммиак, сероводород) абсорбируются на водяной пленке, после чего микроорганизмы, использующие загрязнители в жизнедеятельности, начинают процесс «утилизации».

Из графика на рис. 4 видно, что данный метод обеспечивает эффективность очистки свыше 90% как для аммиака, так и для сероводорода, с условием периода адаптации микроорганизмов сроком около 3-х суток.

В результате проведенного исследования стало известно, что газовый выброс, образуемый при интенсивной переработке навоза и помета, представляет собой паровоздушную смесь, основными загрязнителями в которой являются аммиак (NH₃), сероводород (H₂S) и диоксид углерода (CO₂).

Одним из эффективных способов очистки является конденсация при условии высокой разности температур выбросов и рабочей поверхности конденсатора. Также было

установлено, что биологический фильтр способен эффективно очищать воздух от аммиака и сероводорода в концентрациях 20-120 мг/м³. Однако неизвестно, как долго способен обеспечивать высокую эффективность очистки данный метод фильтрации при более высоких концентрациях.

Стоит отметить, что в изученных материалах не рассмотрен вопрос зависимости концентрации загрязняющих веществ от свойств перерабатываемого материала. Более углубленное и расширенное изучение данного вопроса может быть полезным, поскольку возможность определять состав и количество загрязнений на основе математической зависимости значительно упрощает процесс как проектирования линий переработки, так и определения возможного негативного воздействия на окружающую среду. В связи с этим данное направление является актуальным для изучения.

Литература

1. **Никольский, А.Е.** Результаты лабораторных исследований процессов газообразования и очистки газового выброса при ферментации куриного подстилочного помета / А.Е. Никольский // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 1999. – №70. – С.147-155.
2. **Криволапов, И.П.** Повышение эффективности очистки газов при переработке навоза крупного рогатого скота с разработкой биофильтра: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.20.01 // Криволапов Иван Павлович. – Мичуринск-наукоград, 2012. – 20 с.
3. **Брюханов, А.Ю.** Методы проектирования и критерии оценки технологий утилизации навоза, помета, обеспечивающие экологическую безопасность: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.20.01 // Брюханов Александр Юрьевич. – Санкт-Петербург, 2016. – 39 с.

УДК 631.316.22

Магистрант **А.Ю. ЖИВИЦКИЙ**
Студент **В.Е. ПОГРЕБНОЙ**
Научный руководитель аспирант **В.Д. ГУБАРЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОМБИНИРОВАННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ, ОСНАЩЕННЫХ ЧИЗЕЛЬНЫМИ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ

Основное предназначение чизельного рабочего органа – это безотвальная обработка почвы. Он применяется для разуплотнения пахотного горизонта.

Как известно [1], при взаимодействии стойки с пластом почвы происходит сжатие почвенных элементов, при движении почвенного пласта по рабочей поверхности возникает деформация сдвига. Для наиболее качественной и менее энергоемкой обработки почвы целесообразнее всего использовать чизельные рабочие органы с наклонной или криволинейной стойкой, а не вертикальной, так как такое исполнение позволяет снизить тяговое сопротивление вследствие перемещения стойки по формируемой долотом трещине, также обеспечивается более высокая степень крошения вследствие расклинивания трещины ножом, а криволинейная стойка, помимо указанных преимуществ, позволяет полностью разрушить пласт почвенных гребней на дне борозды [2].

Взаимодействие чизеля с пластом почвы приводит к развитию боковой трещины отрыва. Если стойку глубокорыхлителя установить под углом $\varphi_{cm} = 40...45^\circ$, такое расположение повлечет за собой совпадение траектории движения стойки с боковой трещиной отрыва. Было отмечено, что такое совпадение впоследствии приведёт к взаимодействию стойки с почвой с нарушенными внутрипочвенными связями и, как следствие, – к снижению тягового сопротивления. Согласно проведенным исследованиям, для наиболее эффективного выполнения технологического процесса обработки почвы следует применять рабочий орган глубокорыхлителя с криволинейной стойкой [2, 3]. Основным параметром такой стойки

является радиус изгиба стойки в поперечно-вертикальной плоскости $R_{изг}$. Его количественное значение зависит от того, насколько совпадает траектория движения рабочего органа с боковой трещиной отрыва. Было получено, что наиболее оптимальным значением для радиуса изгиба стойки $R_{изг}$ является значение 0,3 м. Дополнительным параметром, также влияющим на качество обработки почвы, является угол наклона стойки в продольно-вертикальной плоскости, варьирующийся в диапазоне от 67 до 72° [4].

Для уменьшения неблагоприятных влияний на почвенный горизонт, а именно переуплотнения почвы, целесообразно использовать комбинированные почвообрабатывающие агрегаты (КПА) [5]. Использование КПА позволяет уменьшить количество проходов при выполнении технологического процесса обработки почвы, выполняя все те же операции, но одновременно. Такое выполнение технологического процесса позволяет снизить затраты трудо-часов и ТСМ, а вследствие этого – снизить экономические издержки предприятия. Меньшее количество проходов движителей тракторов вызывает минимальное уплотнение почвы, а следовательно, приводит к более высокой производительности и всхожести растений [6].

Разработанный чизель-почвообрабатывающий комбинированный агрегат (рис. 1), состоит из рабочих органов – глубокорыхлителей, стойки которых выполнены в форме «Paraplau» и трубчатого катка. За счет выполнения в таком виде стоек рабочих органов увеличивается эффективность и качество крошения почвы – после обработки по среднему слою на глубине до 30 см создается эффект щелевания, а нижние слои до 45 см взрыхлены и частично сдвинуты, наличие катка создает на поверхности поля мульчированный слой из почвы и растительных остатков. Таким образом, влага из почвы не испаряется, а накапливается.

Применение чизельной обработки по сравнению с отвальной обеспечивает повышение производительности до 20%, повышение урожайности до 30% (рисунок 2), снижение затрат труда до 17%.



Рис. 1. Чизель-почвообрабатывающий комбинированный агрегат

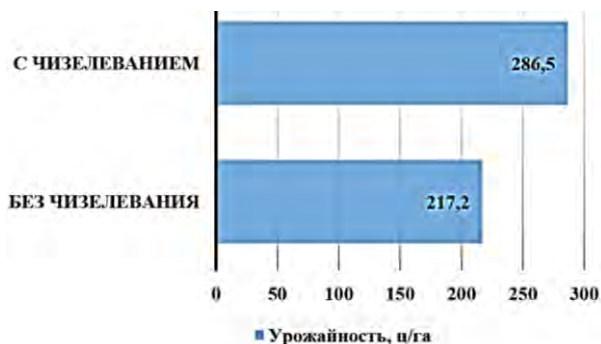


Рис. 2. Урожайность с.-х. культуры при использовании чизелевания и без чизелевания [3]

На основании исследований эффективности работы глубокорыхлителей отмечено, что высота неразрушенного гребня, который остается на дне борозды после прохода рабочего органа на заданной глубине обработки, зависит от рабочей ширины долота, а также от расстояния между соседними глубокорыхлителями – междуследия [7].

Для того чтобы обеспечить качественное выполнение технологических операций необходимо, чтобы определенным почвенным условиям соответствовала определенная рациональная форма рабочих органов, настройку режимов работы с.-х. агрегатов следует проводить перед выполнением операции, а в течение работы непрерывно выполнять оперативный контроль качества. Если контролируемый параметр не будет соответствовать агротехническим требованиям, то необходимо обеспечить условия для выполнения коррекции рабочего режима почвообрабатывающего агрегата.

Литература

1. **Kalinin A.B., Novikov M.A., Ruzhev V.A., Teplinsky I.Z.** Improving the efficiency of the soil uncompactness by the cultivator-subsoiler through the use of digital systems for working depth control // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 723 (2021) 032061. doi:10.1088/1755-1315/723/3/032061.
2. **Патент на полезную модель 213662 U1** Российская Федерация, А01В 13/08 (2006.01). Рабочий орган культиватора-глубокорыхлителя с низким тяговым сопротивлением / Калинин А.Б. (RU), Теплинский И.З. (RU), Ружьев В.А. (RU), Губарев В.Д. (RU); патентообладатель ФГБОУ ВО СПбГАУ (RU). – № 2022113739; заявл. 23.05.2022; опубл. 21.09.2022, Бюл. №27.
3. **Губарев В.Д., Ванюшкин Д.В., Ружьев В.А., Ловкис В.Б.** Проектирование рациональных конструкционных и технологических параметров чизельных рыхлителей // Перспективная техника и технологии в АПК: мат. VIII Межд. науч. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, посвященной 100-летию со дня рожд. Засл. работника сельского хозяйства, канд. техн. наук С.С. Селицкого (Минск, Республика Беларусь, 13-14 апр. 2022 г.). – Минск: БГАТУ, 2022. – С. 76-78.
4. **Тряпицын Д.А.** Обоснование параметров чизельных рабочих органов с наклонными и криволинейными стойками для основной безотвальной обработки почвы: дисс. канд. техн. наук. Москва, 1990. – 271 с.
5. **Ожегов Н.М., Ружьев В.А., Криштанов Е.А., Дзибук И.С.** Конкурентоспособная модель комбинированного почвообрабатывающего агрегата // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – №1 (29). – С. 18-22.
6. **Губарев В.Д., Ружьев В.А., Калинин А.Б., Ожегов Н.М., Теплинский И.З., Кулешова Л.А.** Анализ технологического функционирования рабочих органов комбинированного почвообрабатывающего агрегата при внесении конструктивных изменений // Известия Международной академии аграрного образования. – 2021. – № 56(2021). – С. 12-15.
7. **Бердышев В.Е., Ерошенко Л.И., Калинин А.Б., Новиков М.А., Ружьев В.А., Смелик В.А., Теплинский И.З.** Сельскохозяйственные машины. Практикум: учебное пособие / Под ред. М.А. Новикова. – СПб.: Проспект Науки, 2022. – 306 с.

УДК 631.22.01

Магистрант **В.И. ЗЕМЦЕВ**

Научный руководитель д-р техн. наук **М.А. КЕРИМОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЙ ЗАГОТОВКИ СТЕБЕЛЬЧАТЫХ КОРМОВ

Актуальной задачей в животноводстве является повышение эффективности функционирования технологий производства конечной продукции. Главным условием, обеспечивающим возможность осуществления производственного процесса на животноводческом комплексе, служит кормовая база, а единственным общим элементом, связывающим заготовку кормов и производство конечной продукции в единый процесс, являются затраты искусственной энергии [1].

Наибольший вес в рационах кормления скота занимают стебельные корма. К ним относятся грубые корма: солома, полова и сено; сочные: силос кукурузный, сенаж, зеленая масса кукурузы, люцерны, клевера и др.

Существуют следующие способы заготовки травянистых кормов: заготовка сена в рассыпном и прессованном виде, заготовка сенажа и силоса, заготовка травяной муки.

Заготовка сена в рассыпном виде включает следующие операции: скашивание (с плющением или без него), естественную сушку в поле, ворошение прокосов, сгребание массы и оборачивание валков, подбор валков с образованием копен или стогов, активное вентилирование.

Заготовка сена в прессованном виде включает скашивание с плющением или без него, ворошение, сгребание, оборачивание и подбор валков с прессованием сена в тюки или рулоны,

сбор и транспортировку тюков (рулонов, кип), укладку на хранение. При этой технологии механические воздействия на сено сокращаются, его качество повышается.

Заготовка сенажа включает кошение с плющением, ворошение, сгребание и оборачивание валков, подбор валков с измельчением. Измельченную массу транспортируют к сенажным башням или траншеям, закладывают, утрамбовывают и после заполнения герметизируют [2].

Заготовка силоса включает скашивание с измельчением и погрузкой, транспортировку и закладку массы в силосные траншеи.

Травяная мука готовится путем искусственного высушивания измельченной растительной массы на специальных агрегатах.

Показателем эффективности технологии заготовки стебельчатых является отношение затрат энергии (Дж) к единице массы производимой продукции или питательных веществ [3]:

$$C = \frac{W}{m}, \quad (1)$$

где W – затраты энергии, Дж; m – масса продукции, кг.

Для оценки эффективности производства сельскохозяйственной продукции введены показатели полезной энергии и коэффициента энергетической эффективности.

Полезная энергия – это часть энергии, остающаяся после вычета из всей произведенной энергии корма затрат на его получение.

Коэффициент энергетической эффективности корма равен отношению произведенной энергии корма к энергии, затраченной в процессе производства [4]:

$$K_{э\text{э}} = \frac{W_{\text{пр}}}{W_{\text{затр}}}, \quad (2)$$

где $W_{\text{пр}}$ – произведенная энергия корма; $W_{\text{затр}}$ – затраченная энергия в процессе производства.

Если коэффициент энергетической эффективности больше единицы, то имеет место выход полезной энергии. Для оценки эффективности использования энергии в сельском хозяйстве применяется биоэнергетический КПД.

Биоэнергетический КПД – это отношение биологической энергоотдачи единицы массы сельскохозяйственного продукта к его технологической энергоемкости, то есть к затратам энергии живого и овеществленного труда, связанным с производством единицы массы продукта. Поэтому в ряде случаев биоэнергетический КПД может превышать 0%. Таким образом, биоэнергетический КПД и коэффициент энергетической эффективности адекватны. Энергетическая ценность корма (%) определяется по количеству содержащейся в нем обменной энергии (ОЭ).

Результаты исследования. На основании проведенной биоэнергетической оценки различных технологий переработки растительной массы в корма установлено, что наименьшие затраты совокупной энергии имеет прессованное сено в тюках 24365 МДж/га и рулонах 25823 МДж/га, а также сенаж в башне 27167 МДж и в траншее МДж. Из кормов, приготовленных для использования в стойловый период, значительные потери энергии наблюдаются в варианте при заготовке рассыпного сена 24616-31243 МДж (42,6-54,1%). Такая технология приводит к получению корма с содержанием питательных веществ, обменной энергии и очень низким уровнем использования продуктивного свойства 1 га – 33134 МДж.

Экспериментальные данные показали, что сенаж, измельченное сено, прессованное сено, заготовленное активным вентилированием в сенохранилищах, являются наиболее оптимальными и экономически выгодными методами консервации кормов. Их преимущество по сравнению с методом заготовки рассыпного сена состоит в сокращении денежных затрат на 35-41% и повышении производительности труда на 164% [4, 5].

Проведены поисковые исследования по производству гранулированных кормов на основе соломы, сена и комбинированной добавки. Основными компонентами являлись солома (45-51%) и сено (30%). В качестве комбинированной добавки использовали состав: концентраты, травяная мука 10%, соль 1%, мел 1%, диаммоний фосфат 1%. Полученный корм хорошо поедается животными. Он обеспечивает сбалансированность рационов, 100%

скармливание вводящихся в гранулах соломы и сена, повышает продуктивность животных. Установлено также, что экструдирование смеси зерна, пшеницы и зеленой массы люцерны позволяет получить экологически безопасные корма с высокой питательной ценностью.

Выводы. Биоэнергетическая оценка различных технологий заготовки стебельчатых кормов позволяет более рационально использовать ресурсы сельскохозяйственных предприятий. Эффективность технологии заготовки стебельчатых кормов значительно возрастает.

Направления дальнейших исследований. Актуальными, на наш взгляд, являются исследования по биоэнергетической оценке технологии производства экструдированных кормов на основе соломы, сена и комбинированной добавки или полнорационных смесей на основе зеленых растений с добавлением зернофуража и других компонентов. Ранее исследования по биоэнергетической оценке в данном направлении не проводились.

Литература

1. Керимов М.А. Функционирование технических систем в агробизнесе: учебное пособие. – СПб: СПбГАУ, 2021. – 160 с.
2. Кокунова И.В., Стречень М.В., Ружьев В.А. Особенности заготовки высококачественных кормов в природно-климатических условиях Северо-Запада России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – №36. – С. 230-236.
3. Григорьев Н.Г., Волков Н.П. Оценка качества кормов и рационов молочных коров по обменной энергии // Вестник с.-х. науки. – №10. – С. 87.
4. Керимов М.А. Динамика энергосодержания и энтропии в корме при заготовке и хранении // Известия Международной академии аграрного образования. – 2022. – №63. – С. 14-20.
5. Керимов, М.А. Оптимизация и принятие решений в агроинженерии / М.А. Керимов, А.М. Валге. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-книготорговый центр "Колос-с", 2021. – 460 с. – ISBN 978-5-00129-211-1. – EDN GOIVYS.

УДК 631.363

Магистрант **И.С. ИВАНОВ**
Научный руководитель д-р техн. наук **М.А. НОВИКОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ РАЗРАВНИВАЮЩИХ РОТОРОВ НА ПЛОТНОСТЬ ПРЕССОВАНИЯ

Качество и цена продукции животноводства определяется уровнем и развитием кормовой базы, основывающейся на использовании прогрессивных технологических процессов и высокоэффективных комплексов машин.

Из всех применяемых технологий производства кормов в Ленинградской области более рациональной является заготовка прессованного сена в рулонах, позволяющая существенно уменьшить потери и повысить качественные показатели кормов вследствие снижения сроков уборочного периода травостоя в условиях повышенной влажности и увеличенной плотности спрессованного сена [1].

Оснащенность сельскохозяйственного производства требуемыми механизированными средствами является главным условием внедрения современных и высокоэффективных технологий по заготовке рулонного корма при четкой и слаженной организации их функционирования в определенных погодных условиях [2].

Важнейшей операцией в производственном процессе приготовления рулонированного корма является подборание провяленной массы трав и одновременное прессование, которая выполняется специальным пресс-подборщиком, обеспечивающим требуемую плотность и цилиндрическую форму рулона.

Многочисленными исследованиями установлено, что питательная ценность корма, заготавливаемого пресс-подборщиком, зависит от качества прессования скошенной массы.

Прессование – одна из основных операций пресс-подборщика. Таким образом, совершенствование конструкции и кинематических параметров, а также управление технологическим процессом с помощью различных автоматизированных средств является одним из перспективных направлений разработки технических средств производства кормов.

На основании результатов исследований используемых производственных процессов и комплексов уборочных агрегатов по заготовке прессованных кормов выявлено, что валки сена, подготовленные граблями-ворошилками и подаваемые подбирающим механизмом в камеру прессования, имеют большую неравномерность толщины по длине образуемого рулона, наиболее – в центральном месте. Это объясняется формой вальца, поперечное сечение которого представляет собой выпуклую параболу, а следовательно, сформированные рулоны обладают неоднородной плотностью (большей в середине), что способствует увлажнению сердцевины рулона и ухудшению качества корма [3, 4].

С целью повышения равномерности поступающего вальца нами разработано конструктивное решение для разравнивания массы, которое устанавливается на пресс-подборщик (рис. 1).

Рулонный пресс-подборщик работает следующим образом: агрегат движется вдоль вальца и при вращении механизмов пресса карданной передачей подборщик 5 подхватывает валок и подает его в пространство между дисковым разравнивающим устройством 6 и верхом подборщика. Разравнивающее устройство растаскивает сено по ширине захвата подборщика и уплотняет за счет различных скоростей сена и наклонных пальцев. Под действием вращения цепочно-планчатого транспортера 2, дискового разравнивающего устройства 6 и опорных вальцов 1 стебельная масса равномерно распределяется по ширине захвата и вдоль движения вальца, закручивается в рулон, плющится и прессуется. При изменении толщины слоя датчик 10 подает сигнал на управляющее устройство 9, которое подает сигнал на гидравлические цилиндры 8. Гидроцилиндры 8 поднимают или опускают разравнивающее устройство 6.

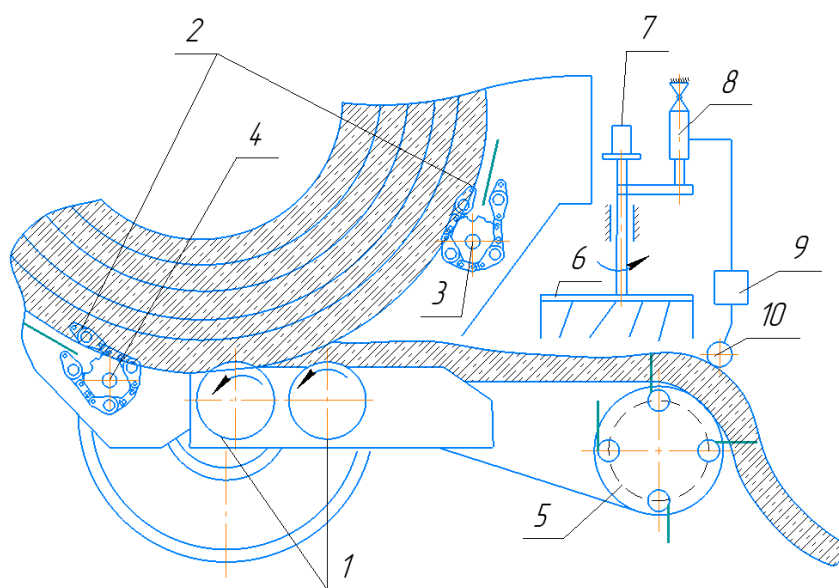


Рис. 1. Схема пресс-подборщика с разравнивающим устройством:

1 – вальцы опорные, 2 – цепочно-планчатое прессовальное устройство, 3 – приводящий вал камеры, 4 – ведомый вал, 5 – подборщик, 6 – разравнивающее устройство, 7 – гидромоторы, 8 – гидроцилиндры, 9 – управляющее устройство, 10 – датчик толщины слоя

Теоретические исследования показали [5, 6], что при равномерном вращении подборщика поступательное движение вальца происходит с неизменяющейся скоростью V_{Π} (рис. 2). Разравнивающими дисками, совершающими вращение над перемещающейся массой вальца, вызывается относительное движение стеблей сена.

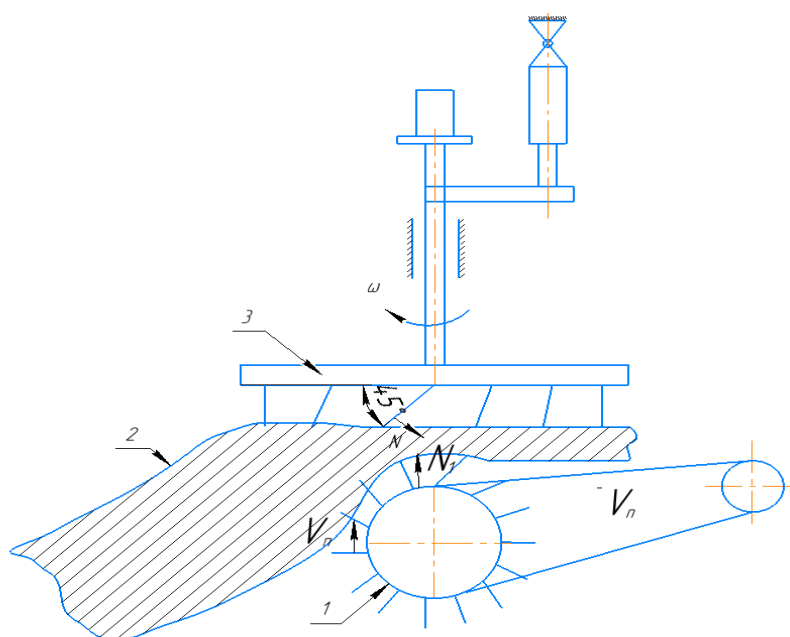


Рис. 2. Расчетная схема разравнивающего устройства:

1 – подборщик; 2 – валок сена; 3 – разравнивающее устройство; V_n – поступательная скорость вала; N_1 – сила нормального давления

На основании полученных экспериментальных данных было проведено исследование траекторий движения стебельчатых частиц с помощью программного обеспечения *MathCad*. Исходными параметрами принимались: величина уплотнения, коэффициент трения, угловая скорость разравнивающих дисков, число пальцев, поступательная скорость вала сена. По результатам выполненных исследований построена графическая зависимость траектории перемещения стеблей сена при технологическом процессе разравнивающих дисков (рис. 3). Кроме этого, выявлено, что на сдвигание стебельчатых частиц сена сказывается значительное влияние числа зубьев разравнивающего устройство и шаг между ними, окружная скорость разравнивающего устройства и степень уплотнения подаваемой стебельчатой массы [5].

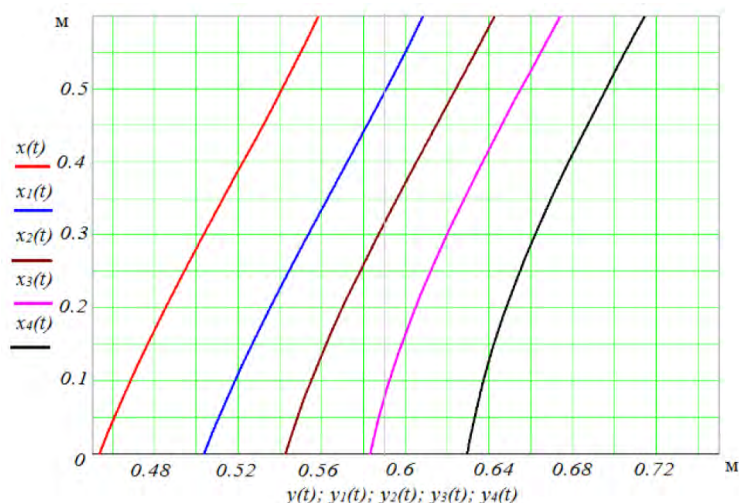


Рис. 3. Графические зависимости траектории перемещения стеблей

На основании представленных графических зависимостей можно сделать вывод, что перемещение частиц сена, расположенных недалеко от центра разравнивающих дисков, незначительно меньше, вследствие чего пальцы должны располагаться на диске в два ряда преимущественно по периферии. Установлено, что главные конструктивные критерии

разравнивающих роторов: шаг пальцев 0,12 – 0,18 м; величина сжатия стеблей до 25%, окружная скорость около 30 рад/с; диаметр разравнивающего диска 0,74 м.

Результаты выполненного анализа показывают, что применение разравнивающего устройства в виде разравнивающих дисков позволяет равномерно распределить стебельчатые частицы по ширине захвата подборщика, обеспечив предварительное уплотнение валка сена перед подачей в камеру прессования пресс-подборщика, что способствует получению рулонов с большей массой и повышает равномерность распределения плотности сена.

Литература

1. **Кокунова, И.В., Стречень, М.В., Ружьев, В.А.** Особенности заготовки высококачественных кормов в природно-климатических условиях Северо-Запада России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – №36. – С. 230-236.
2. **Бышов, Н.В.** Исследование распределения плотности прессованного сена внутри рулона / Н.В. Бышов, В.С. Тетерин, И.А. Успенский, М.Ю. Костенко, Г.К. Рембалович // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – №4. – С. 48–52.
3. **Костенко, М.Ю.** Исследование плотности прессованного сена / М.Ю. Костенко, Н.А. Костенко, В.С. Тетерин, О.А. Тетерина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2015. – №5. – С. 26–27.
4. **Патент №212910. Устройство автоматического выравнивая толщины слоя прессуемой масс пресс-подборщика** / Новиков М.А., Смелик В.А., Иванов И.С. - № 2022116162 Заявлено: 15.06.2022, Оpub.: 12.08.2022.
5. **Новиков, М.А., Алдохина, Н.П., Иванов, И.С.** Повышение равномерности распределения плотности прессования сена по ширине рулона. Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей Международной научно-практической конференции (Минск, 24–25 ноября 2022 года). – БГАТУ. – Минск., 2022. – С. – 148-151.

УДК 631.31

Магистрант **В.В. ИГНАШКИН**

Научный руководитель д-р техн. наук **М.А. НОВИКОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРЕГАТА ДЛЯ ВНУТРИПОЧВЕННОГО ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Важнейшей тенденцией глобального характера в совершенствовании почвообработки является её минимизация. Прямой посев и минимальная обработка в сочетании с правильным применением систем удобрений и пестицидов, рациональных севооборотов могут использоваться на всех видах почв нашей необъятной родины. Переход на ресурсосберегающие технологии должен производиться плавно и последовательно, а в период перехода происходят положительные изменения агрохимических, агрофизических, биологических и других свойств почвы, а также повышается продуктивность возделываемых культур [1, 2, 3].

В составе комплекса машин для предпосевной и основной почвообработки по ресурсосберегающим технологиям находят своё применение комбинированные агрегаты для внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений, которые предназначены для удобрения и лучшего перемешивания их с почвой на различной глубине.

На практике находит применение агрегат по совмещению операций по выполнению обработки почвы и подпочвенного размещения жидких органических удобрений и смеси органических и минеральных **АВВ-Ф-2.8**, включающий дисковые ножи, прикатывающе катки, лапы культиваторные, оснащённые подающими трубопроводами, емкости для удобрений, гидравлическую систему управления [4].

В качестве недостатков рассматриваемого устройства можно отметить следующие: неудовлетворительное качество рыхления почвенного слоя; смешивание ее с жидкими удобрениями практически отсутствует.

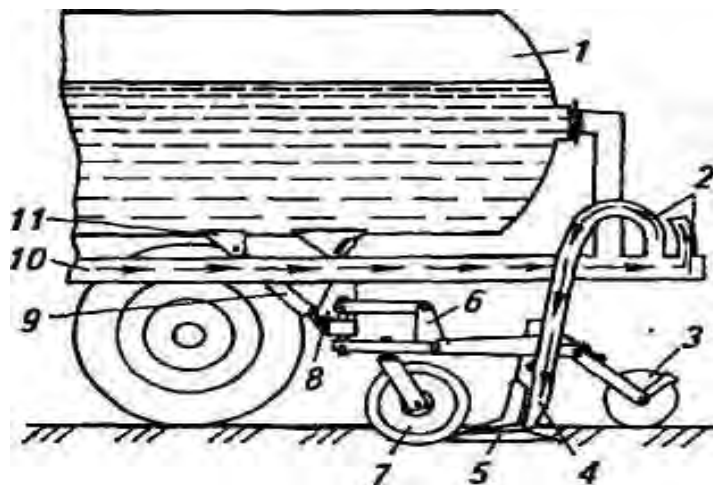


Рис. 1. Агрегат по совмещению технологических операций АВВ-Ф-2.8:

- 1 – цистерна; 2 – распределяющее устройство; 3 – каток для прикатывания; 4 – подкормочная трубка;
 5 – плоскорежущий рабочий орган; 6 – секции; 7 – ножевой диск; 8 – рама; 9 – гидроцилиндры;
 10 – напорный трубопровод; 11 – кронштейн крепления гидроцилиндров

Практически все известные нам комбинированные агрегаты предназначены для распределения жидких питательных веществ внутрипочвенно узкими лентами, что не имеет значительного эффекта в предпосевной подготовке почвы под зерновые и зернобобовые культуры [4].

Комбинированный агрегат для послойной обработки почвенного пласта, представленный на рис. 2, включает: раму 1, блоки с дисковыми ножами 2, плоскорежущий безотвальный рабочий орган 3, дополнительный рабочий орган 4 [5].

В качестве недостатков конструктивного решения отмечаются следующие: неудовлетворительное по качество обработки почвы; отсутствие возможности применения для внутрипочвенного размещения органических удобрений в жидком виде; упругое соединение блоков дисков, жестко закрепленных на оси блоков; не обеспечивает огибание или обход встречающихся в почве препятствий; пространство между дисками и осями блоков будет забиваться почвой и пожнивными остатками.

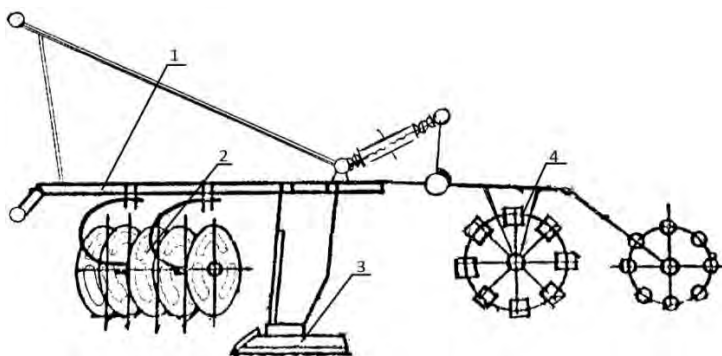


Рис. 2. Конструктивная схема агрегата для послойной обработки почвенного пласта:

- 1 – рама; 2 – батарея дисковых ножей; 3 – безотвальный плоскорежущий рабочий орган;
 4 – дополнительный рабочий орган

Для улучшения качества почвообработки с одновременным внесением жидких органических удобрений и перемешивания их с почвой предлагается комбинированный агрегат, представленный на рис. 3 (вид сбоку и сверху).

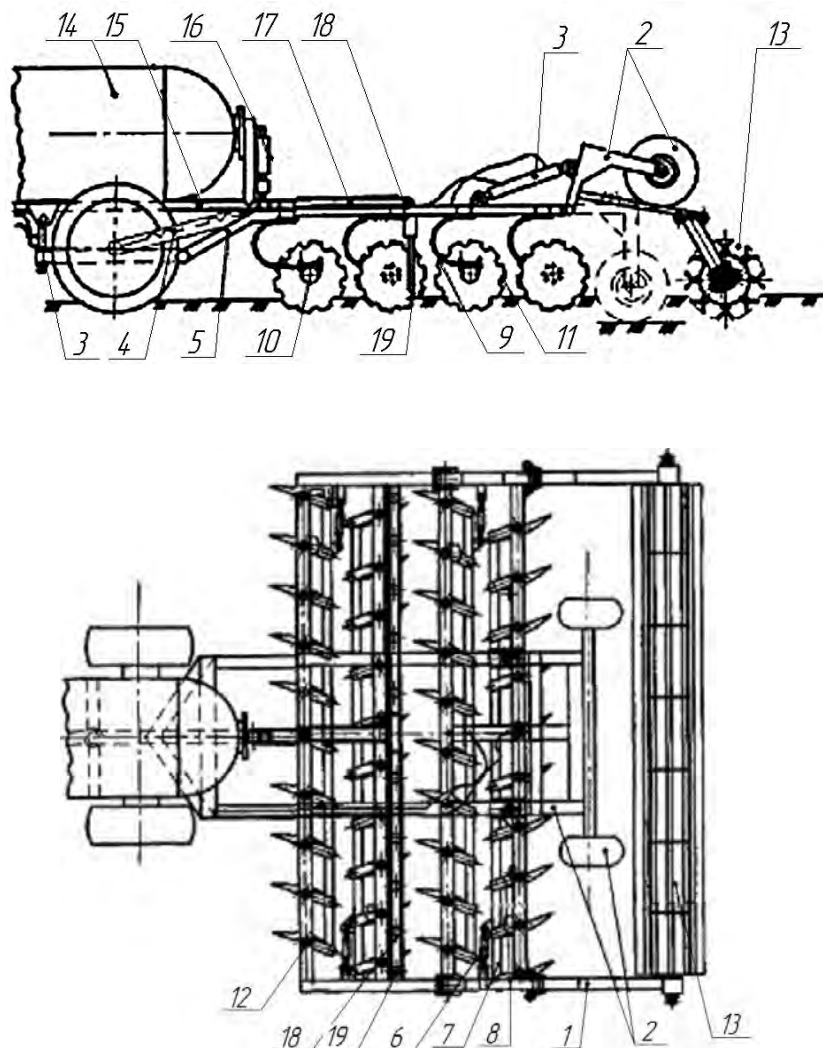


Рис. 3. Общий вид предлагаемого агрегата по совмещению технологических операций в двух проекциях:

1 – рама; 2 – ходовая тележка; 3 – гидроцилиндры; 4 – винтовая стяжка; 5 – сцепное устройство; 6 – винтовой механизм; 7 – рейка; 8 – поворотные планки; 9 – упругая стойка; 10 – подшипниковый узел; 11 – вырезной диск; 12 – полуось; 13 – заравнивающий каток; 14 – цистерна; 15 – напорный трубопровод; 16 – переключающее устройство; 17 – напорный рукав; 18 – труба-коллектор; 19 – разливочные трубки

Для того чтобы предлагаемый агрегат по совмещению технологических операций имел возможность осуществлять работу на неиспользованное длительное время почвах, заросших сорняками, при неблагоприятных погодных условиях, в данном конструктивном решении исключена общая ось в дисковом блоке. Благодаря такой конструкции отсутствует возможность забивания междискового пространства растительными остатками и влажной почвой.

В предлагаемом конструктивно-технологическом решении не предусмотрено применение чистиков, т. к. при функционировании машины проявляется эффект самоочистения дисков вследствие отсутствия их общей оси [6]. Упругое соединение стойки отдельного диска с рамой секции создает высокий эффект сопротивления и огибания при встрече с препятствием, выполняя функцию демпферного механизма, при этом сохраняя целостность вырезного диска.

Технологическая схема работы предлагаемого агрегата представлена на рис. 4. Технологический процесс комбинированного агрегата по обработке почвы и размещения в ней органических удобрений в жидком виде протекает в следующем порядке. Емкость с удобрениями, к которой прицеплен культиватор с дисковыми почвообрабатывающими органами, движется вдоль поля с помощью энергетического средства. Из кабины трактора включают центробежный насос, который приводится в действие от ВОМ трактора. Центробежный насос захватывает жидкий навоз из цистерны и подаёт его к переключающему устройству по напорному трубопроводу, от которого жидкость подаётся через напорный рукав по трубе-коллектору к разливочным патрубкам и равномерно вносится в почву за каждым из вырезных дисков второго ряда. А диски третьего и четвёртого рядов осуществляют перемешивание жидких органических удобрений с почвой, смещая её слои попеременно влево и вправо [6]. Четыре ряда вырезных дисков благодаря тяжести агрегата врезаются в почву и вращаются, подрезая растительные остатки и кроша обрабатываемый почвенный слой, мульчируют поверхность почвы. Регулировка разливочных патрубков производится по высоте в зависимости от необходимой глубины заделки удобрений, которые вносятся ленточным способом, а вырезные диски третьего и четвертого рядов производят интенсивное перемешивание почвы, тем самым распределяют жидкие органические удобрения по всей ширине захвата комбинированного агрегата. Доза внесения регулируется сменными задвижками и скоростью движения.

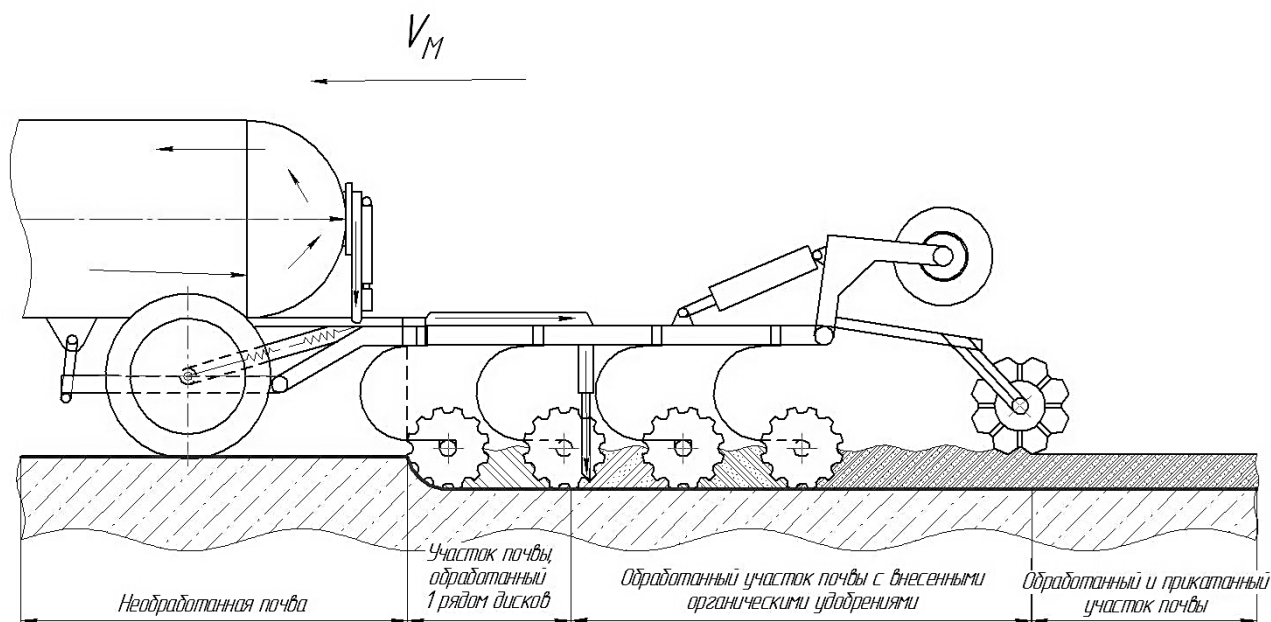


Рис. 4. Технологическая схема работы агрегата по совмещению технологических операций

На основании выполненных исследований установлено, что при условии использования рассмотренного агрегата по совмещению операций почвообработки и размещения органических удобрений в жидком виде внутри почвы в технологиях с минимальным количеством почвообработок происходит восстановление естественного гумусного слоя и повышение плодородия почвенного слоя. Кроме этого, получается существенное уменьшение расхода топлива, других материальных и трудовых затрат при производстве сельскохозяйственных культур.

Литература

1. **Сельскохозяйственные машины.** Примеры основных базовых машинных энергосберегающих технологий производства продукции растениеводства в условиях Северо-Западного региона РФ. Задания для курсовой работы: учебно-методическое пособие / М.А. Новиков, И.З. Теплинский, В.А. Ружьев, А.Б. Калинин, А.Н. Перекопский, С.Б. Павлов. – СПб.: СПбГАУ, 2022. – 80 с.

2. **Максимов, М.М.** Планирование, экономика и организация производства на предприятиях АПК (нормативно-справочные материалы) / М.М. Максимов, П.И. Дугин, А.И. Голубева, М.П. Шаталов, В.А. Смелик и др.; под ред. М.М. Максимова. – Ярославль, 2004. – 468 с.
3. **Смелик, В.А.** Методология оперативной оценки состояния технологической системы при выполнении работ по химизации в сельскохозяйственной производственной среде / В.А. Смелик, И.З. Теплинский, О.Н. Первухина, О.И. Теплинский // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 40. – С. 274 – 280.
4. **Новиков М.А., Смелик В.А., Теплинский И.З., Ерошенко Л.И., Феофанова А.С., Ружьев В.А.** Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты машин для обработки почвы, посева и химизации: Учебное пособие. – СПб.: СПбГАУ, 2008. – 52 с.
5. **Патент РФ 2283559. Орудие для послойной обработки почвы** / В. В. Афанасьев, М. В. Бенов, В. Б. Рыков, Г. Л. Рыкова, В. И. Таранин // № 2005109179/12; заявл. 30.03.2005; опубл. 20.09.2006.
6. **Патент РФ 2352095. Комбинированный агрегат для обработки почвы и внесения жидких органических удобрений** / В. С. Быков, Д. В. Быков, В. А. Ветров, С. А. Булавин, А. В. Рыжков, К. Н. Путиенко, В. М. Рязанов // № 2007137408/12; заявл. 09.10.2007; опубл. 20.04.2009.

УДК 631.349

Магистрант **В.Е. КАЮДИН**
Научный руководитель канд. техн. наук **И.З. ТЕПЛИНСКИЙ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ ДОЗИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ МАШИН ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Важным фактором в управлении продукционным процессом при интенсивном возделывании картофеля является широкое применение средств химизации. Однако несовершенство конструктивных схем отечественных мобильных технических средств для агрохимических и фитосанитарных работ, а также низкая квалификация работников привели к заметному антропогенному химическому загрязнению агроландшафтов. Поэтому минимизация рисков, связанных с химическим загрязнением сельскохозяйственной производственной среды и производимой продукции является весьма актуальной задачей. Одним из путей решения этой задачи, является проведение мониторинга состояния производственной среды по отношению к антропогенным загрязнителям, результаты которого позволят прогнозировать нарушение установленных регламентов функционирования машин и оперативно, в режиме реального времени, устранять их [1].

В настоящее время при производстве картофеля важное место занимают технологические приёмы внутрипочвенного внесения химических препаратов, обеспечивающие природоохранную агротехнику. Они выполняются с помощью специальных приспособлений, функционирующих в составе картофелепосадочных машин [2], образуя комбинированные агрегаты, способствующие созданию экологически безопасной технологии возделывания картофеля. Методика настройки применяемых технических средств на заданную дозу (норму) расхода средств химизации изложена в работе [3].

В работе [4] показано, что для повышения качества функционирования таких приспособлений они оснащаются средствами автоматизации, и в первую очередь устройствами, обеспечивающими контроль и управление их дозирующих систем.

Важным этапом в создании средств автоматизированного контроля и управления дозирующими системами рассматриваемых приспособлений является построение информационной модели их функционирования. Несмотря на различия рабочих процессов, выполняемых приспособлениями для применения средств химизации, модели функционирования их дозирующих систем можно представить согласно [5] в виде обобщенной блок-схемы, представленной на рис. 1.

Приводной механизм, обозначенный в схеме звеном 1, преобразует входное воздействие в скорость машины $V_M(t)$ и в частоту вращения приводного вала $n_{np}(t)$. При синхронном приводе дозирующего устройства, например, от опорных колёс, возмущением, действующим на звено 1, будет скольжение этих колёс, а при асинхронном – буксование ведущих колёс трактора. Звеном 2 в этой модели обозначен передаточный механизм, преобразующий воздействие $n_{np}(t)$ в скорость $v_{nm}(t)$ механизма, подающего средство химизации к дозатору 3. У туковывсевающих аппаратов картофелесажалок воздействием $v_{nm}(t)$ является частота вращения высевающих катушек или дисков, а у приспособлений для внесения жидких удобрений или пестицидов это скорость перемещения поршня или частота вращения рабочего колеса насоса. На выходе дозатора имеем расход материала во времени $q(t)$. Возмущениями этого звена являются уровень средств химизации $H(t)$ в емкости приспособления, а также его физико-механические свойства $v(t)$. При работе агрегата, поступающий из дозатора материал распределяется звеном 4 по ширине захвата картофелепосадочной машины. Выходной переменной этого звена является расход средств химизации на один гектар $Q(t)$.

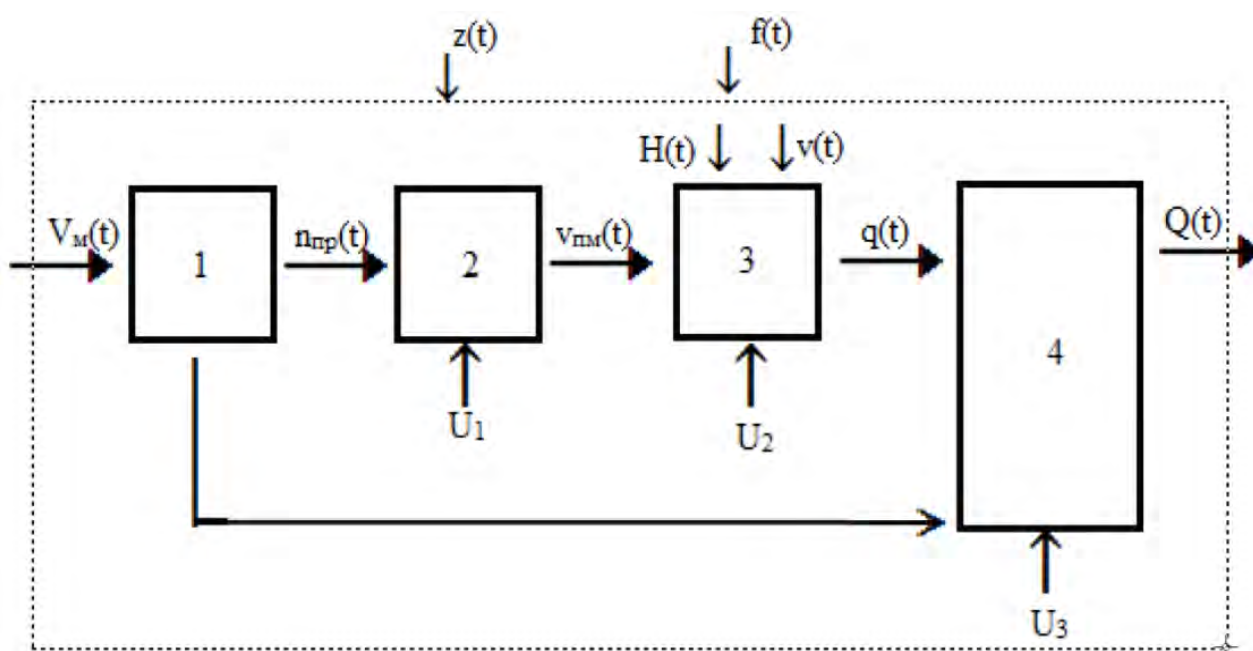


Рис. 1. Блок-схема обобщенной модели функционирования дозирующего устройства приспособления картофелепосадочной машины для применения средств химизации

Воздействия U_1 , U_2 , U_3 действуют соответственно на звенья 2, 3, 4. Они представляют собой настроечные параметры дозирующей системы приспособления. Настройкой U_1 устанавливают передаточный механизм на требуемое передаточное отношение. Настройкой U_2 , приложенной к дозатору приспособления, выставляют требуемый минутный расход вносимого средства химизации. Настройка U_3 определяет установленное значение ширины захвата приспособления. Функционирование дозирующей системы приспособления подвержено влиянию условий функционирования, в первую очередь таких, как профиль поверхности поля $z(t)$ и колебания рамы картофелепосадочной машины $f(t)$ в продольно-вертикальной плоскости.

Для обеспечения качества и экологической безопасности функционирования приспособлений для применения средств химизации технологическим регламентом предусмотрены агротехнические требования, в которых установлены жесткие допуски на дозирование в виде абсолютных величин отклонения Δ фактического расхода на гектар заданной дозы (нормы) Q_n : $Q_n - \Delta \leq Q_n \leq Q_n + \Delta$, причем Δ не должна превышать $\pm 10\%$. Для выполнения таких жестких условий требуется использовать устройства оперативного контроля качества дозирования. Разработке такого устройства будет посвящена дальнейшая наша работа.

Литература

1. **Теплинская, О.Н.** Совершенствование методов оценки безопасности машиноиспользования при мониторинге условий функционирования технологических систем для применения средств химизации / О.Н. Теплинская, О.И. Теплинский // Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК: сб. науч. трудов международной научно-практической конференции молодых учёных, Санкт-Петербург-Пушкин, 27–28 февраля 2017 года. – Санкт-Петербург-Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2017. – С. 302-304. – EDN YTLOAL.
2. **Калинин, А.Б.** Совершенствование методов и средств снижения технологических рисков при функционировании машин для возделывания картофеля / А.Б. Калинин, И.З. Теплинский, Т.Ш. Теймуров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(62). – С. 178-190. – DOI 10.24412/2078-1318-2021-1-178-190. – EDN RQSGCY.
3. **Лабораторный практикум по сельскохозяйственным машинам:** учебно-методическое пособие / Л.И. Ерошенко, М.А. Новиков, В.А. Смелик [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2009. – 42 с. – EDN SMDNHV.
4. **Теплинский, И.З.** Контроль и управление мобильными машинами химизации / И.З. Теплинский // Сельский механизатор. – 2004. – № 11. – С. 6-8. – EDN TCNVLN.
5. **Лурье, А.Б.** Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственным и мелиоративным машинам / А.Б. Лурье, В.Г. Еникеев, И.З. Теплинский. – Л.: Агропромиздат, 1991. – 224 с. – ISBN 5-10-002011-3. – EDN TXYNUP.

УДК 631.363

Студент **Ю.А. КОЩЕЕВА**

Научный руководитель д-р техн. наук **М.А. НОВИКОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРЕСС-ПОДБОРЩИКА С ВНЕСЕНИЕМ КОНСЕРВАНТОВ

Прессованное сено – это вид грубого корма, который заготавливаются из трав, провяленных до влажности 45–55%, и сохраняют при анаэробных условиях. Сено готовят из сеянных многолетних и однолетних трав. Наиболее питательный вид данного корма получается из многолетних бобовых трав (клевера, люцерны, козлятника и других видов) [1].

Наиболее прогрессивным производственным решением при заготовке прессованного сена в агропромышленном комплексе Санкт-Петербурга и Ленинградской области является хранение кормов в рулонах, обмотанных высокоэластичной полимерной пленкой [2, 3].

На основе анализа результатов использования кормозаготовительного комплекса для производства прессованного сена установлено, что окупаемость капитальных вложений осуществляется за 2–3 года, при этом в корме содержится большой процент каротина, легкоусвояемого протеина, кальция, фосфора. Энергетическая ценность его в 2 раза выше сенажа, приготовленного в траншеях, в то же время уксусная кислота содержится в меньшем объеме [1].

Проведем обзор и анализ применяемой в сельскохозяйственном производстве техники для производства прессованного сена. Одна из наиболее широко используемых машин – **пресс-подборщик рулонный ROSTSELMASH: Pelikan** представлена на рис. 1. А также рассмотрим несколько устройств для внесения консерванта, которые возможно установить для работы на пресс-подборщике Pelikan.

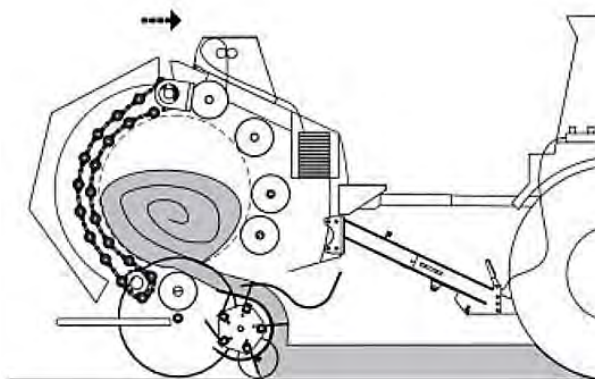


Рис. 1. Схема работы рулонного пресс-подборщика Pelikan

Благодаря комбинированной камере прессования пресс-подборщик рулонный Pelikan ППР-120 формирует рулон цилиндрической формы с последующей обмоткой шпагатом одинаковой плотности как в сердцевине, так и с краю, также имеется возможность опционально установить систему внесения консервантов, что позволяет заготавливать корм по технологии сенаж в упаковке [4, 5, 6].

На данный пресс-подборщик можно вмонтировать такие устройства для внесения консерванта, как: НВУ-6; СДК-2,4.

Рассмотрим устройство НВУ-6 (рис. 2), так как оно самое популярное среди вышеперечисленных.

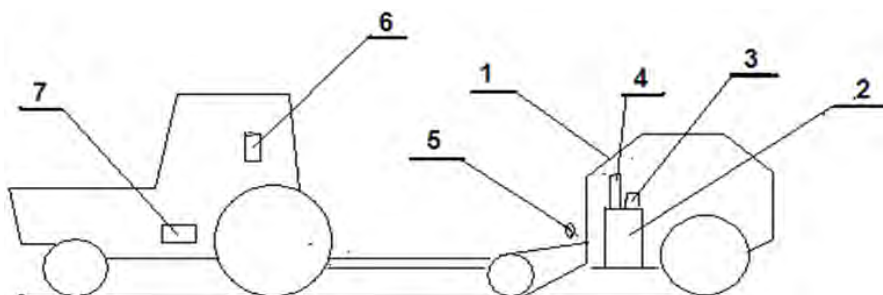


Рис. 2. Схема установки НВУ-6 на пресс-подборщик:

1 – несущие элементы пресс-подборщика, 2 – бак для консерванта, 3 – насос-дозатор, 4 – шаровидный электроприводной дроссель подачи консерванта, 5 – форсунки с трубопроводами, 6 – подборщик пульта управления с проводами электропитания, 7 – аккумуляторная батарея трактора

Преимущества:

- легко монтируется на пресс-подборщик;
- более доступный в ценовом сегменте.

Недостаток: ограниченный способ установки устройства на раму пресс-подборщика.

Более совершенную конструкцию представляет собой «Устройство для внесения консервирующих препаратов в растительную массу» (рис. 3), разработанное на базе Государственного научного учреждения «Северо-Западный научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук» (ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии).

Основным преимуществом данной конструкции является факт, что с целью повышения равномерности размещения консервирующего материала по всей массе рулона подачу консерванта производят в соответствии с объёмом подаваемой порции корма.

В качестве недостатков рассматриваемого технического решения можно отметить:

- отсутствие контроля равномерности внутрирулонной плотности заготавливаемого корма;
- нерациональность расходования консерванта.

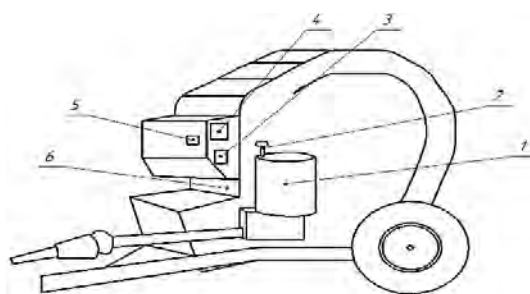


Рис. 3. Конструкция пресс-подборщика с устройством нанесения консерванта на слой растительной массы

- 1 – бак для консерванта; 2 – насос постоянного давления; 3 – счетчик импульсов;
 4 – электронный счетчик расхода консерванта; 5 – система трубопроводов;
 6 – штанга с форсунками и дублирующим толщину валка элементом

Рассмотрим рулонный пресс-подборщик с обмотчиком Agronic АМС-комби. Встроенная автоматическая система внесения консерванта или биодобавок включает регулировку объема, консервант вводится непосредственно в прессовальную камеру [7].

Его преимущества:

- встроенная автоматическая система внесения консерванта или биодобавок, запуск и остановка насоса выполняются автоматически;
- насос для консервантов имеет отдельный от пресс-подборщика АМС блок управления.

Недостатком является высокая стоимость данного пресс-подборщика, а следовательно, невозможность использования его небольшими сельскохозяйственными предприятиями.

Анализ применяемых в этом направлении устройств показывает, что на данный момент нет практической модели доступного в ценовом сегменте пресс-подборщика с устройством для внесения консерванта, который позволял бы уменьшить объем используемых консервантов и достичь сохранения высокого качества приготовленного сена.

Проведем патентный поиск по данной теме и выберем техническое решение, удовлетворяющее нашим требованиям и климатическим условиям заготовки сенажа в Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

Рассматриваемая конструкция относится к сельскому хозяйству, в частности, к кормопроизводству (рис. 4). Использование предлагаемой конструкции при внесении консервантов в прессуемую массу способствует снижению расхода консервантов и позволяет обеспечить высокое качество сохранности рулонов прессованного сена.

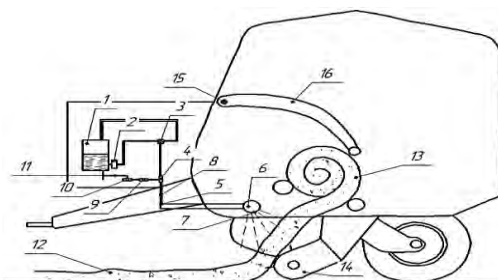


Рис. 4. Схема работы пресс-подборщика с внесением консерванта:

- 1 – бак для консервирующих препаратов, 2 – насос-дозатор, 3 – предохранительный клапан,
 4 – электроприводной дроссель, 5 – распределительный механизм, 6 – штанга, 7 – форсунки,
 8 – обратный трубопровод, 9 – блок управляющий, 10 – контроллер плотности прессования,
 11 – пружинный механизм, 12 – растительная масса, 13 – цилиндрический рулон, 14 – подборщик,
 15 – датчик диаметра тюка, 16 – устройство натяжения лент

Задача, на решение которой направлено предлагаемое устройство, – снижение расхода консервантов и обеспечение высокого качества прессованного сена при хранении.

Сущность предлагаемого конструктивного решения состоит в снижении расхода консерванта вследствие зависимости дозы вносимого препарата от плотности прессования заготавливаемого корма.

Решение поставленной задачи происходит так: в процессе увеличения плотности рулона длина пружины 11 прессовального механизма изменяется, вследствие чего осуществляется воздействие на датчик 10, сопротивление которого изменяется и подается сигнал на блок управления 9 электроприводного дросселя 4. Вследствие этого электроприводной дроссель 4 снижает дозу консерванта в соответствии с увеличением плотности прессования. Таким образом, в зонах с низкой степенью уплотнения концентрация консервирующего препарата больше, а в зонах высокой степени уплотнения – меньше, что обеспечивает высокое качество сохранности сена при меньшем расходе консервирующего препарата [8].

В результате обзора и анализа существующих схмотехнических решений пресс-подборщиков с устройствами для внесения консервантов, патентного поиска по данной теме нами установлено, что с целью снижения расхода консерванта, повышения равномерности его внесения в прессуемую массу сена, качества заготавливаемого корма, сохранности его качеств в процессе хранения необходимо оборудовать используемые в условиях Ленинградской области пресс-подборщики предлагаемым устройством автоматического регулирования расхода консерванта (рисунок 4).

Литература

1. **Сельскохозяйственные машины.** Примеры основных базовых машинных энергосберегающих технологий производства продукции растениеводства в условиях Северо-Западного региона РФ. Задания для курсовой работы: учебно-методическое пособие / М.А. Новиков, И.З. Теплинский, В.А. Ружьев, А.Б. Калинин, А.Н. Перекопский, С.Б. Павлов. – СПб.: СПбГАУ, 2022. – 80 с.
2. **Кокунова И.В., Стречень М.В., Ружьев В.А.** Особенности заготовки высококачественных кормов в природно-климатических условиях Северо-Запада России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – №36. – С. 230-236.
3. **Стречень М.В., Кокунова И.В., Ружьев В.А.** Технология и новое техническое средство для заготовки сена в условиях повышенного увлажнения // Известия Международной академии аграрного образования. – 2013. – №16 (2013). Т.3. – С. 27-30. ISSN 1994-7860
4. **Пресс-подборщик рулонный Pelikan** [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kleverltd.ru/catalog/kormuborochnaya/pressovanie/PELIKAN/> (дата обращения 11.02.2023).
5. **Патент на полезную модель 212910.** RUS. Устройство автоматического выравнивания толщины слоя прессуемой массы пресс-подборщика /Новиков М.А., Смелик В.А., Иванов И.С.; Зарегистр. 12.08.2022.
6. **Новиков, М.А., Алдохина, Н.П., Иванов, И.С.** Повышение равномерности распределения плотности прессования сена по ширине рулона. Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве. Сборник научных статей международной научно-практической конференции (Минск, 24–25 ноября 2022 года). – БГАТУ. – Минск., 2022. с. – 148-151.
7. **Рулонные пресс-подборщик М5 и пресс-подборщик с обмотчиком М6 комби** [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.trz.ru/upload/iblock/341/341712d2f9943d707ff60f3949d5fa16.pdf> (дата обращения 11.02.2023).
8. **Патент на полезную модель RU 147211 U1.** Устройство для внесения консервирующих препаратов в растительную массу / Костенко М.Ю., Горячкина И.Н., Тетерин В.С., Мельников В.С.; опубл. 27.10.2020.

Аспирант **И.С. НЕМЦЕВ**
Магистрант **М.И. НИКИФОРОВ**
Магистрант **А.А. НЕХОРОШЕВ**
Научный руководитель д-р техн. наук **А.Б. КАЛИНИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ С ЦЕЛЬЮ ВЫБОРА И ОБОСНОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ

Глобальные климатические изменения, результатом которых является постепенное повышение температуры в европейской части России, дают возможность увеличить площади, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур, за счет продвижения зоны земледелия в более северные регионы. При соблюдении фитосанитарной безопасности и жестких карантинных требований можно создать сельскохозяйственные кластеры чистых фитосанитарных зон, где отсутствуют болезни и их переносчики, вредители и сорняки, для борьбы с которыми в традиционных зонах земледелия необходимо использовать значительный объем пестицидов, что требует существенных затрат и создает риски химического загрязнения агроландшафтов.

Одной из культур, которая требует значительных затрат на защиту растений от сорняков, вредителей и болезней, является картофель. Данная культура может успешно произрастать в северных регионах, где за счет длинного дня компенсируются требования к тепловому режиму и срок вегетации растений сокращается на 15-20 дней, что гарантирует получение высокого урожая. Отсутствие вредителей и болезней позволяет существенно снизить пестицидную нагрузку и дает возможность получения экологически чистой продукции. Кроме этого, северные регионы, равно как и высокогорье, являются зонами, благоприятными для производства семенного картофеля ввиду отсутствия переносчиков болезней, а существенное снижение затрат на средства защиты растений обеспечивает экономическую целесообразность получения высококачественной продукции несмотря на удаленность семеноводческих предприятий.

С целью обоснования возможности производства картофеля в условиях арктической зоны, где гарантируется полное отсутствие переносчиков болезней, был проведен сбор информации о погодных условиях в Терском районе Мурманской области. Данные о погодных условиях были получены на основании наблюдений, выполненных на метеостанции поселка Умба. В настоящем исследовании начальной точкой оценки погодных явлений был принят 1978 г., когда регистрация данных проводилась через каждые 3 часа. Это позволило более точно оценить риски воздействия природных факторов (осадки, низкие температуры, скорость ветра и т. п.) на возделываемые культуры. Для каждого показателя был построен график его изменения по годам, и для оценки тренда выполнена аппроксимация полученной кривой линейным выражением.

Основным критерием возможности производства картофеля является сумма активных температур свыше 10°C . Для данной культуры этот показатель лежит в диапазоне от 1200 до 1400°C . На рис. 1 представлен график изменения суммы активных температур свыше 10°C в Терском районе Мурманской области за последние 44 года. Из представленного рисунка видно очевидное увеличение этого показателя, а начиная с 2010 года, в исследуемом регионе риски недостаточного вызревания картофеля становятся ничтожными. Тренд изменения суммы активных температур также говорит о возможности производства не только раннеспелых сортов, но и сортов с более длительным вегетационным периодом, что открывает значительные перспективы производства семенного картофеля самых различных групп спелости.

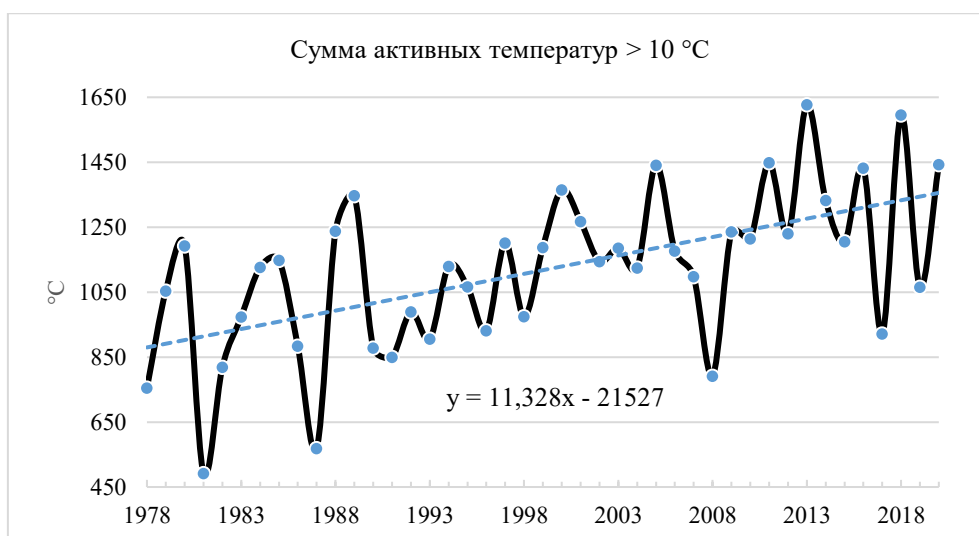


Рис. 1. График изменения суммы активных температур свыше 10 °C в условиях Терского района Мурманской области

Для оценки рисков потерь урожая от воздействия низких температур был проведен анализ данных о длительности безморозного периода. График изменения длительности безморозного периода в Терском районе представлен на рис. 2. Анализ представленных данных говорит о том, что длительность безморозного периода, когда отсутствуют заморозки, способные повредить наземную часть растений, также увеличивается и за последние 15 лет не снижается менее 130 дней. Это также свидетельствует о возможности гарантированного получения урожая сортов ранней и среднеспелой группы в условиях Арктической зоны на территории Терского района Мурманской области.

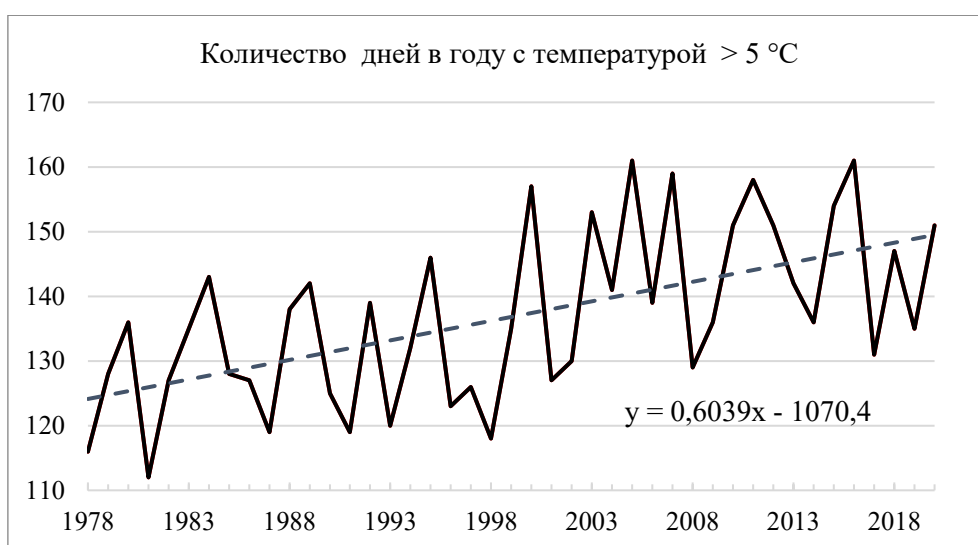


Рис. 2. График изменения длительности безморозного периода в Терском районе Мурманской области

Немаловажным фактором, влияющим на эффективность производства сельскохозяйственных культур, является уровень влаги, поступающей с осадками. Поэтому при выполнении настоящих исследований была проведена оценка объемов среднегодовых осадков, которые выпадают в виде дождя и снега в Терском районе. По результатам статистической обработки был получен график изменения суммы годовых осадков, представленный на рисунке 3.

Анализ данных, представленных на рисунке 3, показал устойчивый тренд роста годовых осадков, что говорит о достаточном уровне влагообеспечения картофеля в данном регионе. При этом надо учесть риски возможного избыточного увлажнения, которые

связаны с длительными осадками в период вегетации растений, а также при таянии обильного снежного покрова.

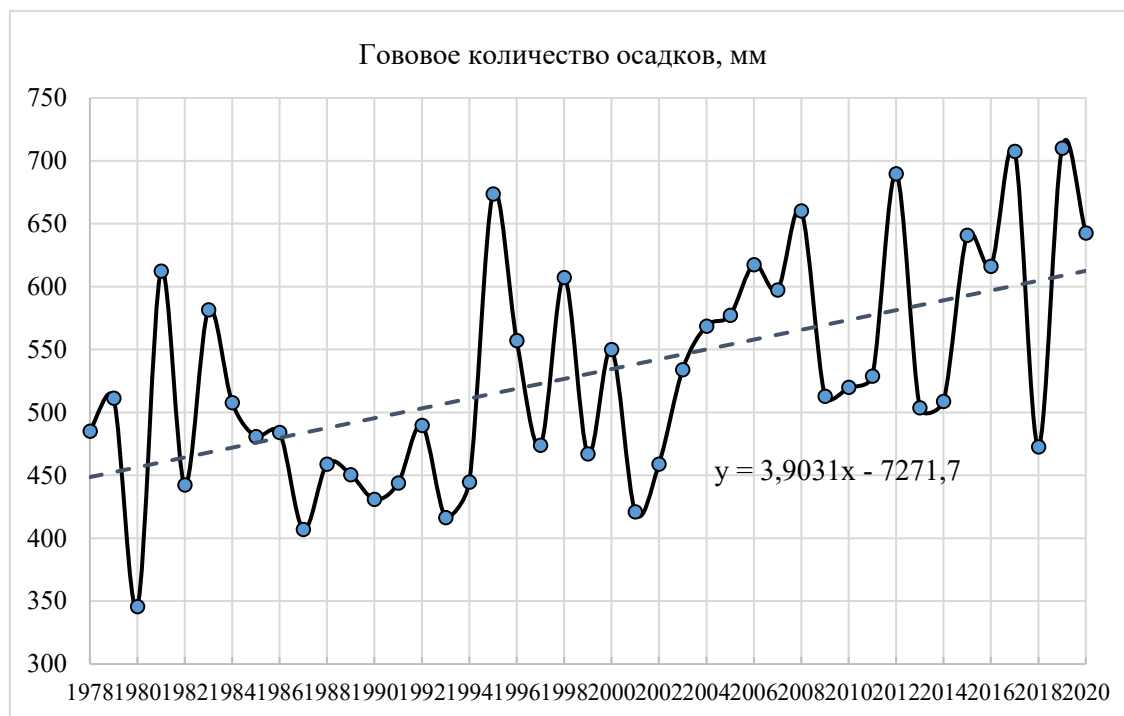


Рис. 3. График изменения суммы годовых осадков в Терском районе Мурманской области

Таким образом, представленные результаты статистической оценки погодных условий в Терском районе Мурманской области показали, что глобальные климатические изменения обеспечили возможность производства картофеля в этом регионе с получением плановых показателей по урожайности и качеству продукции. При этом при выборе технологического оборудования необходимо учесть риски, которые обусловлены трендами изменения погодных факторов [1].

Для подготовки почвы при возделывании картофеля в условиях Терского района необходимо устранить переуплотнение внутри корнеобитаемого слоя и создать условия для свободного усвоения почвой значительного объема влаги, выпадающей с осадками. Необходимо также отметить, что почвы Субарктической зоны, к которой относятся земельные угодья Терского района, имеют очень низкий уровень плодородия и требуют значительного объема внесения органических удобрений. Поэтому для осенней подготовки почвы предлагается использовать комбинированный агрегат для подготовки почвы и внесения органических удобрений [2], который производит сплошную обработку почвы на глубину более 35 см рыхлительными лапами без оборота пласта, укладывает органические удобрения в центр рядка, куда будут высажены семенные клубни, формирует гребни окучивающими корпусами и упрочняет их поверхность прутковыми прикатывающими катками. После прохода этого агрегата устраняются все уплотнения внутри почвы на глубине до 40 см, а в обработанном слое образуется значительное число пор и капилляров, способных отвести в нижележащие слои корнеобитаемого слоя существенные объемы осенней и паводковой влаги. Почва внутри гребней, сформированных осенью, насыщается водой, что обеспечивает качественное крошение почвы внутри них за счет подъема влаги под действием явления влагопереноса [3] из нижних слоев и замерзания внутри капилляров при наступлении длительного морозного периода.

Гребневая поверхность поля, обладая более высокой способностью поглощать солнечные лучи, способствует более быстрому прогреванию почвы, что обеспечивает ее готовность к посадке на 5-7 дней раньше по сравнению с выровненным полем. Это создает условия для максимального использования потенциала полярного дня, когда постоянное освещение ускоряет формирование наземной массы растений. Для сокращения числа

проходов машинно-тракторных агрегатов (МТА) по полю при выполнении весенне-полевых работ посадку картофеля необходимо выполнять комбинированным агрегатом [4], который за один проход готовит семенное ложе, вносит жидкие удобрения, производит посадку семенных клубней и их обработку средствами защиты растений, укрывает клубни, производит глубокое рыхление междурядий, формирует гребни заданного объема для размещения в них клубней нового урожая и упрочняет их поверхность с помощью пруткового катка.

Дальнейшие операции по уходу за растениями заключаются в проведении химической защиты растений с применением полевых штанговых опрыскивателей [5]. Для ускорения созревания в условиях короткого вегетационного периода после цветения картофеля рекомендуется выполнять обработку растений препаратами, ускоряющим отток элементов питания из листьев в клубни.

Короткий вегетационный период предусматривает сокращение сроков выполнения уборочных работ. Для этой цели при уборке картофеля в условиях Арктической зоны предусматривается применение комбинированного способа картофелекопателем-валкоукладчиком и картофелеуборочным комбайном, оснащенным дополнительным лемехом, для подбора валка из междурядий. С целью повышения скорости движения машин для уборки картофеля и уменьшения количества примесей земли в убранном ворохе на подкапывающие лемеха устанавливается насадка, обеспечивающая интенсификацию крошения почвы во время движения по ним клубневого пласта [6].

Таким образом, выполненные исследования показали возможность эффективного производства картофеля в Арктической зоне на территории Терского района Мурманской области и позволили обосновать комплекс машин для производства данной культуры, применение которого позволяет минимизировать риски влияния погодных факторов. Отсутствие в этой зоне источников болезней и их переносчиков позволяет существенно снизить затраты на химическую защиту растений и обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов северных территорий.

Литература

1. **Калинин, А.Б.** Методы и средства управления режимами влагообеспечения в технологии возделывания картофеля / А.Б. Калинин, И.З. Теплинский // Картофель и овощи. – 2022. – № 2. – С. 28-32. – DOI 10.25630/PAV.2022.11.32.004. – EDN IERYLA.
2. **Патент на полезную модель № 201448 U1 Российская Федерация**, МПК А01В 13/00, А01В 49/06. Комбинированный агрегат для осенней обработки почвы и внесения органических удобрений: № 2020129843: заявл. 10.09.2020; опубл. 15.12.2020 / А. Б. Калинин, И. З. Теплинский, А. А. Устроев, Е. А. Мурзаев; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ" (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ). – EDN AJLQAR.
3. **Selection and justification of potato inter row tillage systems based on development of dynamic model of heat and moisture transfer between soil layers** / A. Kalinin, V. Kalinina, I. Teplinsky, V. Ruzhev // Engineering for Rural Development : 19, Jelgava, 20–22 мая 2020 года. – Jelgava, 2020. – P. 819-825. – DOI 10.22616/ERDev.2020.19.TF191. – EDN TDONGM.
4. **Калинин, А. Б.** Совершенствование методов и средств снижения технологических рисков при функционировании машин для возделывания картофеля / А. Б. Калинин, И. З. Теплинский, Т. Ш. Теймуров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(62). – С. 178-190. – DOI 10.24412/2078-1318-2021-1-178-190. – EDN RQSGCY.
5. **Сельскохозяйственные машины: практикум** / В. Е. Бердышев, Л. И. Ерошенко, А. Б. Калинин и др. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2022. – 315 с.
6. **Kalinin, A.** Improvement of digging shares of root harvesting machines based on rheological model of soil state / A. Kalinin, I. Teplinsky, V. Ruzhev // Engineering for Rural Development : 20, Virtual, Jelgava, 26–28 мая 2021 г. – Virtual, Jelgava, 2021. – P. 1051-1057. – DOI 10.22616/ERDev.2021.20.TF230. – EDN BFLMBM.

ОБОСНОВАНИЕ СХЕМОТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

Процесс, при котором происходит механическое разделение твердого тела на малейшие частицы (размер основной массы более 500 мкм), называется измельчением.

Микроизмельчением называется процесс механического разделения материала, при котором размер частиц основной массы конечного продукта менее 500 мкм.

Формирование встречных круговых потоков измельчаемого материала, а также заданная скорость (до 500 м/с) и столкновение их частиц – концепция микродисперсного измельчения.

Синергетический эффект при измельчении исходного материала на установке дезинтеграторного типа обеспечивается за счет протекания в порошкообразных материалах химико-биологических явлений на молекулярных и атомарных уровнях.

Диспергирование вторичных сырьевых ресурсов обеспечивает разрушение межмолекулярных связей частиц исходного материала, обеспечивающих прочностные качества вещества. Законы о взаимодействии неделимых частиц и законы природы материи, которые являются основными положениями квантовой механики, применимы к динамике разрушения исходного материала при измельчении. Квантово-механический подход, в связи с вышесказанным, можно применить к процессу измельчения при получении исходного материала частиц, близких к молекулярным.

В зависимости от размера исходного материала и дисперсности полученного продукта различают два вида: измельчения порошокование; дробление(таблица).

Таблица. Диаметры исходного и конечного продуктов при дроблении и размоле органического сырья

Класс	D , мм	d , мм
Крупное (дробление)	1000-200	250-40
Среднее (дробление)	250-50	40-10
Мелкое (дробление)	50-25	10-1
Тонкое (размол)	25-3	1-0,4
Коллоидное (размол)	0,2-0,1	До 0,001

В настоящее время организация микродисперсного измельчения на технологической платформе является одной из трудноразрешимых задач. Цифровые технологии, а также схемотехнические решения, являющиеся инновационными, необходимы для получения высокого качества материала и увеличения эффективности процесса микроизмельчения вторичных сырьевых ресурсов [1, 2, 3].

Результаты исследования. Физико-химические свойства растительных материалов, подлежащих механическому микроизмельчению, очень важны, поэтому стоит учитывать следующие факты:

- чем показатель дисперсности полученного продукта выше, тем сильнее агломерация частиц материала;
- материалы растительного происхождения в основном состоят из очень стойких к разрушениям и упругих веществ, называемых полимерами;
- агломерация имеет прямо пропорциональную зависимость от влажности исходного материала. В связи с тем, что растительные материалы имеют высокую влажность, процесс микроизмельчения затрудняется;

- при высокой упругости материала для его разрушения требуется прикладывать большую кинетическую энергию, и также увеличивать скорость соударения.

Теоретические и экспериментальные исследования показывают, что наиболее эффективной технологией измельчения органического сырья является микроизмельчение в высокоскоростных мельницах – установках дезинтеграторного типа [4, 5].

Нами был разработан двухбарабанный измельчитель, схема которого представлена на рисунке.

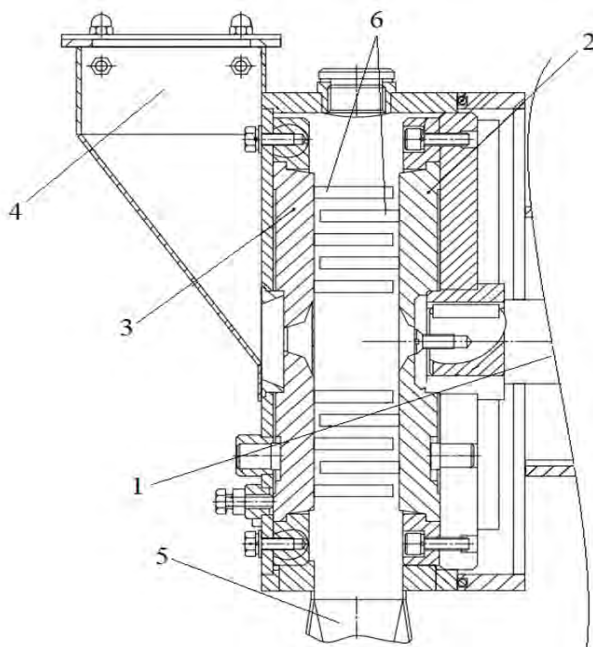


Рисунок. Схема двухбарабанного измельчителя дезинтеграторного типа [1]

1 – вал; 2, 3 – барабаны; 4 – загрузочная воронка; 5 – разгрузочная воронка; 6 – пальцы-била

Рабочая зона измельчителя образована внутренними поверхностями стационарной и откидной камер. В камере расположены рабочие органы измельчителя – измельчающие барабаны 2 и 3, а также пальцы-била 6.

В данном устройстве повышение дисперсности конечного продукта осуществляется с помощью новых отличительных признаков в совокупности с известными. Наличие третьего ряда пальцев-бил на неподвижном барабане обеспечивает большее число соударений подающегося материала, что приводит к требуемому качеству конечного продукта. Также увеличение числа соударений обеспечивает шестигранная форма бил. Благодаря их форме появляются раздавливающие и истирающие силы, которые способствуют однородности измельчения исходного материала и повышению дисперсности получаемого продукта, также за счет данного геометрического сечения бил создается большая хаотичность отскакивания частиц измельчаемого материала, что приводит к увеличению числа соударений.

Выводы.

1. Сделана конструктивная разработка дезинтеграторной установки. Дано обоснование ее технико-технологических параметров, обеспечивающих реализацию оптимального режима работы и получения необходимой дисперсности продукта.

2. Микродисперсное измельчение при производстве корма для с/х животных и птицы с использованием данной разработки обеспечивает высокую питательность и конверсию корма, снижение энергозатрат.

3. Предложенное схемотехническое решение обеспечивает измельчение разных видов исходного сырья, таких как тыква, борщевик Сосновского, яичная скорлупа и т. д.

4. Результаты, полученные в ходе экспериментов, свидетельствуют о том, что данное направление исследований является актуальным.

Литература

1. Керимов М.А. Измельчительные технологии: от микроразмерных фракций до наночастиц // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – №1 (58). – С. 166-171.
2. Припоров И.Е., Бачу Т.Н. Направления совершенствования технологий приготовления белковых кормов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2019 – №2 (76). – С. 104-106.
3. Беззубцева М.М., Волков В.С., Ружьев В.А. Классификация электромагнитных мельниц // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №9. – С. 103-104.
4. Патент 2693302 РФ: МПК А23К 10/30, А23К 40/107/00. Способ приготовления комбинированного корма для крупного рогатого скота / И.Е. Припоров, Т.Н. Бачу; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина». – № 2018138826; заявл. 02.11.2018; опубл. 02.07.2019. – Бюл. № 19
5. Припоров И.Е. Системные исследования приготовления белковых комбикормов // Тракторы и сельхозмашины. – 2019 – №1. – С. 75-81.

УДК 631.343

Студент С.А. ПАЛАСТРОВ
Студентка А.В. СВЕТЛИЧНАЯ
Научный руководитель канд. техн. наук В.А. РУЖЬЕВ
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ УХОДЕ ЗА ПРОПАШНЫМИ КУЛЬТУРАМИ

В структуре аграрного сектора экономики Российской Федерации и в организации труда на предприятиях АПК в последние годы происходят системные изменения, ведется планомерная работа по внедрению эффективного менеджмента и снижению издержек производства, широкому применению инновационных ресурсосберегающих технологий, повышению уровня экологической безопасности с.-х. производства и снижению негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду в рамках развития стратегии адаптивно-ландшафтного земледелия и повышения устойчивости с.-х. производства [1, 2].

Главной особенностью современного с.-х. производства является освоение методов управления точными агротехнологиями, основанными на широком применении микропроцессорной и телекоммуникационной техники, геоинформационных технологий, использовании глобальных систем позиционирования (ГЛОНАСС и GPS), сети Internet [3].

Внедрение технологии Digital-Till проходит в три этапа.

1. Установка автопилотов на трактора и самоходные опрыскиватели – это первый ключевой шаг. Но платный сигнал не способен дать ожидаемого результата точности на посеве и при операции по уходу за растениями с применением культиваторов-растениепитателей.

2. Второй элемент – базовая станция RTK. Точность 3 см дает возможность исключить перекрытия при посеве зерновых и опрыскивании. Экономия посевного материала и средств защиты растений покрывает расходы на установку RTK. Но остается давняя проблема – трактор идет точным курсом, а сеялка идет по своей траектории. На пропашных культурах приходится увеличивать защитную зону из-за волны строки (полосы) посева.

3. Третий и основной элемент технологии Digital-Till – это цифровой культиватор, например, Hatzenbichler (рис. 1), который может нивелировать разрозненность курса трактора и широкозахватного посевного агрегата. Даже ночью сохраняется защитная зона по 5 см от растения (рис. 2). При этом качество обработки почвы остается на высоком уровне [4].



Рис. 1. Цифровой культиватор Hatzenbichler [4]



Рис. 2. Защитная зона [4]

Принцип высокоэффективной работы культиватора заключается в том, что к орудью крепится камера с двумя оптическими линзами (рис. 2), которая распознает ряды растений среди сорняков даже в ночных условиях. Видеопоток информации, получаемый от оптической камеры, выводится на дисплей видеомонитора. В параметрах дисплея необходимо указать индекс и параметры культурного растения. На экране видеомонитора четко отображается строка посева среди ковра различных растений. Эта информация передается на бортовой компьютер (рис. 3). На основании данных, полученных с видеомонитора, компьютер вычисляет позицию лап культиватора относительно рядка культурного растения. Если лапы культиватора должны задеть растение, то бортовой компьютер посылает команду гидравлическому блоку на смещение культиватора.

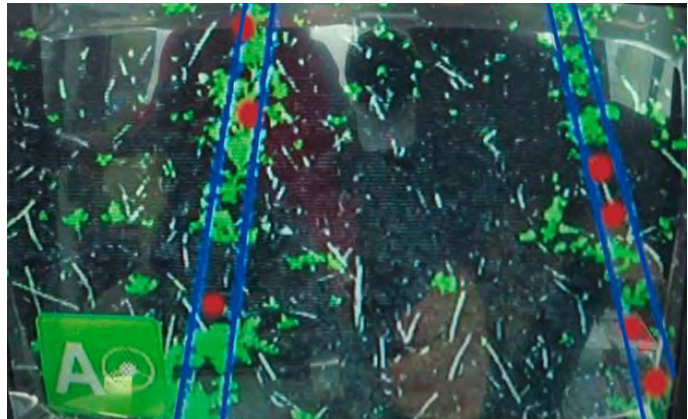


Рис. 3. Двухлинзовая оптическая камера [4]



Рис. 4. Бортовой компьютер [4]

Специалисты [4, 5, 6] отмечают, что применение данных технических систем с элементами технологии Digital-Till позволяет:

- осуществить экономическую окупаемость в течение двух сезонов за счет исключения из технологии производства технологической операции по внесению гербицидов и универсальности применения на различных культурах за счет регулировки междурядья;

- осуществить увеличение производительности за счет оснащения автоматическим подруливанием и двухлинзовой оптической камерой для распознавания рядка культуры, что позволяет проводить культивацию в ночное время и обеспечить получение культурными растениями максимального количества микроэлементов и влаги за счет защитной зоны 5 см;

- осуществить повышение качества и экологичности возделываемой продукции растениеводства за счет минимизации химических средств защиты.

Совершенно очевидно, что реализация на практике стратегии точного земледелия направлена не только на повышение эффективности функционирования аграрной отрасли экономики, но и на снижение техногенных загрязнений агроландшафтов и затрат на производство с.-х. продукции при соблюдении установленных экологических требований и нормативов в рамках производственного процесса.

Литература

1. **Ружьев В.А., Кокунова И.В.** Экологические аспекты применения точного земледелия: сб. мат. XXVII Межд. экологического форума «День Балтийского моря» (XVII International Environmental Forum «Baltic Sea Day») (Санкт-Петербург, 22-23 марта 2016 г.). – СПб.: Свое издательство, 2016. – С. 38-39.
2. **Калинин А.Б., Теплинский И.З., Ружьев В.А.** Минимизация факторов риска техногенного характера при производстве картофеля по интенсивной технологии // Научное обоснование стратегии развития АПК и сельских территорий в XXI веке: мат. нац. науч.-практ. конф. (Волгоград, 10 ноября 2020 г.). – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2021. – Том 1. – С. 29-33.
3. **Ружьев В.А., Кожевников К.В.** Информационно-навигационные системы управления точными агротехнологиями // Вестник студенческого научного общества. – 2013. – № 1. – С. 436-439.
4. **Austrian-Agro-Technik Hatzebichler** [Электронный ресурс]. – URL: https://www.agriteam.ru/10_agro.html (дата обращения: 01.03.2023).
5. **Калинин А.Б., Теплинский И.З., Ружьев В.А., Герасимова В.Е.** Методы и средства автоматизированного управления глубиной хода рабочих органов пропашного культиватора-глубокорыхлителя для дифференцированной обработки почвы при возделывании картофеля // Известия Международной академии аграрного образования. – 2022. – № 59(2022). – С. 25-29.
6. **Калинин А.Б., Теплинский И.З., Ружьев В.А., Криштанов Е.А., Смирнова Ю.И., Миркитанов В.И.** Обоснование технологического процесса пропашного культиватора с рабочими органами комбинированного типа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – №6 (74). – С. 96-98.

УДК 631.171

Студент **А.Д. ПОПОВ**

Научный руководитель д-р техн. наук **В.А. СМЕЛИК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВЛАЖНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ ЗЕРНА В ПРОЦЕССЕ ЕГО СУШКИ

В технологии послеуборочной обработки зерна и семян процесс сушки является одним из наиболее энергоемких, и именно здесь имеется наибольший потенциал снижения затрат на производство зерновых культур [1]. Совершенствуя процесс сушки, можно добиться повышения качества готового продукта за счет повышения эффективности сушки [2, 3]. Повысить эффективность процесса сушки зерна и семян возможно за счет непрерывного контроля за температурой и влажностью зерна [4]. В настоящее время контроль влажности зерна и семян в сушилках производится периодически, и в основном – вручную.

Известно, что Северо-Западный регион Российской Федерации относится к зоне с повышенным увлажнением климата. Погодные условия в уборочный период в хозяйствах региона, как правило, неблагоприятные. Влажность зерна, убираемого с поля, может превышать 30%. Такое зерно должно быть высушено в короткие сроки до кондиционной влажности не более 14% [2, 5]. В уборочный период 2022 года на базе СПК «Кобраловский» Ленинградской области нами были проведены исследования, в ходе которых можно говорить о высокой влажности зернового вороха. На рис. 1 показан график динамики изменения влажности свежесобранного зернового вороха, поступающего от комбайнов на пункт послеуборочной обработки.

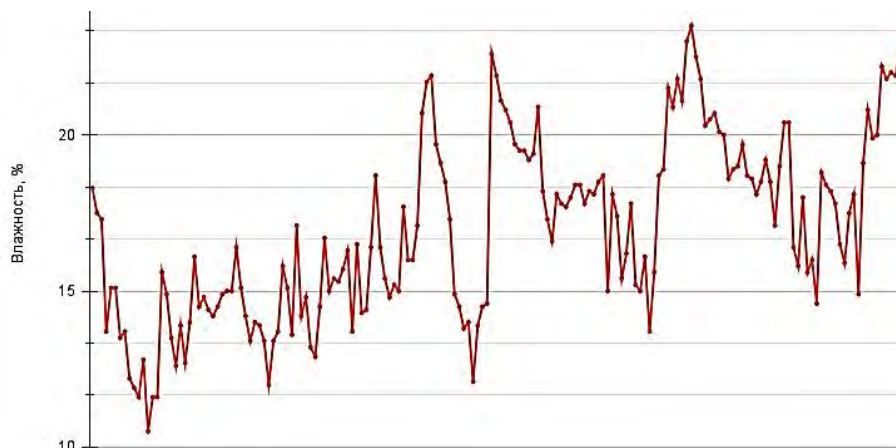


Рис. 1. Динамика изменения влажности зернового вороха, поступающего на пункт послеуборочной обработки

Для поддержания оптимальных параметров сушки и во избежание перегрева зерна, что может привести к гибели зародыша зерновки и потере посевных качеств, необходим постоянный оперативный контроль влажности и температуры [6, 7].

Влагомеры могут обеспечить постоянный контроль влажности и температуры зерна в процессе сушки. В настоящее время влагомеры подразделяют на несколько видов: ручные, лабораторные и поточные. Ручные влагомеры рекомендовано использовать при анализе влажности зерна при хранении, однако многие хозяйства используют их для контроля параметров влажности при сушке зерна и семян. Лабораторные влагомеры используют для более углублённого и точного анализа зерна в лаборатории.

Поточные влагомеры измеряют влажность и температуру вороха непосредственно при послеуборочной обработке в потоке вороха без использования ручного труда человека, а в некоторых случаях поточные влагомеры работают в составе зерносушилки и в автоматизированном режиме изменяют температуру сушки. Как правило, поточные влагомеры для измерений используют несколько датчиков просыпного типа. Неоспоримыми преимуществами таких влагомеров являются отсутствие ручного труда и передача данных на компьютер. Главным недостатком таких влагомеров является зависимость их показаний от вида сушимой культуры и засорённости зернового вороха.

На рис. 2 показан просыпной датчик отечественного поточного влагомера марки Фауна-ПМДР4 в составе комплекса послеуборочной обработки зерна и семян в одном из хозяйств Гатчинского района Ленинградской области [5].

В качестве примера на рис. 3 приведён скриншот программы для расшифровки данных с датчиков поточного влагомера. В этой программе возможно изменить частоту сохранения файла с данными замеров, настроить частоту расшифровки данных с датчиков поточного влагомера, остановить измерения и подключить ещё один датчик.

Типовая последовательность послеуборочной обработки зерна и семян предполагает следующие этапы:

- 1) приём вороха;
- 2) предварительная очистка;

- 3) сушка;
- 4) очистка зерна;
- 5) отправка на хранение.



Рис. 2. Просыпной датчик влагомера Фауна-ПМДР4

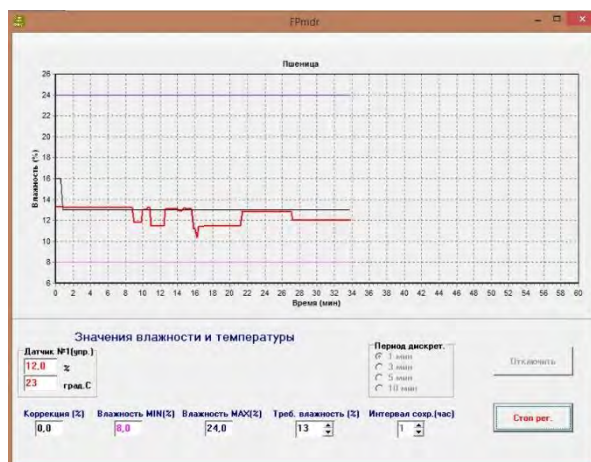


Рис 3. Программа для расшифровки данных с датчиков

Для сушки зерна повышенной влажности в хозяйствах Ленинградской области приспособили карусельные сушилки, которые обеспечивают получение семян из зернового вороха практически любой исходной влажности за счет возможности выбора «мягких» режимов сушки и непрерывного контроля за влажностью и температурой в процессе сушки [8, 9, 10, 11]. Наилучший эффект достигается при установке в поточной линии в приемном отделении аэрожелобов, обеспечивающих предварительную сушку и вентилирование поступающего на обработку зернового вороха [12, 13].

Поточный влагомер необходим во время сушки, а также для принятия решения об отправке зерна на хранение.

Как ранее было сказано, существующие поточные влагомеры зависят от вида сушимой культуры и не учитывают её засорённость. Для исключения этой проблемы предлагается цифровое устройство для непрерывного контроля параметров сушки зерна и семян. За основу взято устройство контроля влажности и температуры [6].

Особенностью упомянутого устройства является цилиндрический датчик сыпучих материалов, состоящий из термодатчика и датчика влажности с абсорбирующим материалом, в качестве которого предлагается использовать гипс. Именно он обеспечивает универсальность при измерении влажности. Гипс быстро впитывает влагу из вороха, и его влажность становится равной влажности зерна. Датчик считывает влажность гипса и передаёт корректное значение влажности вороха на плату.

Использование предложенного цифрового устройства для непрерывного контроля параметров сушки зерна и семян позволит:

- исключить человеческий фактор при контроле и управлении процессом сушки;
- сократить количество обслуживающего персонала, задействованного в послеуборочной обработке зерна;
- осуществлять непрерывный автоматизированный контроль и протоколирование параметров работы зерносушилки;
- в итоге, снизить затраты на послеуборочную обработку зерна и обеспечить получение высококачественных семян.

Литература

1. **Максимов, М.М.** Планирование, экономика и организация производства на предприятиях АПК (нормативно-справочные материалы) / М. М. Максимов, П. И. Дугин, А. И. Голубева, М. П. Шаталов, В. А. Смелик и др.; под ред. М. М. Максимова. – Ярославль, 2004. – 468 с.

2. **Дианов, Л.В.** Механизация сушки урожая зерновых и кормовых культур (монография) / Л.В. Дианов, В.А. Смелик, А.С. Ширяев // Ярославль: ЯГСХА, 2005. – 150 с.
3. **Смелик, В.А.** Проектирование и строительство пунктов по послеуборочной обработке и хранению продукции растениеводства для типовых хозяйств Северо-Запада РФ / В.А. Смелик, Л.И. Ерошенко, С.К. Сайда // Международный Агропромышленный конгресс. тезисы выступлений. – СПб.: Ленэкспо, 2009. – С. 124.
4. **Новиков М.А., Смелик В.А., Теплинский И.З., Ерошенко Л.И., Феофанова А.С., Ружьев В.А.** Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты машин и оборудования пунктов послеуборочной обработки зерна: Учебное пособие. – СПб.: СПбГАУ, 2010. – 76 с.
5. **Смелик, В.А.** Анализ поступления зернового вороха на пункт послеуборочной обработки в регионе повышенного увлажнения / В. А. Смелик, М. А. Новиков, Л. И. Ерошенко, А. Н. Перекопский // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – № 20. – С. 17-19.
6. **Бибик, Г.А.** Повышение эффективности сушки зерна и семян повышенной влажности / Г.А. Бибик, В.А. Смелик // Чтения академика В.Н. Болтинского: сборник статей. – Москва, 2022. – С. 281-285.
7. **Дианов, Л.В.** Совершенствование сушилок зерновых культур / Л.В. Дианов, В.А. Смелик // Техника в сельском хозяйстве. – 1997. – № 6. – С. 28-30.
8. **Патент № 2118772** Российская Федерация, МПК F26B 15/04 Карусельная сушилка для зерна № 96112080/06: заявл. 14.06.0996: опубл. 10.09.1998 / В. А. Смелик, Л. В. Дианов; заявитель Ярославская сельскохозяйственная академия.
9. **Патент № 2735202 С2** Российская Федерация, МПК F26B 15/04 Зерновая карусельная сушилка № 2018122412 заявл. 18.06.2018: опубл. 28.10.2020 / Смелик В.А., Новиков М.А., Ерошенко Л.И., Перекопский А.Н., Гоголев Н.В.; заявитель ФГБОУ ВО СПбГАУ.
10. **Perekopskiy, A.N.** Variables of the wheat seeds drying process in a carousel type dryer / A.N. Perekopskiy, V.A. Smelik // British Journal of Innovation in Science and Technology, 2016, Т.1, №2, P. 11-20.
11. **Smelik, V.A.** Study of the efficiency of drying grass seeds for forage crops on a rotary dryer / V.A. Smelik, A.N. Perekopskiy, A.V. Dobrinov, S.V. Chugunov // В сборнике: E3S Web of Conferences. 1. Сер. "1st International Scientific and Practical Conference "Innovative Technologies in Environmental Engineering and Agroecosystems", ITEEA 2021" - 2021.
12. **Патент № 2259527 С2** Российская Федерация, МПК F26B 17/10 Аэрожелоб для сушки сыпучих материалов № 2003116218/06: заявл. 02.06.2003: опубл. 27.08. 2005 / Дианов Л.В., Смелик В.А., Юнкин П.А., Карповский Д.А.; заявитель Ярославская государственная с.-х. академия.
13. **Патент № 2136137 С1** Российская Федерация, МПК A01F 25/08, B65D 88/70 Аэрожелоб № 98105280/13: заявл. 17.03.1998: опубл. 10.09.1999 / Дианов Л.В., Смелик В.А., Новикова Н.Е., Ширяев А.С.; заявитель Ярославская государственная сельскохозяйственная академия.

УДК 631.363

Студент **С.Г. ПРОКОФЬЕВ**
 Научный руководитель д-р техн. наук **М.А. НОВИКОВ**
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ САМОХОДНОЙ КОСИЛКИ

Многолетние травы являются одним из наиболее эффективных и дешевых кормов для животноводческих ферм. Для высокой продуктивности ферм необходимо использовать высокопроизводительные кормозаготовительные машины, с помощью которых можно будет объединить несколько технологических операций в одну, тем самым сократив время и себестоимость заготовки кормов.

Одним из наиболее важных этапов в получении высококачественных кормов является кошение трав, от своевременности которого будет зависеть их питательная ценность, а в дальнейшем и стоимость. Поэтому для соблюдения вышесказанных условий необходимо

совершенствовать конструктивно-технологические параметры самоходных косилок, в результате совершенствования которых мы сможем добиться требуемого результата [1].

Рассмотрим несколько самоходных косилок, которые используются в агропромышленном комплексе Ленинградской области.

Косилка самоходная CS-200 (рис. 1) является самоходной сельскохозяйственной машиной, предназначенной для скашивания и укладки в валок трав, зерновых колосовых, зернобобовых, крупяных и других культур урожайностью до 500 ц/га, с высотой растений до 150 мм, влажностью до 80 %, на равнинных полях с уклоном до 8°.

Достоинства CS-200:

- кормовая культура более высокого качества вследствие уменьшения засорённости клякром почвой и другими примесями;
 - меньшее повреждение срезанной массы и избежание потерь стеблей и листьев, которые обладают высокими питательными свойствами;
 - минимизировано повреждение корневой системы кормовых культур.
- Недостаток:
- во время среза стеблей возникают силы, которые поднимают каждый сегмент к прижимной лапке. Вследствие этого увеличивается зазор в режущей паре. Это происходит одновременно по всей длине ножа, что значительно увеличивает усилие резания, ухудшает качество среза и повышает износ деталей режущего аппарата и его привода [1].

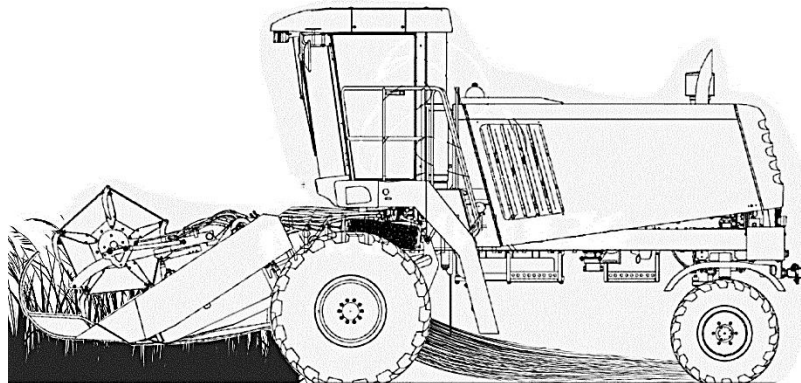


Рис. 1. Конструктивно-технологическая схема работы CS-200

Далее рассмотрим **самоходную косилку КСУ-1**. Она предназначена для скашивания сеяных бобовых трав с одновременным плющением стеблей и укладкой на стерне в валок. Ее можно использовать как валковую жатку для скашивания сеяных злаковых и естественных трав без плющения стеблей.

Преимущества КСУ-1: адаптеры к косилке можно присоединить без дополнительных деталей благодаря навесной универсальной системе. Главное преимущество навесной универсальной системы является копирование рельефа поля в поперечном и продольном направлениях тех адаптеров, которые предлагает компания. Присоединение любого адаптера занимает не более 15 минут.

Недостаток: иногда забивается режущая часть [2].

В рассматриваемых самоходных косилках все недостатки, главным образом, касаются жатки и непосредственно режущего аппарата, а именно заламывание скашиваемой массы и забивание режущего механизма. Для их устранения необходимо провести патентный поиск, в результате которого найти жатку, которая повысит качество обрабатываемой растительной массы и будет удовлетворять необходимым условиям работы.

Рассматриваемая конструкция относится к машинам для кормопроизводства (рис. 2). Применение данной машины благоприятным образом сказывается на качестве обработки растительной массы, а в особенности на качестве плющения [4].

Главная цель предлагаемого технического решения – повышение качества обрабатываемой растительной массы, которое достигается тем, что у самоходной косилки-

плющилки, содержащей энергосредство, жатку, валкообразующее устройство, плющильный аппарат представляет собой ротор с шарнирно закрепленными на его поверхности рабочими элементами – ножами Г-образной формы, размещенный за шнеком перпендикулярно продольной оси косилки, вращающийся сверху вниз по ходу ее движения, причем ножи справа и слева ротора установлены Г-образными изгибами навстречу друг другу от периферии к центру, а под ним расположена дека с возможностью изменения зазора Q на выходе обработанной массы, задающая траекторию ее полета до контакта с внутренней поверхностью направляющего кожуха и щитками валкообразующего устройства [4].

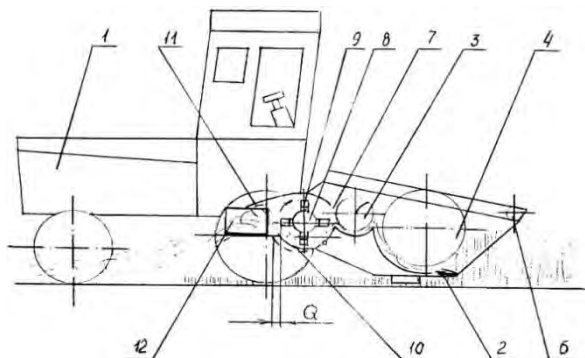


Рис. 2. Технологическая схема самоходной косилки-плющилки

- 1 – энергосредство; 2 – брусковый режущий аппарат; 3 – шнек; 4 – мотовило; 5 – граблины;
6 – заламывающий брус; 7 – горловина; 8 – ротор; 9 – Г-образные ножи; 10 – дека;
11 – направляющий кожух; 12 – щитки

Благодаря такой конструкции самоходной косилки-плющилки обеспечиваются чистое скашивание растений, качественная обработка трав, транспортировка и укладка их на стерню в хорошо продуваемый валок.

Рассмотрим конструктивное техническое решение (рис. 3), которое может использоваться в режущих аппаратах самоходных косилок, благодаря которому улучшится качество среза стеблей [5].

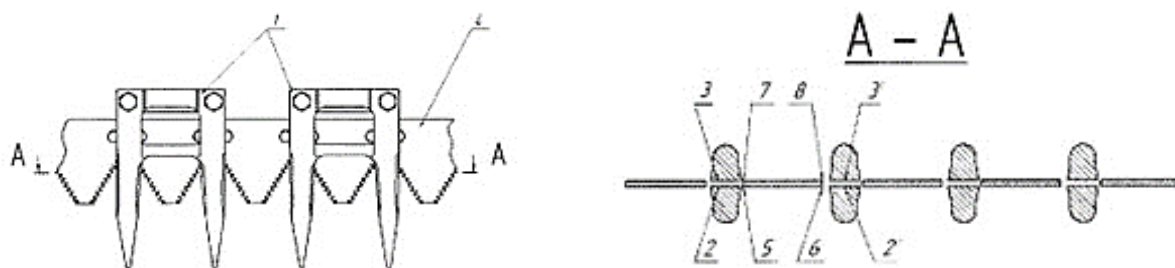


Рис. 3. Предлагаемая конструкция режущего аппарата

- 1 – двойные пальцы; 2 – нижние противорежущие кромки; 3 – верхние противорежущие кромки;
4 – сегменты; 5, 6 – нижние режущие сегменты; 7, 8 – верхние режущие сегменты

Процесс работы предлагаемого устройства осуществляется следующим образом. При поступательном движении машины нож совершает возвратно-поступательные движения. При движении ножа в одну сторону происходит защемление и срез растений между нижней противорежущей кромкой 2 пальца 1 и нижней режущей кромкой 5 сегмента 4, и одновременно между верхней противорежущей кромкой 3 пальца 1 и верхней режущей кромкой 7 сегмента 4. При обратном ходе ножа защемление и срез растений происходит между нижней противорежущей кромкой 2' пальца 1 и нижней режущей кромкой 6 сегмента 4, и одновременно между верхней противорежущей кромкой 3 и верхней режущей кромкой 8 сегмента 4. Таким образом, в процессе резания участвуют все режущие кромки пальцев и

сегментов. Вследствие этого происходит двойной срез стеблей растений, что исключает затаскивание и затирание стеблей между режущими кромками сегментов и противорежущими кромками пальцев. Благодаря этому уменьшаются потери во время среза стеблей, происходит снижение потребляемой мощности на привод режущего аппарата и, как следствие, сокращение расхода топлива.

На основе анализа существующих самоходных косилок, результатов патентного поиска по теме исследований можно сделать вывод о том, что использование предлагаемого конструктивно-технологического решения будет способствовать повышению качества обработки скашиваемой массы, уменьшению энергозатрат на ее скашивание и как следствие снижению расхода топлива [6].

Литература

1. **Сельскохозяйственные машины.** Примеры основных базовых машинных энергосберегающих технологий производства продукции растениеводства в условиях Северо-Западного региона РФ. Задания для курсовой работы: учебно-методическое пособие / М.А. Новиков, И.З. Теплинский, В.А. Ружьев, А.Б. Калинин, А.Н. Перекопский, С.Б. Павлов. – СПб.: СПбГАУ, 2022. – 80 с.
2. **Косилка самоходная CS200.** // Б-ИСТОКСКОЕ РТПС : [сайт]. — URL: <https://istokrtps.ru/katalog/samohodnaya-texnika/samohodnyie-kosilki/samohodnyie-kosilki-gomselmash/kosilka-samohodnaya-ks-200-«palesse-cs200»> (дата обращения: 12.02.2023).
3. **Косилка самоходная универсальная Россельмаш КСУ-1.** // Отзовик : [сайт]. – URL: https://otzovik.com/review_4898489.html (дата обращения: 12.02.2023).
4. **Патент №45589 Российская Федерация** МПК А01D 43/08 (2000.01), А01D 43/10 (2000.01). Самоходная косилка-плющилка : № 2004136858/22 : заявл. 2004.12.16 : опубл. 2005.05.27/ Отрошко С.А., Ахламов Ю.Д., Бондарев В.А., Соколов В.М., Шевцов А.В., Шариков Н.Д. – 6 с. : ил.
5. **Патент №169877 Российская Федерация** МПК А01D 34/13 (2006.01), А01D 34/18 (2006.01). Режущий аппарат косилок и жаток : № 2016122638 : заявл. 2016.06.08 : опубл. 2017.04.04 / Алдошин Н. В., Золотов А. А., Лылин Н. А., Пляка В. И., Манохина А. А. – 10 с. : ил.
6. **Новиков, М.А.** Повышение эффективности функционирования самоходных уборочных машин на основе обеспечения их долговечности в условиях эксплуатации методами и средствами технического диагностирования: дисс. ... докт. техн. наук: 05.20.03. – СПб., 1998. – 525 с.

УДК 631.363

Студентка **А.С. ПРОХОРОВА**

Научный руководитель д-р техн. наук **М.А. НОВИКОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОБЗОР, АНАЛИЗ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ КОРМОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

Силос – это сочный корм из свежескошенной или подвяленной массы и другого растительного сырья, законсервированного в анаэробных условиях образующимися при этом органическими кислотами или консервантами [1]. Производство силоса является самым эффективным способом заготовки кормов для крупного рогатого скота.

При сборе урожая огромное значение для силосования имеет нарезка (измельчение) корма. Короткая нарезка облегчает процесс утрамбовывания. С уменьшением влажности уменьшается и длина резки. Сущность измельчения состоит в том, что при обработке материала образуются открытые срезы, что облегчает образование молочнокислых бактерий, и тем самым процесс силосования начинается быстрее. Однако слишком мелко нарезанный корм может быть неблагоприятен для здоровья животного.

С целью улучшения качества получаемого корма в конструкциях кормоуборочных комбайнов применяют доизмельчитель. Дополнительное измельчение происходит за счет

прохождения корма сквозь уменьшенный зазор, образованный между двумя вальцами, вращающимися с разной частотой.

Рассмотрим некоторые кормоуборочные комбайны, которые имеют функции дополнительного измельчения растительной массы.

Самоходный кормоуборочный комбайн КВК-6025 «Гомсельмаш» (рис. 1), используется во всех почвенно-климатических зонах, кроме горных районов и районов с почвами повышенного увлажнения. Самоходный измельчитель представляет собой машину рамной конструкции с двигателем, питающе-измельчающим аппаратом, ускорителем выброса, силосопроводом, гидросистемами привода ходовой части, рабочих органов и рулевого управления, привода адаптеров и питающего аппарата, приборами контроля. Достоинствами данного комбайна являются наличие гидравлических систем, эффективной системой защиты попадания посторонних предметов, ножи измельчителя обеспечивают косой чистый срез [2].

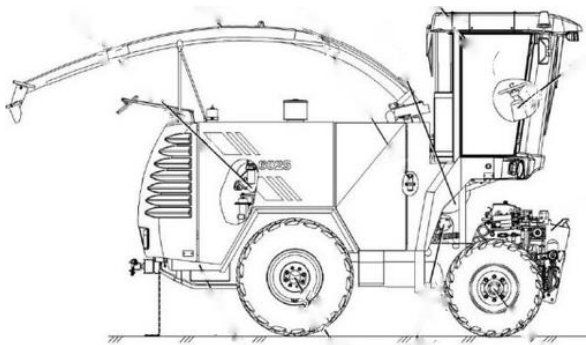


Рис. 3. Самоходный кормоуборочный комбайн КВК-6025

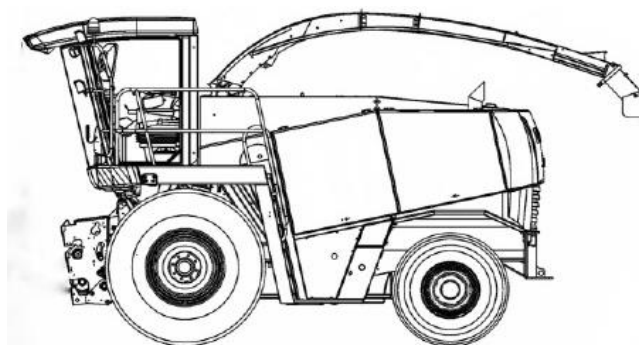


Рис. 4. Кормоуборочный комбайн Claas Jaguar 900-830

Кормоуборочный комбайн Claas Jaguar 900-830 (рис. 2) состоит из подающей камеры с металлодетектором, измельчающего агрегата травяного канала, кабины с органами управления, двигателя, ведущих и управляемых колес. Данный комбайн имеет широкую область применения и большую производительность за счет минимизации весовых показателей ходовой части. Благодаря 42 ножам и увеличенной частоте резания измельчающий аппарат обеспечивает очень высокую производительность [3].

Каждый из сравниваемых кормоуборочных комбайнов имеет в своем составе доизмельчитель и однотипные основные узлы. Недостатком перечисленных агрегатов является нестабильность качества измельчения корма в различных условиях уборки из-за невозможности регулирования положения доизмельчителя для конкретных условий работы.

При изменяющихся условиях уборки основной поток корма в комбайне перемещается по траектории, которая может не совпадать с теоретической. В результате переменных условий уборки и изменения характера движения зеленой массы до измельчения увеличивается потребляемая мощность рабочих органов и ухудшается качество измельчения корма.

В рассмотренных конструкциях кормоуборочных комбайнов доизмельчитель имеет возможность перемещаться по направляющим для ввода или вывода из потока корма, при этом нет возможности регулировать положение корпуса доизмельчителя относительно направления движения потока корма.

Рассмотрим техническое решение, отличающееся от рассмотренных конструкций тем, что в доизмельчитель, содержащий вальцы, установленные в подшипниках с опорами, введены гидропривод и два гидроцилиндра, механически связанные с корпусом доизмельчителя и позволяющие регулировать положение переднего и заднего вальцов относительно направления движения потока корма.

Принцип работы данного устройства заключается в следующем (рис. 3). Барабан измельчающий 2 при вращении измельчает скошенную растительную массу и перемещает ее по транспортному каналу 1 к зазору между вальцом задним 3 и вальцом передним 4.

Доизмельчитель, состоящий из вальца заднего 3, вальца переднего 4, корпуса 5, гидроцилиндров 9, подшипников с опорами 10, выполняет дополнительное измельчение и перемещение корма. Далее корм попадает в зону вращения ускорителя 7 и перемещается лопатками ротора 8 к следующим рабочим органам. Оператор в ходе работы визуально определяет качество корма и контролирует протекание технологического процесса. При обнаружении неудовлетворительного качества измельчения корма или неудовлетворительного протекания технологического процесса, оператор изменяет положение доизмельчителя до момента достижения необходимого качества измельчения корма. Изменение положения корпуса 5 доизмельчителя осуществляют с помощью гидропривода 11 и двух гидравлических цилиндров 9, которые крепятся к доизмельчителю.

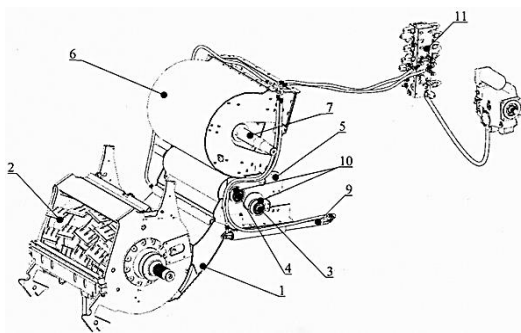


Рис. 5. Принцип работы доизмельчителя

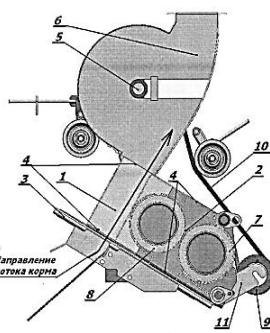


Рис. 6. Положение доизмельчителя

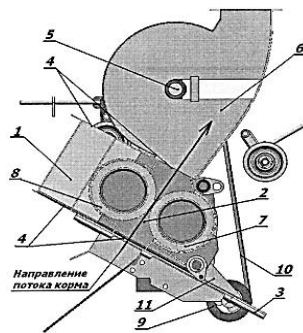


Рис. 5. Положение доизмельчителя при дополнительном измельчении

В представленной конструкции предусмотрены два режима работы: с дополнительным измельчением и без дополнительного измельчения корма. Для работы в этих режимах служат доизмельчитель и транспортный канал, которые попеременно вставляются в зону между измельчающим аппаратом и ускорителем.

Недостатками такой конструкции являются: наличие большого количества шарниров и рычагов, что снижает ее надежность; необходимость иметь в зоне расположения доизмельчителя и транспортного канала увеличенное свободное пространство для размещения конструкции.

Целью предлагаемого технического решения является улучшение эксплуатационных качеств комбайна за счет устранения указанных недостатков.

Предлагаемое устройство работает следующим образом. Если кормоуборочному комбайну необходимо работать в режиме без дополнительного измельчения корма, то доизмельчитель 2 вместе с транспортным каналом 1 передвигается по направляющим 3 в положение, при котором транспортный канал 1 будет находиться в потоке корма [4]. Данное положение показано на рис. 4.

Если же кормоуборочному комбайну необходимо работать в режиме с дополнительным измельчением корма, то доизмельчитель 2 вместе с транспортным каналом 1 передвигается по направляющим 3 в положение, при котором поток корма будет проходить, дополнительно измельчаясь, между вальцами 7, 8 доизмельчителя 2. Данное положение показано на рис. 5. При изменении положения доизмельчителя 2 с транспортным каналом 1 обводной ролик 9, установленный на рычаге 11, изменяя свое положение, компенсирует изменение расстояний ременной передачи 10 между валом 5 ускорителя 6 и валками 7 и 8 доизмельчителя 2 [4, 5].

Из представленного анализа существующих конструкций современных кормоуборочных комбайнов можно сделать заключение о том, что с использованием в конструкциях кормоуборочных комбайнов предлагаемого доизмельчителя улучшаются эксплуатационные показатели кормоуборочного комбайна, повышается его технологическая надежность, качество измельчения корма и протекания технологического процесса за счет

возможности регулирования положения доизмельчителя в транспортном канале в зависимости от конкретных условий работы.

Литература

1. **Сельскохозяйственные машины.** Примеры основных базовых машинных энергосберегающих технологий производства продукции растениеводства в условиях Северо-Западного региона РФ. Задания для курсовой работы: учебно-методическое пособие / М. А. Новиков, И. З. Теплинский, В. А. Ружьев, А. Б. Калинин, А. Н. Перекопский, С. Б. Павлов. – СПб.: СПбГАУ, 2022. – 80 с.
2. **Гомсельмаш/Комбайны и сельхозтехника** [Электронный ресурс]. – URL: <https://gomselmash.by/> (дата обращения: 12.02.2023).
3. **Зарубежная сельскохозяйственная техника:** монография / Казаков К.В., Макаренко А.Н., Мартынова И.В. и др. – Москва; Белгород: ООО Центральный коллектор библиотек БИБКОМ, 2016. – 200 с.
4. **Кормоуборочные комбайны** [Электронный ресурс]. – URL: <https://findpatent.ru/patent/259/2597858.html> (дата обращения: 12.02.2023).
5. **Новиков, М.А., Сидыганов, Ю.Н., Неклюдов, В.Б.** Надежность самоходных уборочных машин в современных экономических условиях АПК: учебное пособие. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2001. – 122 с.

УДК 631.3.0.

Магистрант **Б.В. САВЕНКОВ**

Магистрант **О.В. ВАНЬКОВ**

Научный руководитель д-р техн. наук **А.Б. КАЛИНИН**

(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОБЗОР ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В БИОЛОГИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Для устойчивого развития картофелеводства при постоянном удорожании ресурсов, используемых при производстве данной культуры (горюче-смазочные материалы (ГСМ), удобрения, средства защиты растений (СЗР), техника и т. п.), необходимо широко внедрять технологические приемы, применение которых позволяет сокращать затраты на производство без снижения урожайности и ухудшения качества получаемой продукции. Анализ затрат на производство картофеля при реализации интенсивной технологии показал, что существенная доля затрат приходится на удобрения и СЗР, а также на выполнение операций по подготовке почвы. Одним из приемов снижения затрат на указанные статьи расходов является вовлечение в технологию возделывания картофеля биологических ресурсов в виде бактериальных удобрений и биологических средств защиты, активного применения сидеральных и промежуточных культур [1].

В последнее время все более широкое распространение получает практика применения быстрорастущих сидеральных и покровных культур, направленная на повышение уровня плодородия почвы, борьбу с почвенной инфекцией и вредителями. Поэтому в настоящей работе сделан обзор технических средств, которые позволяют наиболее рационально использовать потенциал сидеральных и промежуточных культур для решения задачи повышения эффективности производства картофеля.

Известно, что для наиболее полной реализации потенциала картофеля необходимо создать условия для свободного распространения корневой системы растений на глубину, превышающую 100 см. Однако регулярное применение плугов в качестве орудий для основной обработки почвы, а также использование энергонасыщенных машинно-тракторных агрегатов и высоконагруженных транспортных средств приводит к существенному переуплотнению корнеобитаемого слоя на глубину более 40 см [2], затрудняя проникновение корней растений в нижележащие почвенные горизонты, богатые

запасами элементов питания и влаги. Поэтому для основной обработки почвы предлагается использовать культиваторы-глубокорыхлители (рис. 1), рабочие органы которых не приводят к уплотнению почвенных горизонтов ниже глубины рыхления. Рабочие органы таких орудий выполняют рыхление почвы без оборота пласта, создавая разветвленную сеть пор и капилляров в качестве резервуаров для накопления значительных запасов влаги. Обоснование типа рабочих органов производилось с учетом реологической модели почвенного состояния [3]. Настройка таких орудий на глубину обработки производится с использованием методики, представленной в работе [4]. Однако необходимо отметить, что глубина обработки почвы такими орудиями не обеспечивает полное устранение переуплотненных зон в корнеобитаемом слое ввиду существенного повышения затрат энергии даже при незначительном дополнительном заглублении рабочих и снижения производительности агрегата за счет буксования трактора.



Рис. 1. Культиватор-глубокорыхлитель

Для устранения переуплотнения почвы на значительной глубине предлагается использовать быстрорастущие сидеральные культуры с высокой проникающей способностью их стержневой системы. К таким культурам относятся редька масличная, горчица белая, люпин и т. п., чья корневая система способна проникнуть на глубину свыше 150 см за 55-60 дней вегетации.

Поэтому при выполнении основной обработки почвы культиватором-глубокорыхлителем одновременно проводят посев сидеральных культур. Для этой цели на почвообрабатывающее орудие устанавливают посевной модуль, предназначенный для посева мелкосемянных культур разбросным способом (рис. 2). Семена из бункера этого модуля дозируются высевающей катушкой и подаются воздушным потоком к дефлекторам, установленным перед прикатывающим катком. Семена заделываются в почву катком на глубину не более 1 см.

Через 50-55 дней после посева сидеральные культуры в фазе цветения достигают высоты 120-130 см, а урожайность зеленой массы достигает 30-35 т/га. При такой высоте растений глубина проникновения их корневой системы достигает 150 см, тем самым обеспечивая разуплотнение почвы в горизонтах, расположенных ниже 40 см.



Рис. 2. Посевной модуль для разбросного посева на культиваторе-глубокорыхлителе

Таким образом, за счет действия биологических объектов обеспечивается разуплотнение нижних слоев корнеобитаемого слоя без существенных затрат энергии. Корневая система крестоцветных культур способна усваивать элементы питания, находящиеся в труднодоступной форме, делая их доступными для других растений после переработки органического вещества почвенной биотой. Кроме этого, быстрый рост сидератов и формирование густого листового покрова обеспечивает эффективное подавление сорной растительности.

При использовании зеленых удобрений наибольшая эффективность достигается при заделке сидеральных культур в верхний слой почвенного горизонта. Однако заделку высокостебельной массы растений сложно выполнить с применением почвообрабатывающих машин из-за забивания рабочих органов. Поэтому массу сидеральных культур предварительно измельчают с помощью водоналивного ножевого катка (рис. 3). Этот каток представляет собой полый барабан диаметром 600 мм, по периметру которого с шагом 15 см по всей длине орудия закреплены ножи. При заполнении катка водой его удельная масса составляет примерно 1000 кг/м ширины захвата. Каток, передвигаясь по полю со скоростью до 20 км/ч, укладывает высокостебельную массу на землю, ножи, действуя с большим усилием, разрезают ее на элементы длиной 15-17 мм.



Рис. 3. Ножевой прикатывающий каток



Рис. 4. Tri-Mix лапа

После измельчения сидеральных культур заделка значительного объема растительных остатков производится любым почвообрабатывающим орудием, рабочие

органы которого обеспечивают оборот верхнего пласта почвы [5]. Для этой цели подходят дисковые бороны или стерневые культиваторы, оснащенные специальными лапами, предназначенные для заделки растительных остатков (рис. 4).

Биологизированная технология возделывания картофеля за счет использования особенностей сидеральных культур позволяет обеспечить качественную подготовку почвы, которая в корнеобитаемом слое не имеет препятствия для развития корневой системы растений, обогащает почвы значительным объемом органического удобрения и эффективно подавляет сорную растительность. Для реализации такой технологии при обработке почвы используются культиваторы-глубокорыхлители с дополнительно установленными посевными модулями для разбросного посева, водоналивной ножевой прикатывающий каток и культиватор с рабочими органами, обеспечивающими полную заделку растительных остатков. Это позволяет подготовить почву под посадку картофеля с минимумом затрат энергии, насытить ее органическими удобрениями и без использования пестицидов очистить поле от сорной растительности. Посадку картофеля по этой технологии необходимо проводить с применением комбинированного картофелепосадочного агрегата [6] без необходимости выполнения предпосадочной подготовки почвы. Дальнейшие исследования будут направлены на совершенствование рабочих органов почвообрабатывающих машин, используемых в биологизированной технологии возделывания картофеля, с целью снижения энергозатрат и повышения качества подготовки почвы.

Литература

1. **Assessment of operational effectiveness of inter-row soil loosening in organic potato cultivation** / А. А. Ustrov, А. В. Kalinin, G. A. Loginov, P. P. Kudriavtsev // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2017. – № 93. – С. 43-48. – EDN ZXPRTF.
2. **Калинин, А.Б.** Анализ параметров почвенного состояния при выполнении технологических процессов возделывания картофеля с целью выявления причин переуплотнения почвы / А.Б. Калинин, И.З. Теплинский, П.П. Кудрявцев // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: мат. науч.-практ. конф. профессорско-преподавательского состава, Санкт-Петербург, 29–31 января 2015 года. Часть I. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2015. – С. 493-498. – EDN UJCRRT.
3. **Калинин, А.Б.** Реологическая модель почвы как объекта формирования требуемой плотности в заданном слое / А. Б. Калинин, И. З. Теплинский, О. В. Смелик // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 29. – С. 248-255. – EDN QAKJQX.
4. **Теплинский, И.З.** Алгоритм настройки чизельных плугов на глубину обработки / И.З. Теплинский, А.Б. Калинин // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1997. – № 2. – С. 22-24. – EDN TRTPTR.
5. **Сельскохозяйственные машины: практикум** / В. Е. Бердышев, Л. И. Ерошенко, А. Б. Калинин [и др.]. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2022. – 315 с. – ISBN 978-5-6046442-8-7. – EDN АНЕНТО.
6. **Калинин, А.Б.** Совершенствование методов и средств снижения технологических рисков при функционировании машин для возделывания картофеля / А. Б. Калинин, И. З. Теплинский, Т. Ш. Теймуров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(62). – С. 178-190. – DOI 10.24412/2078-1318-2021-1-178-190. – EDN RQSGCY.

**МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОПАШНЫМ
КУЛЬТИВАТОРОМ ВЛАГОЗАДЕРЖИВАЮЩЕГО РЕЛЬЕФА
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ**

Статистика наблюдения за погодой свидетельствует о глобальном изменении климата, который характеризуется для европейской части России постепенным повышением температуры и увеличением уровня среднегодовых осадков с высокой неравномерностью их выпадения [1]. Осадки в летнее время довольно часто выпадают в виде ливней, что значительно усиливает риск возникновения водной эрозии на полях даже с небольшим уклоном, а также появления вымочек в низинах и ложбинах. Риски активного развития водной эрозии распространяются на более 55% пахотных земель нашей страны [2]. Кроме этого в летний сезон довольно часто отмечается длительное отсутствие осадков, при котором растения не могут полностью реализовать свой генетический потенциал. Поэтому для снижения рисков отрицательного воздействия на возделываемые культуры погодных факторов требуется использовать технологические приемы, направленные на накопление влаги при ее избытке и бережное ее использование растениями при недостатке [3].

Для борьбы с водной эрозией почвы проводят мероприятия, направленные на удержание влаги в местах ее выпадения или на снижение скорости ее движения на склонах с тем, чтобы она успела поглотиться крупными порами и капиллярами верхнего слоя под действием гравитационных и капиллярных сил. Удерживать воду от стока можно различными способами: задержать ее в неровностях микрорельефа (лунки и прерывистые борозды); увеличить водопоглощающую способность почвы (глубокое рыхление и щелевание); выравнивание полей (планировка, создание террас на склонах). При возделывании пропашных культур наиболее широкое распространение получили первые два способа.

Особенностью возделывания картофеля является его выращивание на гребнях или грядах с целью формирования наиболее благоприятных условий для образования клубней правильной формы в рыхлом слое насыпанного при создании профилированной поверхности, отвода избыточной влаги и снижения объема почвы, поступающего на систему сепарации картофелеуборочных машин. При выпадении обильных ливневых осадков большая часть воды скатывается по откосам гребней на дно борозды, ее объем неравномерно распределяется по поверхности поля, когда почва внутри гребней остается сухой, а почва в междурядьях становится избыточно переувлажнена. При наличии даже незначительного уклона вода начинает стекать вдоль него, увлекая за собой мелкие почвенные частицы.

Для предотвращения свободного стока воды на уклонах ряд европейских производителей картофельной техники (AVR, Baselier, Grimme) стали выпускать дополнительные системы для формирования почвенных перемычек на дне борозды, которые устанавливаются на гребнеобразующие плиты пропашных культиваторов с активными и пассивными рабочими органами, а также комбинированных картофелепосадочных агрегатов [4]. На рис. 1 представлена подобная система прерывистого бороздообразования, которая установлена на комбинированном картофелепосадочном агрегате. Формирование почвенных перемычек производится лопатками специальной формы, которые периодически опускаются на дно борозды с некоторым заглублением, а после накопления некоторого объема почвы поднимаются вверх и затем рабочий цикл повторяется. Привод лопаток производится от гидромотора, вращающего эксцентриковый толкатель, а частота повторения циклов регулируется посредством дроссель-регулятора. Практика показала, что данный технологический прием эффективен на полях, где уклон не превышает 2°, когда перемычка сможет удерживать максимальный объем воды. При большем значении уклона объем накопленной воды значительно уменьшается, и в случае выпадения обильных осадков при

низкой способности почвы впитывать влагу возникают риски разрушения почвенных перегородок и возникновения большого потока воды, стекающего вниз по уклону, который постоянно пополняется запасами нижележащих минеральных веществ.



Рис. 1. Система прерывистого бороздообразования, установленная на комбинированном картофелепосадочном агрегате



Рис. 2. Лункователи, установленные на пропашном культиваторе

Альтернативой прерывистому бороздообразованию является прием поделки лунок на дне борозды (рис. 2). Для этой цели на пропашной культиватор позади гребнеобразующей плиты устанавливается лункователь, который представляет собой свободно вращающийся барабан с тремя лопастями, установленными под некоторым углом. Перед лункователями установлены рыхлительные лапы для создания рыхлого дна борозды с целью повышения интенсивности отвода влаги в нижние слои. Установленные под углом лопасти формируют узкие лунки во избежание разрушения стенок гребней и оголения клубней картофеля.

Устройство для поделки лунок, представленное на рис. 2, нашло свое применение на полях с уклоном, не превышающим 4° . Ввиду того, что глубина лунок ограничена глубиной хода рыхлительных лап, то объем «карманов», накапливающих влагу на дне борозды, не способен вместить всю воду, выпадающую при ливневых осадках. Поэтому на полях, где уклон превышает 4° , во избежание рисков возникновения водной эрозии на культиваторах, выполняющих междурядную обработку посадок картофеля (рис. 3), устанавливают лапы для глубокого (до 45 см) рыхления дна борозды, после прохода которых поделка лунок производится 4-х или 6-ти лопастными лункователями. Глубина лунок, формируемых таким культиватором, достигает 20 см, а их шаг зависит от конструктивных особенностей лункователя.

Объем пор, который образуется при работе глубокорыхлительных лап, позволяет усвоить значительный объем ливневых осадков, исключая стекание воды на полях с уклоном до 20° . Для снижения затрат на обработку почвы настройка глубины хода рыхлительных лап осуществлялась по методике, позволяющей точно определить положение переуплотненного горизонта [5, 6].

Выполненный обзор технических средств для формирования влагозадерживающего рельефа пропашными культиваторами показал, что их выбор определяется рельефом полей под посадками картофеля. Комбинация глубокорыхлительных лап, установленных на пропашном культиваторе и лопастных лункователей позволяет гарантированно обеспечить отвод в нижележащие слои почвенного горизонта значительные объемы ливневых осадков, исключая сток воды на уклонах до 20° .



Рис. 3. Пропашной культиватор-глубокорыхлитель, навешенный на 3-х точечную навеску картофелепосадочной машины и оснащенный лункователем

Однако работа такого культиватора требует значительных затрат энергии, поэтому для его настройки рабочих органов на глубину необходимо применять методику поиска переуплотненного почвенного горизонта во время заглубления орудия на краю поля. Дальнейшие исследования будут направлены на обоснование рациональных режимов работы пропашных культиваторов, оснащенных устройствами для поделки лунок.

Литература

1. **Калинин, А.Б.** Методы и средства управления режимами влагообеспечения в технологии возделывания картофеля / А. Б. Калинин, И. З. Теплинский // Картофель и овощи. – 2022. – № 2. – С. 28-32. – DOI 10.25630/PAV.2022.11.32.004. – EDN IERYLA.
2. **Почвозащитное земледелие на склонах** / Под ред. А. Н. Каштанова; Сост.: А. С. Извеков, Ю. А. Никитин. – М.: Колос, 1983. – 527с.
3. **Калинин, А.Б.** Совершенствование методов и средств снижения технологических рисков при функционировании машин для возделывания картофеля / А. Б. Калинин, И. З. Теплинский, Т. Ш. Теймуров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(62). – С. 178-190. – DOI 10.24412/2078-1318-2021-1-178-190. – EDN RQSGCY.
4. **Сельскохозяйственные машины: Практикум** / В. Е. Бердышев, Л. И. Ерошенко, А. Б. Калинин [и др.]. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2022. – 315 с. – ISBN 978-5-6046442-8-7. – EDN AHENTO.
5. **Теплинский, И.З.** Алгоритм настройки чизельных плугов на глубину обработки / И. З. Теплинский, А. Б. Калинин // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1997. – № 2. – С. 22-24. – EDN TRTPTR.
6. **Kalinin A.B., Teplinsky I.Z., Ruzhev V.A., Kalinina V.A., Gerasimova V.E.** Methods and means of digital measurement of soil parameters and conditions of functioning of tillage machines for deep loosening of soil // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 659 (2021) 012015. doi:10.1088/1755-1315/659/1/012015.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛО- И ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПО ВОЗДУХУ АЭРОДРОМНОГО КОНДИЦИОНЕРА

Процессы тепловлажностной обработки воздуха в воздушной системе кондиционера АК-0,4-9А можно графически показать на диаграмме « $i - d$ » («удельная энтальпия – влагосодержание») для влажного воздуха, условно приняв, что давление воздуха не изменяется и равно нормальному барометрическому давлению, т.е. $p = p_{бар} - 760$ мм рт. ст.

Так, процессы тепловлажностной обработки воздуха при работе кондиционера в режиме «Обогрев» можно графически представить в виде совокупности отрезков прямой линии, параллельной оси, происходящих при постоянном влагосодержании обрабатываемого воздуха, равном влагосодержанию окружающего воздуха $d = d_{окр} = const$ (рисунок 1) [1], где:

1-2 – процесс нагрева обрабатываемого воздуха в водо-воздушном радиаторе;

2-3 – процесс нагрева обрабатываемого воздуха в электроподогревателе №1;

3-4 – процесс нагрева обрабатываемого воздуха при сжатии его в нагнетателях;

4-5 – процесс нагрева обрабатываемого воздуха в электроподогревателе №2;

5-6 – процесс охлаждения обрабатываемого воздуха в воздуховодах и воздушном рукаве за счет теплопотерь в окружающую среду.

Теплопроизводительность аэродромного кондиционера по воздуху определяется по формуле [2]:

$$Q_m = G_{конд} c_p (t_p - t_{окр}), \quad (1)$$

где Q_m – теплопроизводительность кондиционера по воздуху, кВт;

$G_{конд}$ – массовая подача воздуха кондиционером, кг/с;

c_p – средняя удельная теплоемкость воздуха при постоянном давлении, кДж/(кг·К);

$t_{окр}$ – температура окружающего воздуха, °С;

t_p – температура воздуха на выходе из рукава кондиционера, °С.

Тепловая нагрузка на водо-воздушный радиатор кондиционера определяется по формуле:

$$Q_m^{AT1} = G_{конд} c_p (i_2 - i_{окр}), \quad (2)$$

где i_2 – температура воздуха на выходе из водо-воздушный радиатор кондиционера, °С.

Тепловые нагрузки на электроподогреватели кондиционера рассчитывается по формуле:

$$Q_m^{\text{ЭГ1}} = G_{конд} c_p (i_3 - i_2); \quad (3)$$

$$Q_m^{\text{ЭГ2}} = G_{конд} c_p (i_5 - i_4), \quad (4)$$

где i_3 – температура воздуха на выходе из электроподогревателя №1, °С;

i_4 – температура воздуха на выходе из нагнетателей, °С;

i_5 – температура воздуха на выходе из электроподогревателя №2, °С.

Графическое изображение на диаграмме « $i-d$ » процессов тепловлажностной обработки воздуха в воздушной системе кондиционера в режиме «Охлаждение» показано на рис. 2, где:

1-2 – процесс нагрева обрабатываемого воздуха при его сжатии в нагнетателях, происходящий при постоянном влагосодержании воздуха ($d_1 = d_2 - d_{окр} = const$);

2-3 – процесс предварительного охлаждения обрабатываемого воздуха в воздухо-воздушном радиаторе, происходящий при постоянном влагосодержании воздуха ($d_2 = d_3 - d_1 = const$);

3-4 – процесс охлаждения и осушения обрабатываемого воздуха в хладоно-воздушном испарителе (при $d_3 > d_4 t$);

4-5 – процесс нагрева обрабатываемого воздуха в воздуховодах и рукаве за счет теплопритоков из окружающей среды, происходящий при постоянном влагосодержании воздуха (при $d_4 = d_3 = d_p = const$).

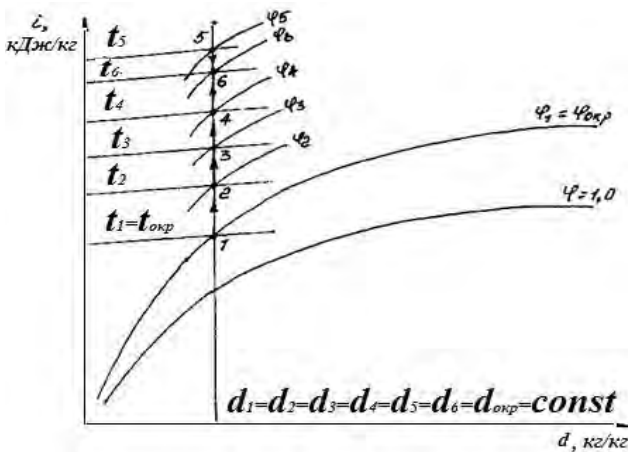


Рис. 1. Графическое изображение процессов тепловлажностной обработки воздуха в воздушной системе аэродромного кондиционера АК-0,4-9А в режиме «Обогрев» на диаграмме « $i - d$ » влажного воздуха

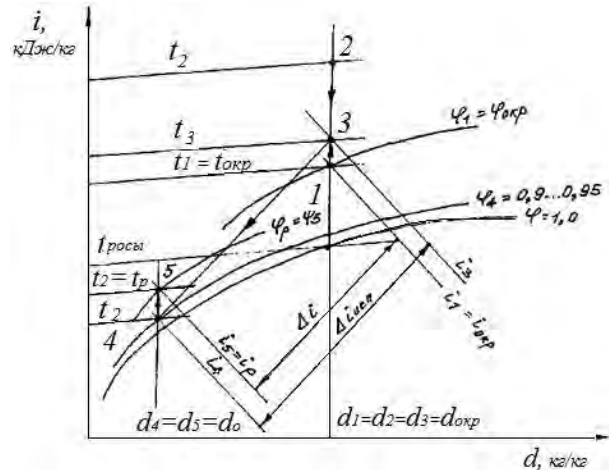


Рис. 2. Графическое изображение процессов тепловлажностной обработки воздуха в воздушной системе аэродромного кондиционера АК-0,4-9А в режиме «Охлаждение» на диаграмме « $i - d$ » влажного воздуха

Холодопроизводительность аэродромного кондиционера по воздуху определяется по формуле [2]:

$$Q_0 = G_{\text{конд}}(i_{\text{окр}} - i_p) = G_{\text{конд}} \Delta i, \quad (5)$$

Q_0 – холодопроизводительность кондиционера по воздуху, кВт;

$G_{\text{конд}}$ – массовая подача воздуха от кондиционера, кг/с;

$i_{\text{окр}}$ – удельная энтальпия окружающего воздуха, кДж/кг;

i_p – удельная энтальпия воздуха на выходе из рукава кондиционера, кДж/кг;

$$\Delta i = (i_{\text{окр}} - i_p) \quad (6)$$

Тепловая нагрузка на хладоно-воздушный испаритель (холодопроизводительность хладоновой системы) кондиционера определяется по формуле:

$$Q_0^{\text{исп}} = G_{\text{конд}}(i_3 - i_4) = G_{\text{конд}} \Delta i_{\text{исп}} \quad (7)$$

где i_3, i_4 – удельные энтальпии воздуха на входе и выходе из испарителя [2];

$$\Delta i_{\text{исп}} = i_3 - i_4 \quad (8)$$

Количество конденсата воды, выделяющегося в единицу времени в хладоно-воздушном испарителе из обрабатываемого воздуха при работе кондиционера в режиме «Охлаждение», рассчитывается по формуле:

$$G_{\text{воды}} = (d_3 - d_4) = G_{\text{конд}}(d_{\text{окр}} - d_p) \quad (9)$$

где $G_{\text{воды}}$ – количество выделяющегося конденсата воды, кг/с;

$G_{\text{конд}}$ – массовая подача воздуха кондиционером, кг/с;

$d_{\text{окр}}, d_p$ – влагосодержания окружающего воздуха и воздуха на выходе из рукава кондиционера, соответственно, кг/кг.

Термодинамический цикл работы хладоновых контуров аэродромного кондиционера АК-0,4-9А в координатах « $T - s$ » показан на рис. 3 и складывается из следующих термодинамических процессов:

➤ изобарного и изотермического процесса 7-1 кипения жидкого хладона в испарителе, происходящего при постоянном избыточном давлении $p_0 = 1 \div 3$ кгс/см² и соответствующей

этому давлению постоянной температуре t_0 , составляющей около 0°C (в пределах минус 12...плюс 8°C);

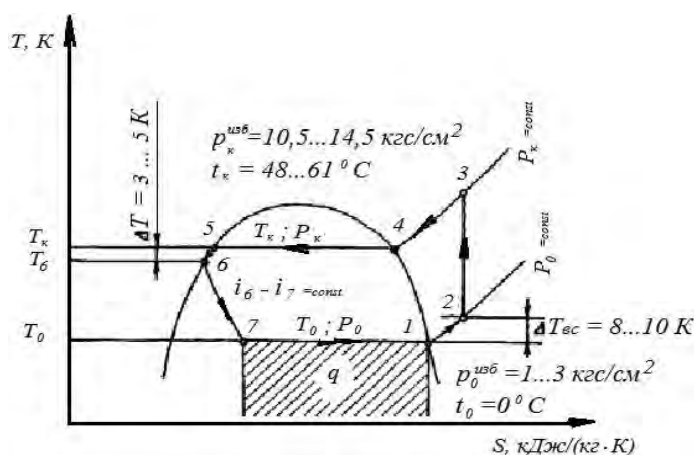


Рис. 3. Термодинамический цикл работы хладонового контура аэродромного кондиционера АК-0,4-9А на диаграмме « T - s »

➤ изобарного процесса 1-2 перегрева пара хладона на выходе из испарителя и на всасывании компрессора (на $8 \div 10^\circ\text{C}$ выше температуры кипения t_0 в испарителе);

➤ политропного процесса 2-3 сжатия перегретого пара хладона в компрессоре от избыточного давления кипения $p_0 = 1 \div 3 \text{ кгс/см}^2$ до избыточного давления конденсации $p_k = 10,5 \div 14,5 \text{ кгс/см}^2$ (при расчетах циклов работы парокомпрессионных холодильных машин процесс сжатия пара хладона в компрессоре принимают адиабатическим, как показано на рис. 2;

➤ изобарного процесса 3-4 охлаждения перегретого пара хладона в хладоно-воздушном конденсаторе до температуры насыщения (конденсации) $t_k = 48 \div 61^\circ\text{C}$, соответствующей избыточному давлению конденсации $p_k = 10,5 \div 14,5 \text{ кгс/см}^2$;

➤ изобарного и изотермического процесса 4-5 конденсации пара хладона в хладоно-воздушном конденсаторе, происходящего при постоянном избыточном давлении $p_k = 10,5 \div 14,5 \text{ кгс/см}^2$ и постоянной, соответствующей этому давлению температуре $t_k = 48 \div 61^\circ\text{C}$;

➤ изобарного процесса 5-6 переохлаждения на $3 \div 5^\circ\text{C}$ (относительно температуры конденсации t_k) жидкого хладона в конденсаторе, происходящего при давлении $p_k = 10,5 \div 14,5 \text{ кгс/см}^2$;

➤ процесса дросселирования 6-7 жидкого хладона в регулирующем (дистанционном или терморегулирующем) вентиле от давления конденсации p_k до давления кипения p_0 , происходящего при постоянной энтальпии ($i_6 = i_7 = \text{const}$), сопровождающегося понижением температуры хладона до температуры кипения t_0 и частичным вскипанием жидкого хладона [3].

Литература

1. Кошкин, Н.Н., Сакун, И.А., Бамбушек, Е.М. и др. Холодильные машины. Л., Машиностроение, 1985. – 510 с.
2. Методика расчета технических характеристик кондиционеров летного состава. Учебное пособие / сост. Хомяков Е.И., Корчагин Ю.Г., Авдеев В.Б. – Воронеж, ВВАИИ, 2000. – 50 с.
3. Хомяков Е.И. Газозарядные и теплотехнические средства. Конструкция аэродромных кондиционеров: учебное пособие / Е. И. Хомяков – Воронеж, ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж), 2013. – 231 с.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ГЛУБИНЫ ХОДА СОШНИКОВ СЕЯЛКИ

При интенсификации технологических процессов производства зерновых культур особое внимание уделяется качеству выполнения посева, от которого в значительной степени зависит урожайность. Основными параметрами, характеризующими качество посева, считаются норма высева и глубина заделки семян [1]. В настоящее время для посева зерновых культур рядовым способом широкое распространение получили пневматические сеялки с раздельно-агрегатной компоновочной схемой. Пневматические сеялки, выпускаемые в нашей стране, оснащены высевальными системами с централизованным (общим) дозированием, а также пневматическим транспортированием и распределением семян по сошникам. В них использована сошниковая группа традиционной конструкции.

В настоящей работе рассматривается сеялка СЗПЦ-12, конструктивная схема которой показана на рис. 1.

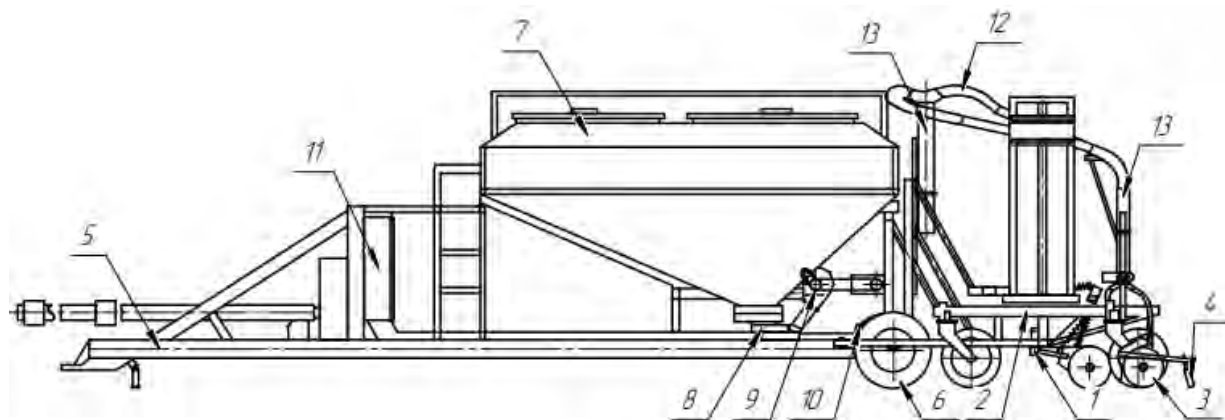


Рис. 1. Общее устройство сеялки СЗПЦ-12:

1 – секция рабочих органов; 2 – рама секции рабочих органов; 3 – двухдисковые сошники; 4 – загортач; 5 – рама центральная; 6 – колёса опорно-приводные; 7 – бункер зернотуковый; 8 – дозатор зерновой; 9 – дозатор туковой; 10 – коробка перемены передач; 11 – вентилятор; 12 – пневмопроводы; 13 – распределители

Информационная модель технологического процесса функционирования этой сеялки, построенная по методике, изложенной в работе [2], показана в виде блок-схемы, приведенной на рис. 2.

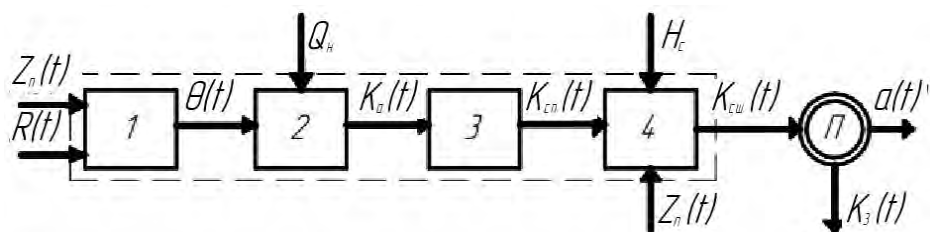


Рис. 2. Блок-схема модели функционирования сеялки

Исследуемая сеялка в приведенной блок-схеме рассматривается в виде объекта, состоящего из четырех звеньев: 1 – рамы с колесами и семенным ящиком; 2 – дозирующего аппарата; 3 – пневмопроводов; 4 – двухдисковых сошников. Все эти звенья образуют пневмомеханическую высевальную систему. На эту систему воздействуют случайные процессы в виде профиля поверхности поля $Z_{\Pi}(t)$ и сопротивления почвы $R(t)$, представляющие условия функционирования сеялки. В результате возникают сложные

колебания первого звена $\theta(t)$. При настройке дозирующего аппарата 2 на заданную норму высева Q_n на выходе получаем поток семян в виде расхода $K_a(t)$ со случайными параметрами, который преобразуется пневмопроводами 3 в расход семян $K_{сп}(t)$, имеющий несколько другие параметры. Двухдисковые сошники 4, установленные на определенную глубину хода H_c , преобразуют расход семян $K_{сп}(t)$ в выходной поток в виде расхода $K_{сш}(t)$, поступающего в бороздки, сформированные сошниками. Все эти потоки являются случайными процессами, оцениваемыми изменениями массы семян в единицу времени, и соответствующими статистиками, размерность которых г/с. При взаимодействии двухдисковых сошников 4 с почвой П происходит случайное распределение потока семян вдоль ряда $K_3(t)$ и по глубине заделки $a(t)$.

В связи с усложнением конструкции сеялок, повышением их рабочих захватов и скоростей, а также, учитывая вероятностную природу условий функционирования этих машин, возникает задача обеспечения качества выполнения технологического процесса, регламентируемого агротехническими требованиями к посеву, в частности такого параметра как глубина заделки семян. Обзор литературных источников показал, что решение этой задачи возможно путем оснащения посевной машины устройством автоматизированного активного контроля качества работы ее сошниковой группы. В настоящее время такое устройство может быть выполнено на базе цифровых информационно-измерительных систем [3, 4].

В исследованиях, проведенных в СПбГАУ, результаты которых приведены в работе [2], показано, что информационным параметром такого устройства может являться случайный процесс в виде глубины хода сошников $a(t)$, имеющий нормальное распределение $f(a)$ и высокую корреляционную связь с процессом изменения глубины заделки семян, который не может быть оперативно измерен в процессе работы сеялки. При этом рекомендуется использовать принцип допускового контроля, при котором в качестве базы отсчета отклонения значений реализаций процесса $a(t)$ принято настроечное (заданное) значение a_n , как показано на рис. 3.

Показателем качества работы такого устройства будем считать вероятность $P_{\Delta H}$ сохранения симметричного двухстороннего допуска $\pm \Delta_{ан}$:

$$P_{\Delta H} = \int_{a_n - \Delta_{ан}}^{a_n + \Delta_{ан}} f(a) da,$$

допустимое значение которого $[P_{\Delta H}]_{доп} = 0,7$.

Практически эта оценка определяется по соотношению: $P_{\Delta H} = \frac{T_{\Delta H}}{T}$,

где $T_{\Delta H}$ – время пребывания ординат реализации процесса $a(t)$ в поле допуска за интервал контроля T , причем

$$T_{\Delta H} = \sum_1^n \theta_i$$

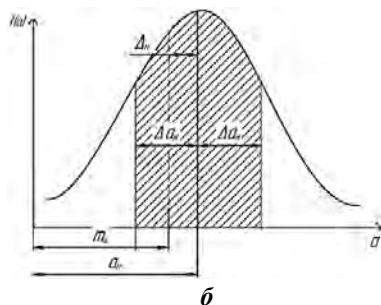
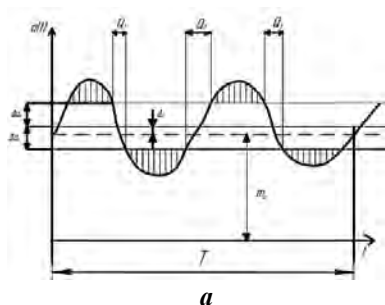


Рис. 3. Отрезок реализации (а) и одномерная плотность распределения (б) параметра контроля $a(t)$

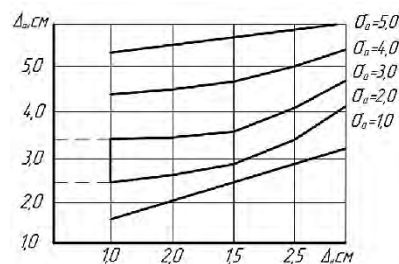


Рис. 4. Номограмма для выбора величины допуска $\Delta_{ан}$

Однако в технологическом регламенте к работе сеялки отсутствует норматив на отклонение $\Delta_{ан}$ ординат процесса $a(t)$ от настроечного значения a_n . Устанавливается только ограничение на отклонение Δ_H средней фактической глубины заделки от заданной в пределах $\pm 15\%$, что составляет для зерновых колосовых $\Delta_H \approx \pm 1$ см [5]. Для выбора величины допуска $\Delta_{ан}$ воспользуемся приведенной в работах [6, 7] номограммой, изображенной на рис. 4.

В этой номограмме приведены зависимости $\Delta_{ан} = f(\Delta_H)$, рассчитанные для $P_{\Delta H} = 0,7$ и средних квадратических отклонений σ_a глубины хода сошников сеялки от $\sigma_a = 1$ см до $\sigma_a = 5$ см. Так, для значений $\Delta_H = 1$ см и наиболее распространенных значений $\sigma_a = 2 - 3$ см, $\Delta_{ан}$ будет составлять 2,4 - 3,4 см.

Полученные параметры контроля будут использованы в дальнейшем при разработке устройства активного контроля глубины хода сошников зерновой сеялки.

Литература

1. **Сельскохозяйственные машины:** Практикум / В.Е. Бердышев, Л.И. Ерошенко, А.Б. Калинин [и др.]. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2022. – 315 с. – ISBN 978-5-6046442-8-7. – EDN АНЕНТО.
2. **Лурье, А.Б.** Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственным и мелиоративным машинам / А. Б. Лурье, В. Г. Еникеев, И. З. Теплинский. – Л.: Агропромиздат, 1991. – 224 с. – ISBN 5-10-002011-3. – EDN ТХУНУР.
3. **Ружьев, В.А.** Эксплуатация транспортно-технологических комплексов в информационно-навигационных системах управления точными агротехнологиями / В.А. Ружьев, В.А. Смелик, И.З. Теплинский // Технологии и средства механизации сельского хозяйства: Белому императорскому гаражу 100 лет / сб.научн.тр. – СПб – СПбГАУ, 2013. – С. 77-80. – EDN SMDNAX.
4. **Ружьев, В.А.** Компьютерное моделирование при проектировании сельскохозяйственных машин / В.А. Ружьев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 26. – С. 353-357. – EDN PIQTTR.
5. **Алдошин, Н.В.** Инженерно-техническое обеспечение качества механизированных работ / Н.В. Алдошин, Р. Н. Дидманидзе. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 188 с. – ISBN 978-5-9675-1313-8. – EDN VMXQJD.
6. **Обоснование принципа контроля равномерности глубины вспашки** / А.Б. Лурье, Е.А. Абелев, И.З. Теплинский, Н.Э. Иванович // Совершенствование рабочих органов и повышение эффективности технологических процессов и систем управления сельскохозяйственных машин. Том 415. – Ленинград - Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 1981. – С. 25-29. – EDN UNBDIJ.
7. **Калинин А.Б., Теплинский И.З., Ружьев В.А., Герасимова В.Е.** Методы и средства автоматизированного управления глубиной хода рабочих органов пропашного культиватора-глубокорыхлителя для дифференцированной обработки почвы при возделывании картофеля // Известия Международной академии аграрного образования. – 2022. – № 59(2022). – С. 25-29.

К ВОПРОСУ ОБОСНОВАНИЯ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВА ДЕКОРАТИВНОЙ ПАНИРОВОЧНОЙ КРОШКИ

Продукты, относящиеся к категории быстрого приготовления – это неумолимая современная данность активных слоев населения, современного ритма жизни. Повышенный спрос на продукты быстрого приготовления обусловлен, во-первых, возросшей покупательной способностью жителей густонаселенных городов и регионов, что, несомненно, требует от производителей обращать внимание на качество производимой продукции, и, во-вторых, развитием сегмента упакованных полуфабрикатов с добавленной стоимостью.

Одним из ингредиентов, который входит в состав замороженных рубленых полуфабрикатов из мяса крупного рогатого скота, свинины, птицы, рыбы или овощей, является декоративная панировочная крошка (панировочные сухари), которая необходима для наружного покрытия поверхности продуктов при их термической обработке. Их основное назначение – придать не только привлекательный вид и улучшить вкус продукта, но и защитить его от возможного перегрева при термообработке, приводящего к браку, а также предотвратить потерю влаги. Кроме того, наличие декоративной панировочной крошки на поверхности продукта позволяет существенно снизить себестоимость единицы готовой продукции, т. к. (при правильном ее применении), замена дорогостоящего сырья на более дешевое может достигать (по западным технологиям) до 45%. Рынок производителей данного продукта молодой – на стадии формирования, причем рынок предприятий-производителей и предприятий-потребителей крайне неустойчив и находится в постоянном движении. Поэтому разработка усовершенствованных технологий по производству декоративной панировочной крошки высокого качества из пшеничной муки высшего сорта является актуальной задачей.

Объект исследования – производственный процесс получения декоративной панировочной крошки.

Предмет исследования – технологические операции и конструктивные решения, реализующие технологию производства декоративной панировочной крошки.

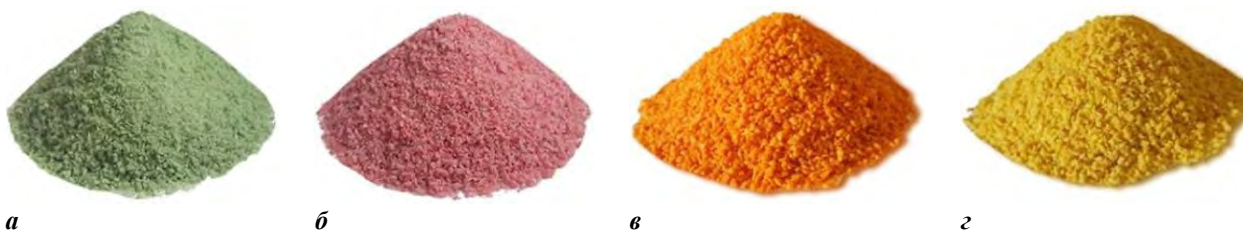


Рис. 1. Образцы производимой декоративной панировочной крошки по цветовой гамме [1]:
 а – изумрудный; б – карминовый; в – ярко-оранжевый; з – лимонный



Рис. 2. Фракционный состав производимой продукции [1]:
 а – сухари (крошка) панировочные белые мелкие (фракция 0,8...1,2 мм); б – сухари (крошка) панировочные белые общего помола (фракция 0,5...2,5 мм); в – сухари (крошка) панировочные оранжевые сеяные (фракция 1,5...2,5 мм)

Целью исследования является совершенствование технологии производства декоративной панировочной крошки за счет разработки инновационных решений.

В виду усилившейся конкуренции за рынок сбыта продукции предприятия-производители декоративной панировочной крошки сконцентрировали своё внимание на качестве производимой продукции (рис. 1).

Фракционный состав производимой продукции из муки высшего сорта также имеет инвариантность под запросы рынка (рис. 2, табл. 1).

Таблица 1. Характеристика фракционного состава производимой декоративной панировочной крошки (сухарей)

№ п/п	Наименование	Размеры, мм	Назначение
1	Мелкий	0,8...1,2	Для придания нежной, воздушной, но не хрустящей корочки
2	Средний	1,5...2,5	Позволяет сохранить сочность блюда под ароматной, жаристой корочкой
3	Общий (смешанный)	0,5...2,5	Универсальная посыпка, применяемая не только для жарки, но и для посыпки выпечки и как дополнительный ингредиент для салатов

Расширение ассортимента идет в сторону производства декоративной панировочной крошки с ароматическими и вкусовыми добавками (рис. 3).



Рис. 3. Панировочные решения Solution Ingredients [1]:

а – панировочная крошка с паприкой; *б* – панировочная крошка с беконом; *в* – сухари панировочные Венгерские; *г* – сухари панировочные Каджун; *д* – сухари панировочные цыганские экстра; *е* – декоративная панировочная кукурузная крошка мексиканская

В настоящее время отсутствует научный подход к разработке технологий производства декоративной панировочной крошки высокого качества из сырья растительного происхождения – пшеничной муки и создания малых предприятий для промышленного ее производства.

Для выработки декоративной панировочной крошки используют хлебные сухари из пшеничной муки I и II сортов, хлопья кукурузные и пшеничные (ОСТ 18-216-75), нестандартные кукурузные хрустящие палочки (ТУ 10.04.18-09-89), крупку кукурузную (ГОСТ 6002-69), сахар-песок, поваренную соль, производственный лом и крошку хрустящих хлебцев (ГОСТ 9846-88). На данный момент в современных производственных условиях реализуется две основные «традиционные» технологии получения декоративной панировочной крошки: из хлебного замеса и из готовых хлебобулочных изделий, а также полностью автоматизированные линии [2].

В первом технологическом варианте насыщение укрупненными технологическими операциями (стадиями) следующее (рис. 4).

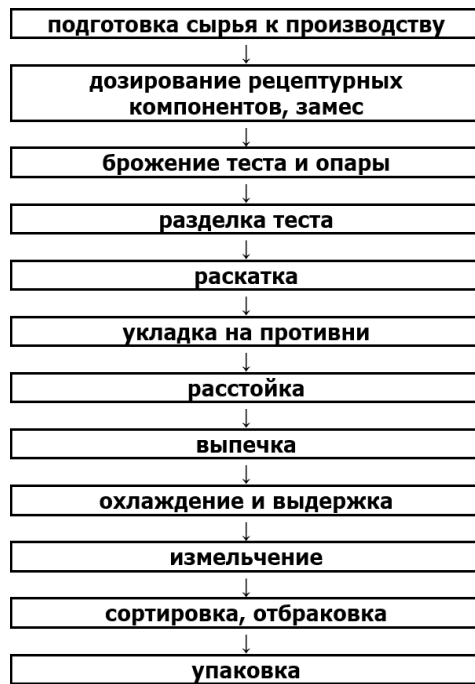


Рис. 4. Стадии технологического процесса

Немного отличается производственный процесс получения декоративной панировочной крошки на пекарнях с малой производительностью. На рис. 5 представлена первая стадия производственного цикла – получение «заготовки» – хлебобулочных изделий.

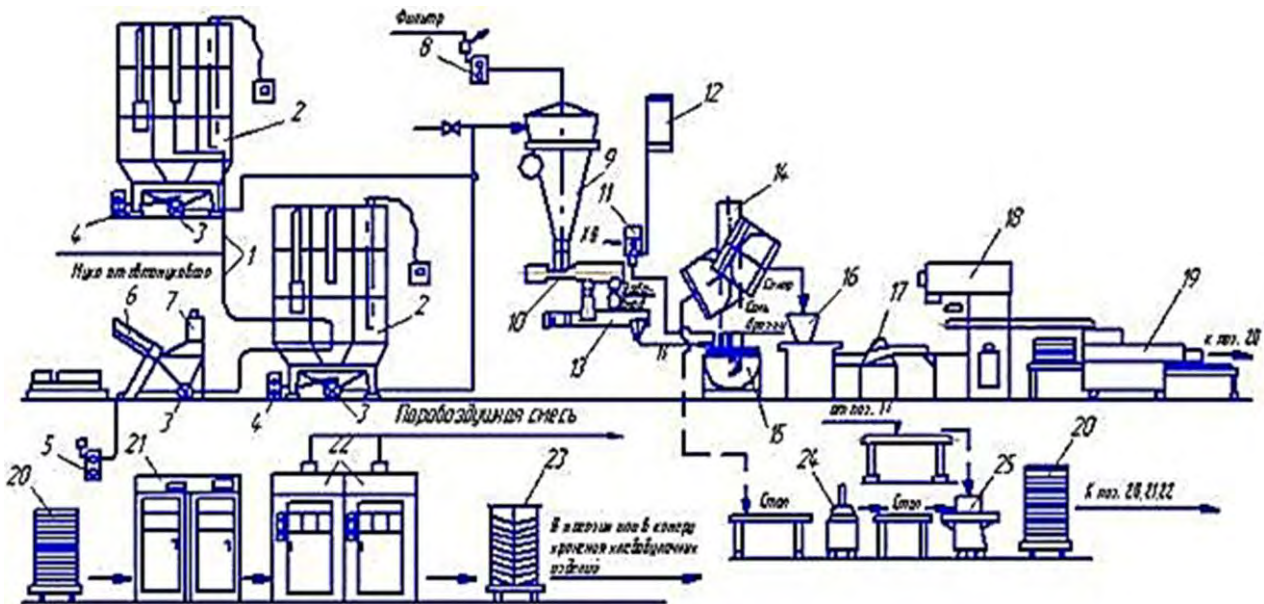


Рис. 5. Конструктивно-технологическая схема производства декоративной панировочной крошки в пекарне малой мощности на первой технологической стадии [2]

- 1 – компрессор для подачи муки; 2 – устройство для подъема мешков; 3 – устройство для приема муки из мешков; 4 – рукав разгрузочный; 5 – компрессор для аэрации; 6 – питатель; 7 – бункер для муки; 8 – компрессор для всасывания муки; 9 – просеиватель; 10 – компресс пневмосистемы управления; 11 – автомучомер; 12 – поворотный шнек для подачи муки в дежу; 13 – дозатор-регулятор температуры воды; 14 – бойлер; 15 – тестомесильная машина; 16 – тестоделитель; 17 – тестоокруглитель; 18 – шкаф предварительной расстойки; 19 – формующая машина для батонов; 20 – контейнер; 21 – делительно-округлительная машина; 22 – формующая машина для рогаликов; 23 – контейнер для хлеба; 24 – ротационная электрическая печь; 25 – камера окончательной расстойки

Рассмотрим все этапы технологии и предлагаемую технологическую схему производства панировочного продукта (рис. 6). Отличительной технологической особенностью производства декоративной панировочной крошки в сравнении с панировочными сухарями заключается в применении пищевых красителей, которые придают крошке заданную цветовую гамму.

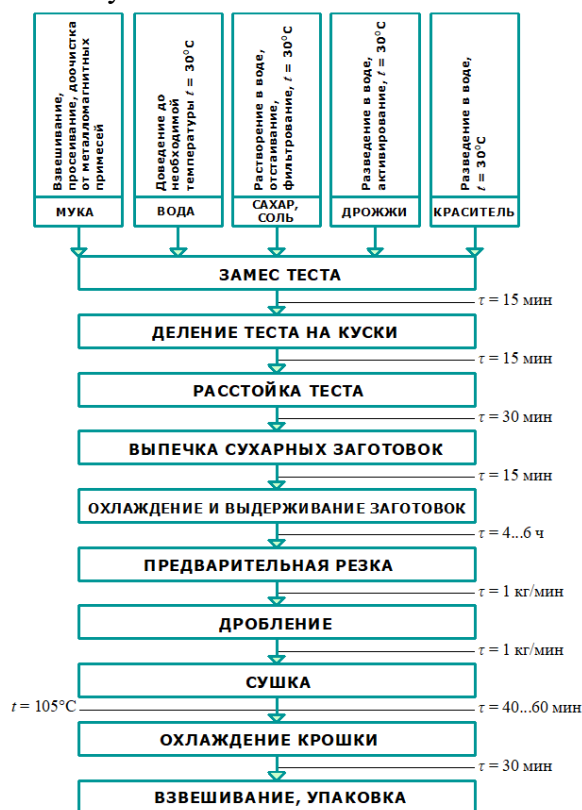


Рис. 6. Разработанная технологическая схема производства декоративной панировочной крошки
 Разработанная схема технологической линии производства декоративной панировочной крошки представлена на рис. 7.

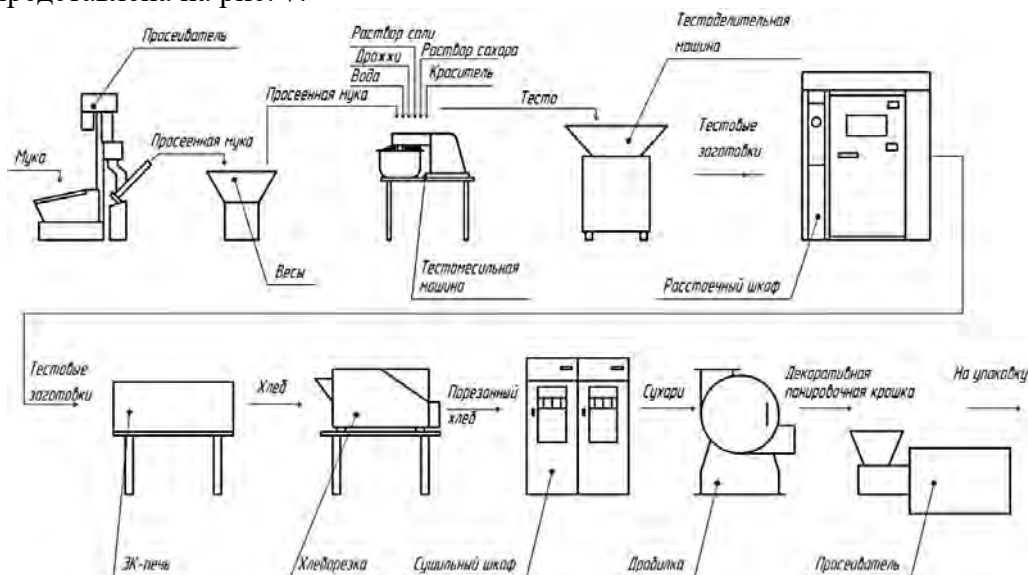


Рис. 7. Разработанная машинно-аппаратурная схема линии производства декоративной панировочной крошки

Именно из-за требовательности конечных потребителей продуктов быстрого приготовления производители декоративной панировочной крошки переходят на инновационные рельсы при ее производстве, зачастую все меньше используя хлебобулочные изделия с просроченным сроком использования, а делая ставку на современные

промышленные образцы, которые позволяют получить продукт с заданными органолептическим и гранулометрическими параметрами, вкусом, цветом и наполнением [3, 4].

Разработанная технология производства декоративной панировочной крошки применительно к малым формам производства отличается от известных тем, что: 1) помимо стандартных операций по подготовке сырья, приготовления замеса, здесь необходимо отметить первую особенность – внесение пищевого красителя в исходное сырье; 2) разделки теста на тестовые заготовки, их расстойки; 3) выпечку хлебных заготовок осуществляем электроконтактным способом (вторая особенность), при этом температура мякиша составляет менее 100°C; 4) охлажденные заготовки измельчают на ножевой роторной мельнице до требуемых (заданных заказчиком) размеров декоративной панировочной крошки. Такой порядок осуществления технологических операций позволяет получить минимальное количество хлебной «пыли».

Разработка и исследование процессов измельчения хлебобулочных изделий для производства декоративной панировочной крошки в условиях мегаполиса имеет актуальность и практическую значимость, тем более, если проектно-технологические решения позволят получить продукт по себестоимости ниже рыночной.

Литература

1. **Панировочные решения** [Электронный ресурс]. – URL: http://www.spetsii-msk.ru/catalog/k-8869525-panirovochnyye_resheniya (дата обращения: 15.03.202).
2. **Федорова Р.А., Головинская О.В.** Технология и организация производства продуктов переработки зерна, хлебобулочных и макаронных изделий: учебно-методическое пособие. – СПб.: СПбГАУ, 2015. – 81 с.
3. **Керимов М.А.** Измельчительные технологии: от микроразмерных фракций до наночастиц // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – №1(58). – С. 166-171.
4. **Беззубцева М.М., Волков В.С., Ружьев В.А.** Классификация электромагнитных мельниц // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. - №9. – С. 103-104.

УДК 631.356.4

Аспирант **А.С. СЕРГЕЕВ**

Магистрант **К.В. БАРАУСОВ**

Научный руководитель канд. техн. наук **В.А. РУЖЬЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОДКАПЫВАЮЩИЙ активный лемех картофелеуборочной **МАШИНЫ**

Наиболее существенных результатов в повышении эффективности производства картофеля можно добиться благодаря применению новых технологий возделывания, в частности, интенсивных, базирующихся на комплексной механизации, при которой не только основные, но и вспомогательные операции выполняются машинным способом. Основой промышленной технологии производства является технологическая цепочка (рис. 1), устанавливающая порядок выполнения производственного процесса в соответствии с агротехническими требованиями с наименьшими материальными затратами [1].

В настоящее время наиболее ресурсозатратным технологическим процессом производства картофеля остается его уборка, на долю которой приходится около 75% всех трудозатрат и до 60% энергозатрат. Уменьшение данных показателей возможно за счет применения более совершенных технологий и технических средств, отвечающих всем агротехническим требованиям, предъявляемым к уборочным машинам. Должны обеспечиваться: чистота клубней в таре не менее 80%, повреждения клубней – не более 10% и потери клубней – не более 5% [2], т. е. следует добиться минимальных потерь и более

высоких качественных показателей работы технической системы уже на этапе подкапывания клубней и подачи их на сепарирующие органы картофелеуборочной машины [3].

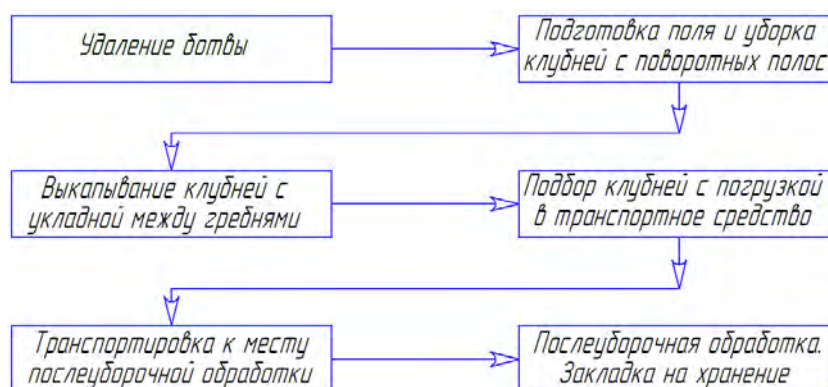


Рис. 1. Технологическая схема уборки картофеля

При работе картофелеуборочных машин в сложных агроклиматических условиях, сочетающихся с сложным физико-механическим составом почвенного пласта в Северо-Западном регионе Российской Федерации, на гребнистых посадках картофеля наблюдалось сгруживание почвы в приемной части машины, в частности скоростном элеваторе [4]. Это обуславливалось малой пропускной способностью активных лемехов машины. Для чего необходимо было снижать рабочую скорость машины, что, в свою очередь, влияло на производительность работы в течение рабочей смены. При сохранении рабочей скорости (2-6 км/ч) подрезаемый пласт почвы с ворохом клубней картофеля, поступаемый на элеваторы, не сепарировался должным образом.

Наши исследования направлены на совершенствование подкапывающих рабочих органов картофелеуборочной машины путем проектирования комбинированных с активными лемехами элементов для эффективной работы картофелеуборочной машины.

На данном этапе научно-исследовательской работы нами разработана 3D-модель активного лемеха по [5], представленного на рис. 2.

Конструктивно вертикальные оси пяти кулачков эксцентрикового вала выполнены со смещением на 60° поочередно относительно друг друга, вследствие чего поверхности клавиш попеременно ударяют по почвенному пласту, тем самым, разрушая его и транспортируя на следующий рабочий орган машины – скоростной прутковый элеватор, где почва просыпается сквозь отверстия между прутками элеватора, а картофель подается дальше.

Клавишный механизм, закрепленный шарнирно на установленном на раме кулачковом валу, расположен по отношению к платформе таким образом, что, двигаясь в сторону элеватора, рабочая поверхность клавиш находится под плоскостью платформы на высоте, равной радиусу кулачка вала, а возвращается в одной плоскости с платформой.

Лемех, заглубляясь в почву на необходимую глубину, обеспечивает за счет постоянно возрастающего угла резания лезвий скалывание пласта почвы малыми кусками, что значительно улучшает качество крошения.

Применение клавишного механизма активного лемеха, закрепленного шарнирно на установленном на раме кулачковом валу, позволяет вторично воздействовать на почвенный пласт, освобождая при этом клубни от земли и транспортируя почвенную массу на скоростной прутковый элеватор, где происходит операция отделения клубней от земли.

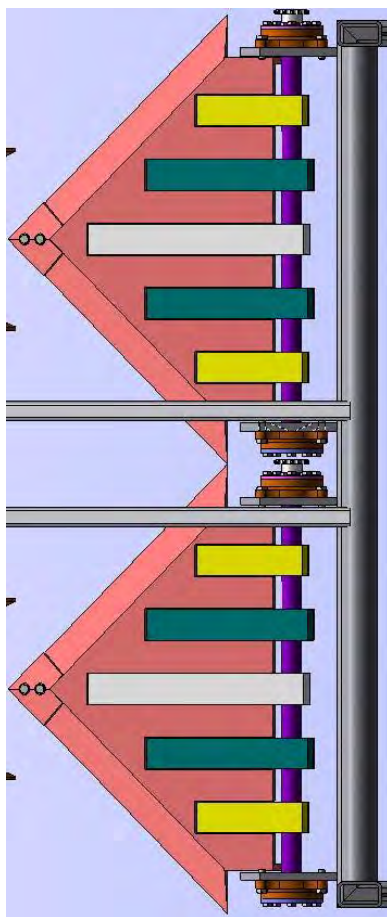


Рис. 2. Разработанный активных лемех

Применение активного лемеха на картофелеуборочной машине обеспечивает при эксплуатации более качественное крошение, исключает сгуживание почвенной массы, уменьшая тяговое сопротивление технической системы, сокращая расход горюче-смазочных материалов.

Литература

1. **Калинин, А.Б., Теплинский, И.З., Ружьев, В.А.** Минимизация факторов риска техногенного характера при производстве картофеля по интенсивной технологии // Научное обоснование стратегии развития АПК и сельских территорий в XXI в.: мат. Нац. науч.-практ. конф. (Волгоград, 10 ноября 2020 г.). – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2021. – Том 1. – С. 29-33.
2. **Новиков, М.А., Смелик, В.А., Теплинский, И.З., Ерошенко, Л.И., Феофанова, А.С., Ружьев, В.А.** Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты уборочных машин в примерах и задачах: учебное пособие. – СПб.: СПбГАУ, 2010. – 80 с.
3. **Теплинский, И.З., Калинин, А.Б., Ружьев, В.А.** Использование реологической модели почвы для совершенствования лемешной группы картофелеуборочных машин // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: сб. науч. ст. II Межд. науч.-практ. конф. (Минск, Республика Беларусь, 09-10 июня 2022 г.) / редкол.: А.В. Миранович [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2022. – С. 159-165.
4. **Kalinin A.B., Teplinsky I.Z., Ruzhev V.A.** Improvement of digging shares of root harvesting machines based on rheological model of soil state // Engineering for rural development (20th International Scientific Conference Jelgava, 26-28.05.2021, Latvia) – P. 1051-1057. DOI: 10.22616/ERDev.2021.20.TF230.
5. **А.с. № 412831 СССР** Подкапывающий рабочий орган картофелеуборочного комбайна / В. В. Бледных, П. Г. Свечников и А. А. Колесниченко, кл. А 01 D 17/10. 1973. Челябинский институт механизации и электрификации сельского хозяйства. 07.05.93. – Бюл. № 17.

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА УОНВЕКТИВНОЙ СУШКИ ЗЕРНА ПРИ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКЕ

Процесс сушки зерна является важнейшим этапом послеуборочной обработки, определяющим качество итоговой продукции [1]. Сушка – это процесс, параметры которого изменяются во времени. Неправильный режим работы пункта послеуборочной обработки зерна может привести к денатурации белка и снижению его питательных свойств.

Цель – повышение эффективности сушки зерна в сушилках конвективного типа.

Задача – определение характеристик, влияющих на процесс сушки зерна и семян.

Основным способом сушки зерна и семян является конвективный способ – воздействие нагретого воздуха, так называемого агента сушки, который при прохождении через материал передает ему часть тепла и поглощает влагу. Простота и дешевизна оборудования, небольшие энергозатраты, а также наибольшая равномерность сушки во всех слоях сделали этот способ самым распространенным [1,2].

Первые устройства для сушки зерна появились в тридцатых годах двадцатого века и представляли собой шахтные сушилки. Заранее очищенное от всего лишнего зерно засыпается в зерносушилку сверху. Попадая внутрь, зерно осыпается вниз под воздействием силы тяжести, начинается процесс сушки. Чтобы избежать застоя и повысить эффективность сушки, материал разделяется перегородками на несколько потоков. Такие сушилки обеспечивают максимальное распространение потоков горячего воздуха по всему объему зерновой шахты, а также минимизируют выбросы пыли и мелких примесей в воздух. Данные качества позволяют использовать и совершенствовать шахтные зерносушилки до сих пор. Процесс развития сосредоточен на создании систем рециркуляции воздуха, а также выполнении устройством дополнительных функций, таких как обеззараживание зерна [3, 4].

Примерно в это же время были разработаны барабанные сушилки. На сегодняшний день этот тип сушилок не используется ввиду их пожароопасности. Устройства выполнены в виде трубы (или батареи труб), закрепленной на опорных роликах и подключенной с одной стороны к теплогенератору, а с другой – к охлаждающей камере. За счет вращения барабана и разделительных перегородок, материал остается в потоке горячего воздуха, что приводит к интенсивному испарению влаги. Современные разработки направлены на повышение безопасности устройств [3].

Ромбические сушилки представляют собой горизонтально расположенный корпус с сечением ромбической формы, оборудованный транспортером, предназначенным для распределения поступающего сверху зерна. В центре корпуса расположен воздухопровод, соединенный с теплогенератором и нагнетателем, подающим агент сушки, проходящим через зерно [5].

Зерносушилки карусельного типа являются одними из самых дешевых, экономичных и простых в производстве и обслуживании. Сушильная камера в таких устройствах выполнена в виде карусели с перфорированным днищем, вращающейся в горизонтальной плоскости за счет мотора-редуктора. Предварительно очищенное зерно подается сверху, и, попадая в сушильную камеру, сушится нагретым воздухом, проходящим через перфорированное днище [6,7,8].

Сушилки на основе аэрожелоба также просты по конструкции и при эксплуатации, и в отличие от сушилок карусельного типа, не имеют движущихся частей [9].

На рис. 1 приведены графики изменения основных показателей процесса сушки зерна со временем.

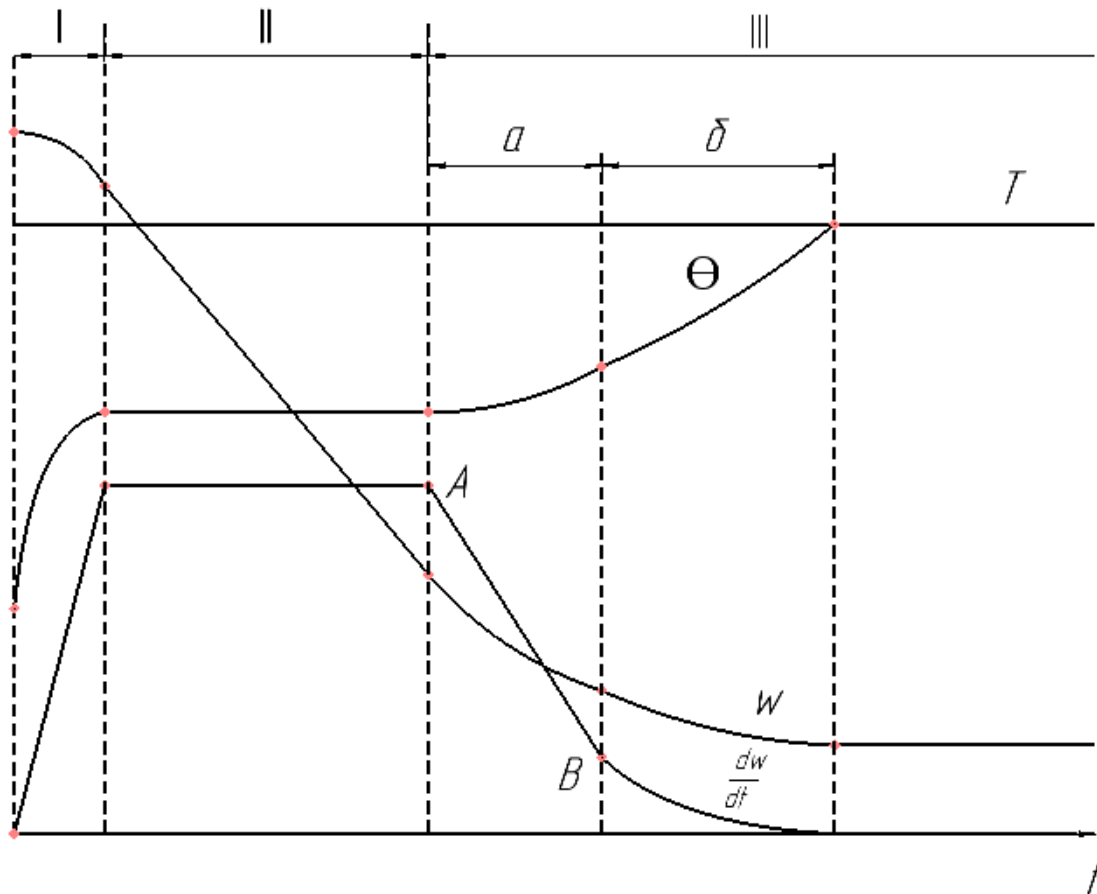


Рис. 1. Кривые сушки зерна:

I – период нагрева зерна; *II* – период постоянной скорости сушки; *III* – период убывающей скорости сушки
 Θ – кривая температуры зерна; ω – кривая влажности зерна; $\frac{d\omega}{dt}$ – кривая скорости сушки;
 T – температура агента сушки; a – зона внешней диффузии; b – зона внутренней диффузии;
 A – первая критическая точка; B – вторая критическая точка

Основные показатели процесса сушки зерна [1]:

- влажность зерна – характеризует влагосодержание в различные моменты времени в процессе сушки и обозначается ω ;
- скорость сушки – характеризует динамику изменения влагосодержания и обозначается $\frac{d\omega}{dt}$;
- температура зерна – характеризует изменение количества энергии агентом сушки и обозначается Θ .

Первый период – период нагрева зерна.

Основная часть энергии агента сушки затрачивается на нагрев. Температура зерна резко повышается, влажность начинает незначительно снижаться. В этот период скорость сушки достигает максимального значения.

Второй период – период постоянной скорости сушки.

Скорость сушки не изменяется, энергия, переданная зерновому материалу агентом сушки, тратится на испарение влаги. Влажность снижается наиболее интенсивно.

Третий период – период убывающей скорости сушки.

Когда влагосодержание достигает критической точки, скорость сушки снижается, а температура начинает возрастать, постепенно приближаясь к температуре агента сушки. Этот период можно разделить на две зоны. В *зоне a* скорость сушки все еще зависит от параметров внешней среды, а в *зоне b* практически полностью определяется внутренним перемещением влаги.

Таким образом, подбор оптимального режима работы сушильного устройства позволяет обеспечить протекание процесса с постоянной скоростью, снизить затраты, а также повысить качество итоговой продукции. При наступлении периода убывающей скорости сушки рекомендуется выполнить охлаждение и отлежку, что поможет вернуться к периоду постоянной скорости сушки, а также предотвратит закалку зерна и денатурацию белка [1].

Литература

1. **Дианов, Л.В.** Механизация сушки урожая зерновых и кормовых культур (монография) / Л.В. Дианов, В.А. Смелик, А.С. Ширяев // Ярославль: ЯГСХА, 2005. – 150 с.
2. **Смелик, В.А.** Проектирование и строительство пунктов по послеуборочной обработке и хранению продукции растениеводства для типовых хозяйств Северо-Запада РФ / В. А. Смелик, Л. И. Ерошенко, С. К. Сайда // Международный Агропромышленный конгресс. Тезисы выступлений. – СПб.: Ленэкспо, 2009 – С. 124.
3. **Федоренко, В.Ф.** Тенденции развития техники для уборки и послеуборочной обработки семян / В. Ф. Федоренко. – М.: ФГНУ «Росинформагротех». – 2004. – 120 с.
4. **Дианов, Л.В.** Совершенствование сушилок зерновых культур / Л. В. Дианов, В. А. Смелик // Техника в сельском хозяйстве. – 1997. № 6. – С. 28-30.
5. **Патент № 2067270 Российская Федерация, МПК F26B 9/06(2006.01)** Ромбическая сушилка № 94005780/13: заявл. 17.02.1994: опубл. 27.09.1996 / Дианов Л.В., Смелик В.А.: заявитель Ярославский сельскохозяйственный институт.
6. **Патент № 2118772 Российская Федерация, МПК F26B 15/04** Карусельная сушилка для зерна № 96112080/06: заявл. 14.06.0996: опубл. 10.09.1998 / Смелик В.А., Дианов Л.В.: заявитель Ярославская сельскохозяйственная академия.
7. **Патент № 2735202 С2 Российская Федерация, МПК F26B 15/04** Зерновая карусельная сушилка № 2018122412 заявл. 18.06.2018: опубл. 28.10.2020 / Смелик В.А., Новиков М.А., Ерошенко Л.И., Перекопский А.Н., Гоголев Н.В.: заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет».
8. **Perekopskiy, A.N.** Variables of the wheat seeds drying process in a carousel type dryer / A.N. Perekopskiy, V.A. Smelik // British Journal of Innovation in Science and Technology, 2016, T.1, №2, P. 11-20.
9. **Патент № 2259527 С2 Российская Федерация, МПК F26B 17/10** Аэрожелоб для сушки сыпучих материалов № 2003116218/06: заявл. 02.06.2003: опубл. 27.08. 2005 / Дианов Л.В., Смелик В.А., Юнкин П.А., Карповский Д.А., заявитель Ярославская сельскохозяйственная академия.

УДК 631.319

Магистрант **Д.А. СОКОЛОВ**
Научный руководитель д-р техн. наук **А.Б. КАЛИНИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСА МАШИН И ОРУДИЙ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В ТАЁЖНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Основными зонами семеноводства картофеля в нашей стране являются регионы с умеренным климатом – высокогорные районы Северного Кавказа, Северо-Западного региона, Западной и Восточной Сибири, в которых отсутствуют широкомасштабное промышленное производство столового картофеля и отмечается низкая активность переносчиков вирусных болезней. Однако в связи с глобальными климатическими изменениями [1, 2] в традиционных регионах семеноводства картофеля отмечается постепенное увеличение суммы активных температур, которое приводит к повышению активности переносчиков болезней картофеля и расширению ареала их распространения, а смягчение зим способствует их лучшей перезимовке в лесах и лесополосах с высокой долей лиственных деревьев. Поэтому даже при

незначительном объеме посадок картофеля в общественном секторе и личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) посадки семян подвержены значительным рискам инфицирования из-за повышенной активности переносчиков и возможности их миграции на длительные расстояния. В связи с этими обстоятельствами для соблюдения качественных показателей по чистоте клубней от вирусной инфекции специализированные хозяйства вынуждены значительно увеличивать затраты на химическую защиту растений, а также переносить семеноводство в более удаленные от населенных пунктов районы с достаточной пространственной изоляцией, что также увеличивает затраты на получение семенного материала.

С целью сокращения затрат на производство семенного картофеля и исключения рисков инфицирования семенного материала от картофеля, выращиваемого в общественном секторе и ЛПХ, ведущие мировые производители семян формируют производственные площадки в условиях Крайнего Севера, где климатические условия и окружающая растительность исключают перезимовку сосущих и грызущих насекомых, способных переносить инфекционные заболевания картофеля. В этой связи перед настоящим исследованием ставится задача обоснования комплекса машин для возделывания семенного картофеля в таежной зоне республики Саха (Якутия), климатические условия которой обеспечивают получение высококачественного семенного материала с минимальными затратами на защиту растений от переносчиков инфекционных болезней картофеля.

Для выполнения поставленной задачи была проведена оценка тренда изменения климатических условий, характерных для таёжной зоны республики Саха. Анализ погодных условий проводился на основе данных многолетних наблюдений за последние тридцать один год. Регистрация текущих значений температуры воздуха, объема выпадающих осадков и ряда других показателей погодных явлений проводилась каждые 3 часа, что позволило накопить существенный объем данных, включающий более 33 тыс. значений каждого показателя. Статистическая обработка результатов наблюдений проводилась с целью получения оценки тренда изменения погодных условий по таким показателям, как среднегодовая температура воздуха, объем осадков, сумма активных температур свыше 10°C. По итогам статистической обработки делалась аппроксимация случайного процесса, полученного за тридцать один год наблюдений.

На рис. 1 представлен график изменения среднегодовых температур, зафиксированных на метеостанции в центральной части таёжной зоны республики Саха и оценка тренда изменения этого показателя после их линейной аппроксимации. Анализ статистических данных показал устойчивое повышение средней температуры за период наблюдений, которое составило примерно 1,8°C.

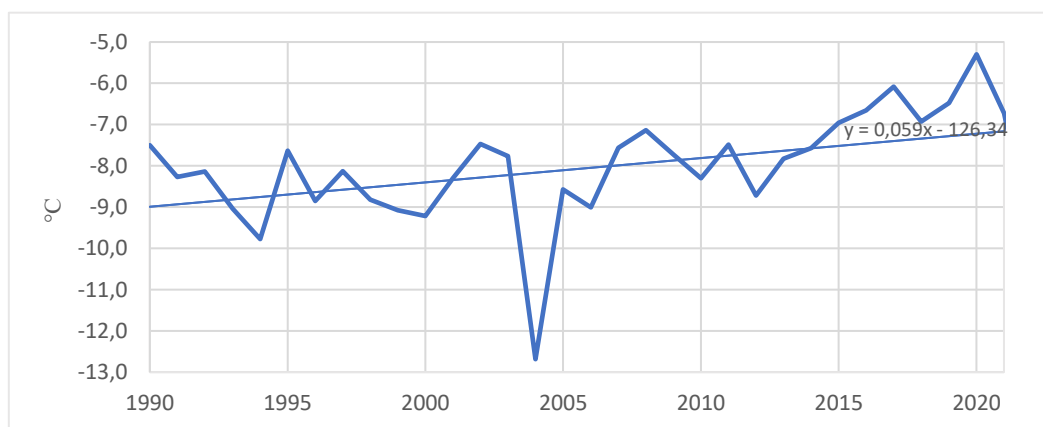


Рис. 1. Тренд изменения среднегодовой температуры на основе регистрации погодных явлений на метеостанции г. Якутск

На рис. 2 представлен график изменения уровня среднегодовых осадков, измеренных за 31 год наблюдений. Анализ этих данных показал, что количество осадков, выпадающих в исследуемом регионе, постепенно снижается, несмотря на повышение среднегодовых температур. Количество выпадающих осадков за эти годы в среднем снизилось примерно на 25 мм. Полученные данные свидетельствуют о низком уровне влагообеспечения растений, который постепенно снижается, а также о существенном колебании этого показателя.

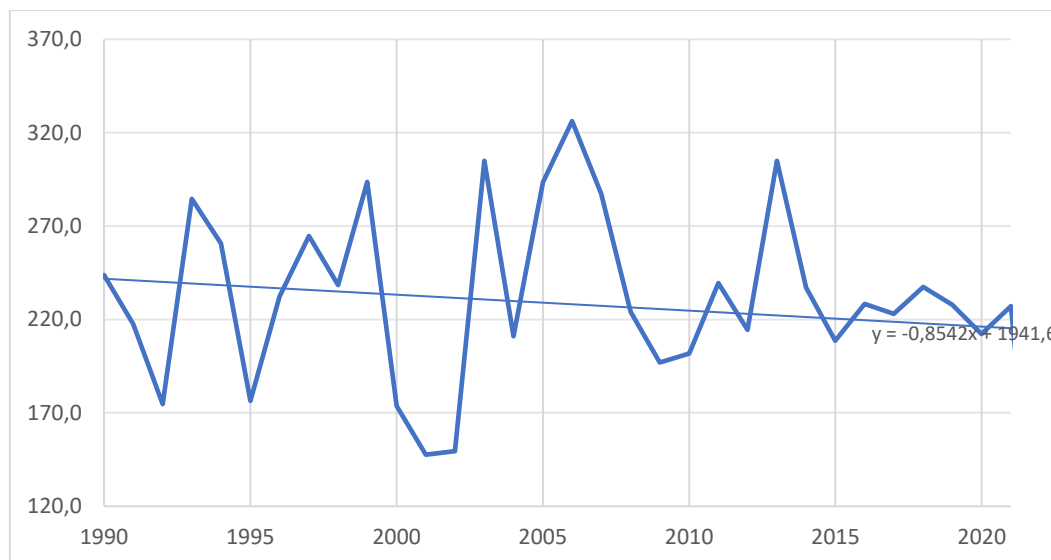


Рис. 2. Тренд изменения среднегодовых осадков на основе регистрации погодных явлений на метеостанции г. Якутск

Для оценки погодных условий в период вегетации растений был получен график изменения суммы активных температур свыше 10°C. Этот показатель свидетельствует о возможности выращивать в регионе определенные культуры в соответствии с их требованиями к температурному режиму. Так, например, для производства картофеля сумма активных температур свыше 10°C находится в диапазоне 1200-1800°C. На рис. 3 представлен график изменения суммы активных температур свыше 10°C за весь период наблюдений. Анализ этого графика показал, что сумма активных температур свыше 10°C имеет тренд постепенного увеличения, и за тридцать один год средние значения этого показателя повысились примерно на 250°C, превысив 1900°C. При таких значениях суммы положительных температур возможно производство картофеля в условиях центральных районов таёжной зоны республик Саха. Существенным фактором, который влияет на эффективность производства этой культуры в данном регионе, является короткий безморозный период, который в среднем составляет 101 день.

На основании представленной информации о погодных явлениях можно сделать вывод о том, что для повышения эффективности производства картофеля в республике Саха необходимо подобрать такой комплекс машин, применение которого позволит наиболее полно использовать атмосферные осадки и максимально быстро подготовить почву к посадке за счет ускоренного прогрева земли.

Анализ закономерностей движения внутрипочвенной влаги [3] показал, что накоплении осенних осадков в нижних слоях почвенного горизонта под действием низких температур происходит саморазуплотнение почвы на глубину промерзания. На основе анализа существующих машин для основной обработки почвы [4, 5] установлено, что наиболее рациональным орудием для условий республики Саха является культиватор-глубококорытатель, после прохода которого в почве образуются крупные трещины, куда стекается вода, выпадающая в осенний период. С целью накопления максимального объема

влаги в зимний период на поверхности почвы необходимо оставить растительные остатки, удерживающих снег на поверхности поля.

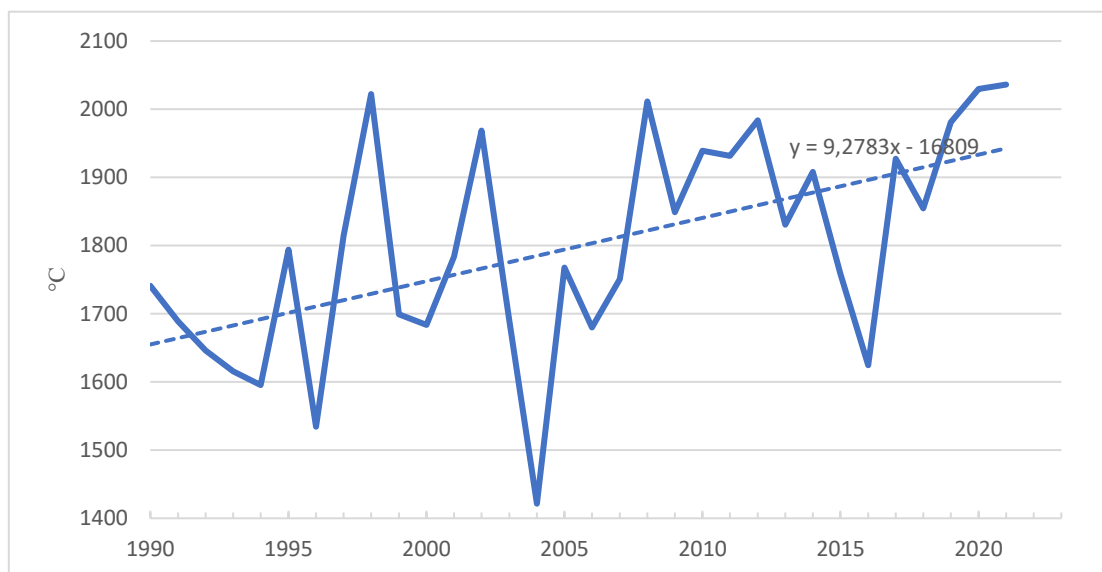


Рис. 3. Тренд изменения суммы активных температур на основе регистрации погодных явлений на метеостанции г. Якутск

Эта задача выполняется путем установки на культиватор-глубокорыхлитель посевного модуля, который производит разбросной посев быстрорастущих промежуточных культур, распределяя семена перед прикатывающим катком. Эффективным приемом ускорения прогревания почвы является формирование профилированной поверхности поля в осенний период. Увеличение площади поверхности, которое способно поглощать солнечные лучи, позволяет ускорить готовность поля к посадке за счет интенсивного прогревания гребней, в которые будет производится посадка картофеля.

Проведенный обзор литературных источников и патентный поиск позволили выбрать орудие для основной подготовки почвы в технологии производства картофеля в республике Саха. Для этой цели предлагается использовать пропашной культиватор-глубокорыхлитель, оснащенный рыхлительными лапами на пружинной стойке, глубокорыхлительной лапой на жесткой стойке для глубокой обработки почвы в междурядьях и прутковый прикатывающий каток, профиль которого копирует профиль гребня [6]. На данный культиватор устанавливается посевной модуль, который производит подачу семян быстрорастущих промежуточных культур под прикатывающие катки с помощью воздушного потока. С помощью такого комбинированного агрегата промежуточные культуры высеваются за 4-5 недель до начала заморозков. За этот срок высота промежуточных культур достигает 25-30 см, а после замерзания стебли растений остаются на поверхности поля и удерживают снег от выдувания. Весной при наступлении положительных температур снег тает, и вода легко впитывается в нижние слои корнеобитаемого слоя по трещинам, сформированным глубокорыхлительной лапой в центре междурядий. Ввиду того, что в зимний период происходит интенсивное рыхление верхнего слоя, то посадка картофеля производится стандартными картофелепосадочными машинами без предварительной весенней подготовки почвы. Для более полного усвоения влаги после проведения посадочных работ предлагается использовать пропашной культиватор-глубокорыхлитель, оборудованный лункователями, сразу же после посадки картофеля. Дальнейшие операции по химической защите растений и уборке картофеля производятся в обычном порядке с использованием имеющихся в хозяйствах специализированных машин.

Таким образом, для повышения эффективности производства картофеля в условиях центральных районов таежной зоны республики Саха необходимо основную обработку почвы проводить пропашным культиватором-глубококорыхлителями совместно с посевным комплексом для мелкосемянных культур, посадку картофеля выполнять картофелепосадочной машиной, адаптированной к работе на профилированной поверхности, без применения машин для предпосадочной обработки почвы, а сразу же после посадки использовать пропашной культиватор-глубококорыхлитель, способный устранять уплотнения, сформированные ходовыми системами посадочного агрегата, и создавать в рыхлой почве лунки, исключаящие потерю влаги при выпадении осадков или после полива. Дальнейшие исследования будут направлены на оценку теплового режима и влагообеспеченности растений при использовании предложенного комплекса машин.

Литература

1. **Калинин, А.Б.** Методы и средства управления режимами влагообеспечения в технологии возделывания картофеля / А.Б. Калинин, И.З. Теплинский // Картофель и овощи. – 2022. – № 2. – С. 28-32. – DOI 10.25630/PAV.2022.11.32.004. – EDN IERYLA.
2. **Ружьев В.А., Кокунова И.В.** Экологические аспекты применения точного земледелия: сб. мат. XVII International Environmental Forum «Baltic Sea Day» (Санкт-Петербург, 22-23 марта 2016 г.). – СПб.: Издательство ООО «Свое издательство», 2016. – С. 38-39.
3. **Selection and justification of potato inter row tillage systems based on development of dynamic model of heat and moisture transfer between soil layers** / A. Kalinin, V. Kalinina, I. Teplinsky, V. Ruzhev // Engineering for Rural Development : 19, Jelgava, 20–22 мая 2020 года. – Jelgava, 2020. – P. 819-825. – DOI 10.22616/ERDev.2020.19.TF191. – EDN TDONGM.
4. **Сельскохозяйственные машины: Практикум** / В.Е. Бердышев, Л.И. Ерошенко, А.Б. Калинин [и др.]. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2022. – 315 с. – ISBN 978-5-6046442-8-7. – EDN АНЕНТО.
5. **Справочник по настройке и регулировке сельскохозяйственных машин** / Ф. Е. Аниферов, Е. И. Давидсон, П. И. Домарацкий [и др.]. – Л.: Колос, 1980. – 256 с. – EDN VTNGRD.
6. **Калинин, А.Б.** Совершенствование методов и средств снижения технологических рисков при функционировании машин для возделывания картофеля / А.Б. Калинин, И.З. Теплинский, Т.Ш. Теймуров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(62). – С. 178-190. – DOI 10.24412/2078-1318-2021-1-178-190. – EDN RQSGCY.

УДК.629.7.083

Студент **Д.С. СОЛОДКИЙ**
Научный руководитель **А.Н. ПОПОВ**
(ВУНЦ ВВС "ВВА")

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ КОНДИЦИОННЫМ ВОЗДУХОМ

При обслуживании летательных аппаратов в летнем режиме кондиционирования (охлаждение подаваемого воздуха) необходимо учитывать, общие для большинства аэродромных кондиционеров особенности их эксплуатации: они должны быть только технически исправные и укомплектованы средствами пожаротушения. Кондиционер необходимо размещать в соответствии со схемой размещения у ЛА так, чтобы он не мешал посадке и высадке членов экипажа и пассажиров, выполнению работ по техническому обслуживанию и снаряжению ВС, подъезду и отъезду других средств технического обслуживания. Он должен обеспечивать необходимую подачу обрабатываемого кондиционного воздуха за наименьшее время. Также необходимо помнить, что в кабину кондиционируемый воздух поступает струей со сравнительно низкой температурой по отношению к температуре наружного воздуха и воздуха в кабине. Поэтому недопустимо пребывание экипажа и людей в зоне поступления воздуха в кабину, т. к. это может привести к простудным заболеваниям.

Подготовка к полетам современных летательных аппаратов (ЛА) формирует определенные требования к безопасности и комфорту экипажа и пассажиров. Один из способов достижения показателей безопасности и комфорта перед подготовкой летательных аппаратов к дальнейшему полету – использование аэродромных средства кондиционирования воздуха (СКВ), предназначенных для создания и поддержания в объеме гермокабины нормируемых параметров воздуха (давления, температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха и т. д.) для экипажа и пассажиров, а также необходимые тепловые режимы работы бортового оборудования на аэродроме. Для грамотной и безаварийной эксплуатации аэродромных кондиционеров необходимо следовать определенным правилам их использования [1].

Если в кабине, салоне предусмотрены распределительные устройства в виде раздатчиков, то с их помощью струю холодного воздуха следует отвести от непосредственного попадания на человека. Перед началом кондиционирования кабин, салонов все распределительные устройства воздуха должны быть открыты. Достичь быстрого охлаждения кондиционируемых объектов можно различными способами. Наибольший эффект имеет увеличение расхода подаваемого воздуха при одной и той же температуре. Увеличение расхода подаваемого воздуха улучшает вентиляцию и особенно хорошо влияет на человека. Наоборот, снижение температуры подаваемого воздуха не всегда оказывается желательным, так как это связано с увеличением нагрузки на холодильную установку, что экономически нецелесообразно. Подача воздуха с низкой температурой может приводить к конденсации влаги в кондиционируемых объектах и в воздухопроводах летательного аппарата [2].

Холодильные установки кондиционеров наиболее эффективно работают при температурах окружающего воздуха 30...40°C и относительной влажности воздуха 60...20%. При очень высоких температурах наружного воздуха (выше 40°C), чтобы обеспечить обслуживание ЛА, иногда оказывается необходимым уменьшить холодопроизводительность аэродромного кондиционера, это достигается путем прикрытия регулирующего вентиля, что понижает давление конденсации хладона и давление его паров в хладоновом компрессоре, предотвращая поломки последнего, хотя при этом и увеличивается продолжительность обслуживания летательного аппарата.

При обслуживании ЛА в условиях сухого жаркого климата время достижения требуемых температурных условий в кондиционируемых объектах увеличивается, но нагрузка на холодильную установку оказывается даже ниже, чем при более низких температурах и высокой относительной влажности окружающего воздуха, т. к. с понижением температуры окружающего воздуха повышается его относительная влажность. При этом в испарителях аэродромных кондиционеров может происходить постепенная закупорка проходных сечений снеговой шубой, образующейся при замерзании влаги, оседающей на холодных стенках испарителей. Обслуживание летательных аппаратов в этих условиях целесообразно осуществлять путем чередования режимов работы холодильной установки аэродромного кондиционера. Первоначально работать на низких температурах испарения, чтобы обеспечить быстрое охлаждение объекта, а затем температуру испарения хладона необходимо увеличить. При повышении температуры испарения снеговая шуба на стенках испарителя оттаивает. После этого вновь необходимо установить первоначальный режим температуры испарения хладона. Это достигается соответственно открытием и прикрытием хладонового регулирующего вентиля. При длительной работе кондиционера по обслуживанию ЛА изложенное выше чередование режимов регулирования работы холодильной установки кондиционера следует выполнить несколько раз. Если этого не делать, то снеговая шуба постепенно может закупорить проходные каналы испарителя, расход подаваемого воздуха в объект резко снизится. Также по окончании работы в условиях повышенной влажности воздуха отсеки кондиционера необходимо проверить на качество их осушки, т. к. в процессе работы в них скапливается большое количество влаги, которая вызывает коррозию элементов конструкции кондиционера.

Особое внимание требуется уделять при обслуживании кондиционера ЛА в условиях повышенной запыленности воздуха. Воздушные фильтры кондиционера необходимо тщательно и чаще, чем обычно, очищать от пыли. Перед подключением кондиционера к ЛА нужно произвести его запуск и продуть коммуникации и рукава до подключения их к бортовым штуцерам ЛА, а при неработающем кондиционере воздушные фильтры и наконечники рукавов необходимо держать закрытыми [3].

Также аэродромные кондиционеры, кроме работы в летнем режиме охлаждения, при низких температурах окружающего воздуха в целях создания комфортных условий в салонах ЛА могут использоваться в режиме обогрева. Исходя из практики эксплуатации, обогрев салонов ЛА целесообразно производить при температурах наружного воздуха от 5°С и ниже. Обслуживание ЛА в режиме обогрева значительно проще, чем обслуживание в режиме охлаждения. Нагретый воздух кондиционера, даже без использования системы распределения воздуха достаточно хорошо прогревает внутреннее пространство ЛА. При этом необходимо учитывать, что температура воздуха на выходе из рукава не должна быть более 80° С. Подача воздуха с более высокой температурой недопустима, т. к. это может привести к повреждению салонов ЛА. Для повышения равномерности обогрева салонов, если это возможно, нужно чередовать подачу воздуха: 10...15 мин подавать воздух в хвостовую, а затем 10...15 мин — в носовую часть ЛА или наоборот.

При подаче воздуха через бортовую СКВ его температура может быть повышена до 100° С. Если в качестве устройства для распределения холодного и горячего воздуха в кабинах используются только короба вентиляции, изготовленные из синтетических материалов, то температура воздуха, подаваемого от аэродромных кондиционеров, не должна превышать 70° С. В этом случае обогрев следует улучшать за счет увеличения подачи воздуха. При обслуживании ЛА в режиме обогрева необходимо следить за чистотой подаваемого воздуха. В случае появления в салоне ЛА посторонних запахов, кондиционер необходимо немедленно отсоединить от обслуживаемого ЛА и выяснить причину появления неисправности. Подобное явление возможно и в случае использования грязных воздушных рукавов. Существуют общие правила работы на аэродромных кондиционерах в различных режимах при обслуживании ЛА в летнем и зимнем режиме кондиционирования.

Перед началом работы необходимо убедиться в отсутствии утечек хладона, наличия его в системе кондиционера, проверить наличие хладонового масла в системе смазки хладонового компрессора. Давление хладона в системе должно соответствовать давлению насыщенных паров при имеющейся температуре окружающего воздуха. Места возможных утечек хладона визуальным образом определяют по наличию масляных пятен, которые возникают от хладонового масла, уносимого с парами вытекающего из системы хладона. С началом работы кондиционера показания приборов контроля его работы могут быть неустойчивыми в течение 3–5 мин. При установившемся режиме автоматически происходит возврат масла в компрессор, его давление по показаниям манометра восстанавливается и должно быть на 0,03–0,05 МПа больше, чем давление хладона. Перед подсоединением рукавов подачи кондиционного воздуха от кондиционера к летательному аппарату необходимо убедиться в отсутствии в них давления воздуха для предотвращения травмирования обслуживающего персонала.

Соблюдение основных правил обеспечения наземного кондиционирования летательных аппаратов позволяет качественно и своевременно создавать комфортные условия для пассажиров и членов экипажа, что в итоге влияет на безопасность полета.

Литература

1. Антонова, Н.В., Дубровин, Л.Д., Егоров, Е.Е. и др. Проектирование авиационных систем кондиционирования воздуха. – М.: Машиностроение, 2006 – 384 с.
2. Воронин, Г.И. Системы кондиционирования воздуха на летательных аппаратах. – М.: Машиностроение, 1973. – 248 с.
3. ГОСТ 4401-81. Атмосфера стандартная. Параметры. (Соответствует международному стандарту ISO 2532). – 181 с.

ОБЗОР, АНАЛИЗ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ СХЕМЫ КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ

Важным этапом при производстве картофеля, влияющим на величину и качество урожая, является посадка. Однако не все сельскохозяйственные предприятия Ленинградской области оснащены современными, высокоэффективными машинами, которые позволили бы в условиях повышенной влажности качественно производить высадку картофеля. Поэтому весьма актуальной является проблема совершенствования картофелесажалок, используемых на сельскохозяйственных предприятиях области [1].

В настоящее время в сельскохозяйственных предприятиях для осуществления процесса посадки картофеля с протравливанием клубней используются различные типы сажалок. Проведем анализ некоторых данных технических средств.

Картофелесажалка 4-рядная полунавесная СК-4 осуществляет рядовую посадку неярвизированных, отсортированных клубней картофеля с расстоянием между рядами: 70, 75, 90 см [1]. Одновременно с посадкой проводится протравливание клубней и внесение минеральных удобрений, для чего на сажалку монтируется специальное оборудование. Может применяться во всех зонах возделывания картофеля, на различных почвах. Полунавесной картофелесажалкой высаживается одновременно 4 ряда. Оснащается посадочными аппаратами зарубежной компании GRIMME, приводящимися опорно-приводными колесами. Конструкция бункера позволяет осуществлять загрузку машины клубнями любыми транспортными средствами.

Недостатком рассматриваемой конструкции машины является зависимость от размера посадочного материала. Предварительно необходимо осуществлять сортировку клубней по размеру. В противном случае возможна высокая неравномерность между клубнями в бороздке, повреждение посадочного материала или высадка сразу нескольких клубней.

Картофелесажалка полунавесная 4-х рядная Л-207 производит рядовую посадку неярвизированным посадочным материалом на небольших полях (рис. 1) [2]. Конструкция сажалки включает следующие основные агрегаты: раму, опорно-приводные колеса, посадочные аппараты, сошники, загортачи, бункер для загрузки, механизм регулирования нормы посадки. Сажалка отличается простой и удобством в технологической настройке.

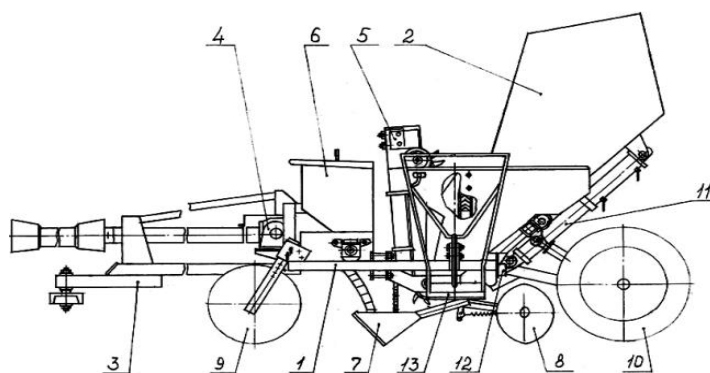


Рис. 1. Схема картофелесажалки Л-207:

- 1 – рама; 2 – бункер загрузочный; 3 – прицеп; 4 – привод;
- 5 – аппараты высаживающие; 6 – туковывесатель;
- 7 – сошник; 8 – бороздозакрыватель; 9 – колесо опорное;
- 10 – колеса ходовые; 11 – гидросистема;
- 12 – электрооборудование; 13 – подножка

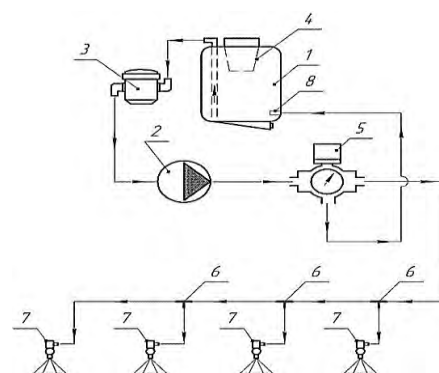


Рис. 2. Технологическая схема оборудования СДК-1.2:

- 1 – бак; 2 – насос; 3 – фильтр линии всасывания; 4 – корзинный фильтр;
- 5 – регулятор давления; 6 – тройник д.13 мм; 7 – узел распыла; 8 – гидромешалка

Опционально на сажалке можно установить оборудование для предварительного протравливания клубней защитными и стимулирующими рост веществами. Для

протравливания картофеля широко используется технология, обеспечивающая нанесение протравителя на клубни непосредственно при посадке. В основе этой технологии лежит комплект оборудования, включающий бак для рабочей жидкости, систему дозирования протравителя, систему фильтрации и блок распыливающих устройств.

Оборудование СДК-1.2 (рис. 2) предназначено для химической защиты семенных клубней картофеля от вредителей и болезней путем поверхностного опрыскивания на картофелесажалке Л-207 непосредственно при посадке [3]. Оборудование СДК-1.2 состоит из модуля дозирования и технологического комплекта.

Модуль дозирования монтируется на раме сажалки слева по ходу движения. Технологический комплект может быть смонтирован на сошниковой группе или непосредственно в бункере сажалки.

С целью выявления возможности совершенствования конструктивно-технологической схемы применяемых в производстве картофелепосадочных машин выполним патентный поиск по данной теме.

Конструктивное решение для посадки яровизированных клубней картофеля состоит из рамы, опирающейся на задние опорные колеса, опорных катков, сошники, загортачи дискового типа, бункер, питательный ковш, а также устройство для посадки в виде двух рядов транспортеров с ложечками (рис. 3) [4]. Рама служит для установки на нее бункера с подвижным дном в виде транспортера и бака для протравливающего раствора. Емкость с помощью заслонки и эластичного шланга присоединена с питательным ковшом. Ложечки двухрядного транспортерного посадочного аппарата исполнены спаренно, имеют общую нижнюю часть в виде днища. Общее днище и питательный ковш имеют отверстия для отвода протравливающего раствора назад в питательный ковш. Применение предлагаемого конструктивного решения позволяет уменьшить повреждение ростков яровизированных клубней картофеля и достигнуть высокоэффективную обработку яровизированных клубней протравливающим раствором при их посадке.

В качестве недостатка можно отметить то, что в момент захвата яровизированного картофельного посадочного материала из бункера ложечки с зафиксированными клубнями, двигаясь вверх, воздействуют на рядом лежащие клубни, которые также начинают перемещаться и перемешиваться, вследствие чего происходит механическое трение друг о друга и обламывание ростков, а также приводит к потерям существенной доли защитно-стимулирующих препаратов в месте обработки и последующим поступлением этих элементов в почву.

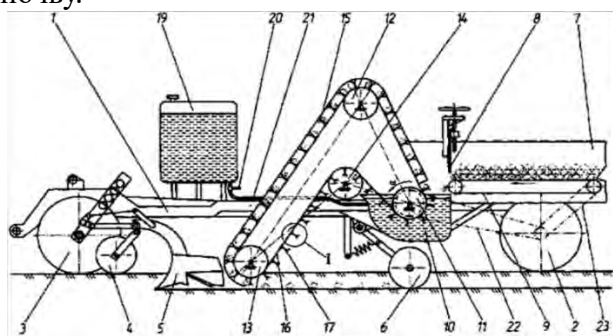


Рис. 3. Схема конструкции для высадки яровизированного посадочного материала:

- 1 – рама; 2 – задние опорные колеса;
- 3 – опорный каток; 4 – копирующее колесо 5 – сошник;
- 6 – бороздозакрывающие диски; 7 – бункер;
- 8 – ограничитель; 9 – транспортер; 10 – ковш-питатель;
- 11 – ведущая звездочка; 12, 13, 14 – ведомые звездочки;
- 15 – защитный кожух; 16 – цепь; 17 – ложечки

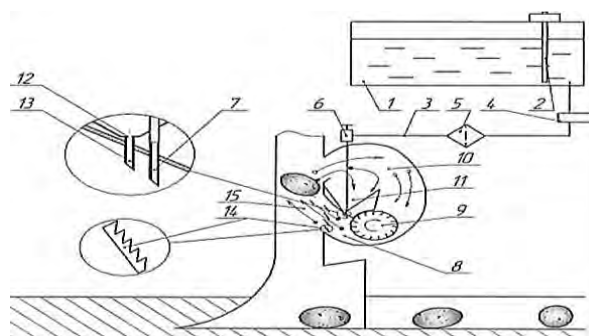


Рис. 4. Устройство оборудования для протравливания картофеля:

- 1 – емкость; 2 – трубка выравнивания напора; 3 – трубопровод; 4 – э/м клапан; 5 – фильтр; 6 – дозатор; 7 – наконечник основной подачи рабочей жидкости; 8 – нагнетательный воздуховод; 9 – вентилятор; 10 – всасывающий воздуховод; 11 – каплеуловитель; 12 – калибровочное отверстие; 13 – наконечник подачи вторичной жидкости; 14 – капледробители; 15 – камера протравливания

Протравливающий модуль к картофелепосадочным машинам относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к специальному оборудованию картофелесажалок для опрыскивания клубней защитно-стимулирующими препаратами во время посадки (рис. 4) [5].

Предлагаемая конструкция осуществляет работу следующим образом. При включении вентилятора открывается электромагнитный клапан. Из бака через электромагнитный клапан, фильтр и дозатор рабочая жидкость подается в наконечник основной подачи рабочей жидкости. В нагнетательном воздуховоде воздушный поток, созданный вентилятором, дробит на капли рабочую жидкость, истекающую из наконечника, и увлекает их за собой к выходу. При встрече каплевоздушной смеси с капледробителями мелкие капли огибают его пластины, а более крупные, из-за большей инерционности, соударяются с рифленой поверхностью пластин и вследствие удара разбиваются на вторичные более мелкие частицы. Рабочая жидкость, осевшая на рифленую поверхность капледробителей, срываясь с вершин рифов воздушным потоком, также подвергается вторичному распылу и подается в камеру протравливания. На поверхность клубней картофеля, в свободном падении пролетающих через камеру протравливания, с двух сторон, выдуваемым и всасываемым воздушными потоками, наносится рабочая жидкость в виде аэрозоля. Аэрозоль, не осевший на клубни, из камеры протравливания уносится воздушным потоком из зоны обработки во всасывающий воздухопровод, а затем направляется в каплеуловитель. При этом скорость воздушного потока резко снижается и капли рабочей жидкости оседают. Стекая вниз, неиспользованная рабочая жидкость повторно подается через калиброванное отверстие к наконечнику подачи вторичной жидкости, расположенному в нагнетательном воздуховоде, где под действием воздушного потока вновь дробится на мелкие капли. При этом давление рабочей жидкости перед наконечником основной подачи рабочей жидкости остается постоянным и соответствует разности положения по вертикали нижнего конца трубки выравнивания напора и наконечника.

Проведя обзор и анализ представленных картофелесажалок с модулями для протравливания клубней картофеля, мы пришли к выводу, что недостатками известных конструкций являются возникновение во время нанесения рабочего раствора большеобъемных капель. Вследствие этого нарушается равномерность нанесения жидкости на поверхность клубней, возникает вынос существенной доли защитно-стимулирующих препаратов из участка нанесения и последующее поступление этих материалов в почву.

Предлагаемое конструктивное решение позволяет получить новый эффективный технологический результат в виде дополнительного дробления капель до размеров мелкодисперсного состояния, получение в протравливающей блоке аэрозольного облака с высокой степенью равномерности распределения.

Нанесение защитных и стимулирующих препаратов в виде аэрозольного облака обеспечивает повышенную равномерность и полноту покрытия посадочного материала. Вследствие рециркуляции аэрозоля, вторичного применения рабочего раствора снизится потребление препарата и исключит негативное воздействие на окружающую среду. Эффективность процесса протравливания клубней картофеля повышается при использовании устройств контроля и управления технологическим процессом [6].

Литература

1. **Сельскохозяйственные машины.** Примеры основных базовых машинных энергосберегающих технологий производства продукции растениеводства в условиях Северо-Западного региона РФ. Задания для курсовой работы: учебно-методическое пособие / М.А. Новиков, И.З. Теплинский, В.А. Ружьев, А.Б. Калинин, А.Н. Перекопский, С.Б. Павлов. – СПб.: СПбГАУ, 2022. – 80 с. Агротехнические требования к посадке картофеля. [Электронный ресурс]. – URL: https://studwood.net/1689661/agropromyshlennost/posadka_kartofelya
2. **Картофелесажалка 4-х рядная полуприцепная Л-207.** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.belrusagro.com/techno/catalog/549/501/>.
3. **Оборудование СДК для дозирования жидкости (СДК-1.1СДК-1.2)** Руководство по эксплуатации ИЯПБ.94.00.00.000-04 РЭ.

4. **Устройство для посадки пророщенных клубней картофеля.** RU № 2357396 [Электронный ресурс]. – URL: https://patents.s3.yandex.net/RU2357396C2_20090610.pdf
5. **Протравливающий модуль к картофелепосадочным машинам.** RU №2555139 [Электронный ресурс]. – URL: <https://findpatent.ru/patent/255/2555139.html>
6. **Смелик, В.А.** Анализ технологического процесса мобильного протравливателя семенного картофеля как объекта контроля и управления / В.А. Смелик, О.И. Теплинский // Технологии и средства механизации сельского хозяйства. Сборник научных трудов. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2006. – С. 106-110.

УДК 631.33.07

Студент **В.А. ТОЛМАЧЕВ**
Научный руководитель канд. техн. наук **И.З. ТЕПЛИНСКИЙ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

Обеспечение необходимого водного режима почвы для сложившихся в период вегетации растений почвенно-климатических условий является важным фактором получения в хозяйстве планируемой урожайности заданного качества. Рациональный водный режим формируется путём создания при обработке почвы такой структуры корнеобитаемого слоя, при которой возможно обеспечить аккумуляцию излишков влаги в нижележащих горизонтах и приток её в необходимый период вегетации растений [1]. С этой целью в хозяйстве применяются почвообрабатывающие машины и орудия с рабочими органами активного [2] и пассивного [3] типов.

В последнее время у нас в стране и за рубежом для снижения рисков, связанных с резкими изменениями погодных условий, стали применяться влагоудерживающие препараты, вносимые в почву в виде гранул вместе с семенным материалом с помощью различных приспособлений к посевным или посадочным машинам.

Проведённый обзор литературных источников по техническим средствам [4, 5], которые можно использовать в виде приспособлений для внесения таких гранул совместно с посевом пропашных культур, показал, что их конструкция должна состоять из бункера для перевозки определённого запаса препарата, дозирующей системы, гранулопровода, приводного механизма и обеспечивать норму расхода материала до 50 кг/га.

Компоновочное исполнение таких приспособлений может быть представлено тремя типами устройств. Первый тип подобных устройств представляет приспособление, имеющее секционное исполнение. Количество секций зависит от ширины захвата посевной (посадочной) машины и принятой по технологии возделывания пропашной культуры ширины междурядья. Особенностью оснащения каждой секцией данного типа приспособления являются индивидуальный бункер, дозирующий аппарат и гранулопровод для транспортировки вносимого препарата в сошник машины. Производителем такого устройства является компания Гаспардо, приспособления которой нашли наиболее широкое применение.

Второй тип приспособлений имеет раздельно-агрегатную компоновочную схему. Такая конструкция имеет общий бункер для перевозки вносимого материала, индивидуальные дозирующие аппараты, гранулопроводы с горизонтальным пневмотранспортированием материала в сошник машины. Наиболее распространены приспособления этого типа, выпускаемые фирмой APV.

Третий тип устройств имеет также раздельно агрегатную компоновочную схему, отличающуюся наличием центральной высевальной системы с общим бункером и дозирующим аппаратом для общего посева увеличенного объема. Пневматический гранулопровод этого приспособления с вертикальным распределением материала с последующей подачей его в сошники машины. Такое устройство выпускается предприятием Лидаагропромаш.

Анализ конструкции рассмотренных приспособлений показал, что во всех этих устройствах для подачи и дозирования гранул используются различные катушечные высевающие аппараты.

На основании проведенного обзора конструкций приспособлений для применения гранул влагоудерживающих материалов было принято решение оснастить применяемую в хозяйстве комбинированную пропашную сеялку СТВ-8, совмещающую посев с внесением жидких удобрений, приспособлением первого типа. На рис. показана принципиальная схема такой комбинированной машины.

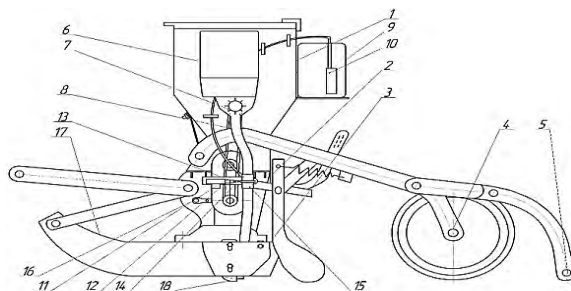


Рис. Принципиальная схема комбинированной машины для одновременного посева пропашных культур, внесения жидких удобрений и влагоудерживающих гранул

- 1 – бункер для семян; 2 – высевающий аппарат; 3 – загортачи; 4 – каток; 5 – шлейф; 6 – бункер для гранул; 7 – катушечный высевающий аппарат для гранул; 8 – гранулопровод; 9 – бак для жидких удобрений; 10 – насос; 11 – шланг подачи удобрений; 12 – активатор; 13 – тяга; 14 – заслонка; 15 – ограничитель; 16 – датчик; 17 – сошник; 18 – пята

Проведенные в СПбГАУ в течение ряда лет полевые экспериментальные исследования приспособлений с катушечными дозаторами в различных мобильных с.-х. машинах, показали их невысокую технологическую надежность, составляющую 40-45% по дозированию материала [4].

Анализ литературных источников показал, что повысить эффективность работы приспособления возможно путем оснащения его средствами автоматизированного контроля и управления качеством работы дозирующих аппаратов. Применение цифровых автоматизированных систем активного контроля дозирования материала позволит своевременно производить поднастройку технологического процесса функционирования машины без участия человека-оператора машинно-тракторного агрегата. Дальнейшая работа будет посвящена разработке автоматизированной системы дозирования влагоудерживающих гранул.

Литература

1. **Калинин, А.Б.** Методы и средства управления режимами влагообеспечения в технологии возделывания картофеля / А.Б. Калинин, И.З. Теплинский // Картофель и овощи. – 2022. – № 2. – С. 28-32. – DOI 10.25630/PAV.2022.11.32.004. – EDN IERYLA.
2. **Патент № 2169446 С2** Российская Федерация, МПК А01В 61/00, А01В 33/02. Пропашной фрезерный культиватор: № 98105817/13: заявл. 25.03.1998: опубл. 27.06.2001 / В.А. Смелик, И.З. Теплинский, А.Б. Калинин, С.Б. Якушев; заявитель Ярославская государственная сельскохозяйственная академия. – EDN PEAEMM.
3. **Калинин, А.Б.** Выбор и обоснование рабочих органов и схемы их размещения на секции пропашного культиватора для минимизации экологических рисков при возделывании картофеля / А.Б. Калинин, И.З. Теплинский, П.П. Кудрявцев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 43. – С. 327-330. – EDN WYDARN.
4. **Калинин, А.Б.** Совершенствование технологического процесса функционирования устройства для применения водоудерживающих материалов / А.Б. Калинин, В.А. Смелик, И.З. Теплинский // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 60. – С. 118-124. – DOI 10.24411/2078-1318-2020-13118. – EDN WLFLZQ.
5. **Справочник по настройке и регулировке сельскохозяйственных машин** / Ф.Е. Аниферов, Е.И. Давидсон, П.И. Домарацкий [и др.]. – Л.: Колос, 1980. – 256 с. – EDN VTNGRD.

НЕИСПРАВНОСТИ ЦИЛИНДРО-ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ И ЕЕ ДИАГНОСТИКА

Цилиндро-поршневая группа (ЦПГ) является одной из важнейших в двигателе внутреннего сгорания (ДВС). В процессе работы двигателя детали ЦПГ подвергаются действию механических и тепловых нагрузок. Все материалы для ЦПГ должны иметь высокую прочность, отличную теплопроводность, незначительно расширяться при нагреве и иметь антифрикционные свойства и повышенное сопротивление появлению ржавчины.

Современные двигатели внутреннего сгорания оснащены блоками, в которые входят от 1 до 16 цилиндров.

В состав ЦПГ входят следующие детали: поршни; поршневые кольца; поршневые пальцы; гильзы (они же цилиндры).

Поршень под действием давления газов, образующихся в процессе сгорания топливно-воздушной смеси, совершает возвратно-поступательное движение и передает усилие на шатун. Кроме того, поршень выполняет функцию герметизации камеры сгорания и предохранения от попадания излишков масла, а также для отвода теплоты от головки поршня в охлаждающую среду. Поршень состоит из головки и направляющей части (юбки). Головка поршня состоит из днища, боковых цилиндрических стенок с канавками для установки компрессионных и маслосъемных колец и внутренних ребер жесткости.

Гильзы выполняют из чугуна или специальной стали с присадками, чтобы деталь выдерживала высокие нагрузки [1].

Поршни изначально делали чугунные, но с развитием технологий стали производить алюминиевые. В экспериментальных моторах тестируют керамические поршни, но пока в производстве керамика применяется только как напыление на них. Бензиновые двигатели оснащены достаточно простыми в изготовлении поршнями с плоской головкой. Некоторые модели имеют канавки, способствующие максимальному открытию клапанов.

Поршневые кольца изготавливают из серого чугуна высокой прочности, добавляя молибден, хром, вольфрам или никель. Добавки обеспечивают лучшую «приработку» деталей, повышая их износостойкость и устойчивость к сильному нагреву. Кольца, установленные в специальные канавки на поршне, за счет упругости дают необходимую герметичность при движении поршня в гильзе цилиндра. В двигателях разного типа и предназначения количество и расположение колец могут отличаться. Чаще всего поршень содержит два компрессионных и одно маслосъемное кольцо.

Компрессионные (уплотняющие) кольца могут иметь трапециевидную, бочкообразную или коническую форму. Они препятствуют прорыву газов из надпоршневого пространства в картер двигателя, а также отводят теплоту от головки поршня к стенкам цилиндра. Верхнее компрессионное кольцо, которое изнашивается быстрее всех, обычно обработано методом пористого хромирования или напылением молибдена. Благодаря этому оно лучше удерживает смазочный материал и меньше повреждается.

Маслосъемные кольца служат для удаления излишек масла с рабочей поверхности цилиндра двигателя, тем самым препятствуя попаданию его в камеру сгорания.

Поршневой палец представляет собой деталь трубчатой формы, которая может либо закрепляться в бобышках поршня или головке шатуна, либо свободно вращаться и в бобышках, и в головке (плавающие пальцы). Поршневые пальцы выполнены из низколегированной с последующей цементацией и закалкой либо высокоуглеродистой стали с последующей закалкой токами высокой частоты (ТВЧ) и азотированием. Это позволяет

создать вязкую сердцевину и твердую поверхность у пальца. Усталостная прочность повышается полировкой его наружной поверхности.

Виды неисправностей ЦПГ

Неисправности цилиндра-поршневой группы возникают при перегреве двигателя. Они могут возникнуть из-за нарушения герметичности системы охлаждения, отказа термостата или помпы, сбоев в работе вентилятора охлаждения радиатора, поломки самого радиатора или его датчика.

Под влиянием очень высоких нагрузок и температур на рабочих поверхностях цилиндров появляются трещины, сколы, пробоины; посадочные места под гильзу деформируются; днища поршней оплавляются и прогорают; поршневые кольца разрушаются, закоксовываются; на теле поршней возникают различные повреждения; зазоры между поршнем и цилиндром сужаются, вследствие чего на юбках появляются задиры; наблюдается общий износ цилиндров и поршней.

Основные признаки, по которым можно понять, что в двигателе присутствует неисправность [2]:

- Повышенный шум при работе двигателя.
- Сизый дым из выхлопной трубы
- Повышенный расход масла
- Потеря мощности
- Металлический стук в двигателе
- Детонация в камере сгорания

Диагностика неисправностей ЦПГ

Для более точной диагностики используют несколько методов [5], а именно: оценка состояния ЦПГ по расходу картерных газов, диагностика ЦПГ пневмотестером, замер компрессии и диагностика двигателя вакуумным методом, осмотр рабочей поверхности цилиндра двигателя эндоскопом.

1. Оценка состояния ЦПГ по расходу картерных газов.

Этот метод имеет недостаточную точность, обусловленную влиянием утечек газов через сальниковые уплотнения. Свести к минимуму влияние утечек возможно лишь при принудительном отсасывании газов из картера для обеспечения в нем атмосферного давления при измерении расхода, что весьма трудоемко. На показания индикатора влияет также уровень вибрации ДВС [3, 5].

Данный метод не позволяет выявить отдельный неисправный цилиндр и определить первопричины снижения работоспособности ЦПГ, а к утечкам через клапан вообще нечувствителен.

2. Диагностика ЦПГ пневмотестером.

Этот метод позволяет выявлять конкретный неисправный цилиндр. Поршень проверяемого цилиндра выставляется при медленном прокручивании коленвала на рабочий такт сжатия или расширения (при закрытых клапанах). В цилиндр подается сжатый воздух и по разнице показаний на манометрах (на входе в камеру сгорания и в самой камере сгорания) оценивается пневмоплотность цилиндра. Данный метод может быть реализован только в стационарных условиях при наличии источника сжатого воздуха (компрессора).

Недостатки метода: во-первых, необходимо выставить поршень хотя бы в две позиции – на середине и в конце такта сжатия. Технически проделать эту операцию довольно сложно, особенно если двигатель оснащен АКПП. Необходимо заблокировать коленчатый вал от проворачивания при подаче сжатого воздуха в цилиндр. Во-вторых, при проверке последних цилиндров мы получим худшие результаты, из-за утечки к моменту проверки части масла в картер. В-третьих, достоверно оценить можно только утечки в клапанах по повышенной интенсивности падения давления и наличие «свиста» во впускном или выпускном коллекторах. О состоянии колец или износе гильзы этот метод достоверно не указывает.

3. Замер компрессии.

Это самый популярный метод диагностики среди автомехаников. Положительные качества его очевидны – простота, доступность, универсальность. Однако этот метод позволяет лишь определить наличие или отсутствие компрессии в цилиндре. Одним замером практически невозможно определить, откуда происходят утечки давления, связано это с не герметичностью клапанов или компрессионных колец. Приходится производить два замера компрессии по цилиндру с закрытой и полностью открытой дроссельной заслонкой или добавлять 3-5 мл масла для усиления масляного клина в сопряжении компрессионное кольцо – гильза. Кроме того, на показатели компрессии влияют пусковые обороты коленчатого вала и температура. При разряженном аккумуляторе потеря компрессии составляет в среднем 1-2 атмосферы. Помимо этого, на показатели компрессии изношенной ЦПГ сильно влияет излишнее количество масла или топлива и цилиндре, сопротивление в впускном патрубке, температура масла, паразитный объем переходного устройства и т. д. В самом щадящем варианте методическая погрешность оценки ЦПГ по давлению сжатия (компрессия) составляет не менее 30% [4, 5].

4. Оценка степени износа вакуумным методом.

Оценка степени износа вакуумным методом при помощи прибора анализатора герметичности цилиндров (АГЦ). Этот метод наиболее информативен, а сама диагностика проста, как и замер компрессии, и производится тем же способом. Диагностика сводится к замеру двух параметров вакуума в каждом цилиндре двигателя, что позволяет точно разделить утечки через клапана и кольца и достоверно определить текущее состояние поэлементно деталей ЦПГ: герметичность клапанов, износ гильзы и состояние поршневых колец (нормальное, закоксовка, залегание или поломка). Преимущества АГЦ – в простоте процесса диагностики и одновременно в высокой информативности результатов измерения. Достоинства прибора в том, что не важно в каком состоянии аккумуляторная батарея, ее состояние не скажется на качестве диагностики. Нет необходимости знать номинальную величину компрессии для каждого двигателя, чтобы сравнить ее с результатами диагностики.

Принцип работы. Наличие в АГЦ двух оригинальных клапанов позволяет при «прокрутке» двигателя стартером измерить с помощью вакуумметра два значимых параметра: $P1$ и $P2$. Замер значения полного вакуума ($P1$) производится в надпоршневом пространстве во время такта впуска через вакуумный клапан. Перед измерением, во время предыдущего такта сжатия через редуционный клапан низкого давления (0,01 бар) происходит продувка цилиндра. Полученное значение полного вакуума позволяет оценить износ стенки цилиндра (гильзы) и плотность в сопряжении клапана и седла. Однако параметр $P1$ не дает возможности оценить состояние поршневых колец; наличие масляного «клина» позволяет сохранить достаточно высокий вакуум в надпоршневом пространстве. Степень изношенности поршневых колец оценивается путем измерения второго параметра – остаточного вакуума ($P2$). Для измерения его величины надпоршневой объем изолируется перекрытием редуционного клапана. При этом во время такта сжатия давление повышается до максимального значения (величина компрессии), часть сжимаемого воздуха «прорывается» через зазоры в сопряжениях поршневых колец в картер двигателя. Измерение значения разрежения при расширении в этом случае (опять-таки через вакуумный клапан) позволяет определить остаточный вакуум ($P2$), величина которого пропорциональна потерям компрессии при утечке воздуха. При нормальном состоянии колец значение величины $P2$ крайне невелико и существенно возрастает при их износе, поломке или закоксовывании [5].

5. Оценка состояния рабочей поверхности цилиндра с помощью эндоскопа

Автомобильный эндоскоп наряду с другими приборами: толщиномеры ЛКМ, автосканеры, тестеры батарей и т.д. активно входит в практику и помогает следить за состоянием оборудования автомобилей. Можно сказать, что наличие видеэндоскопа в автосервисе, стало уже стандартом оснащения приборами автодиагностики. До недавнего времени заглянуть внутрь мотора без его разборки было просто невозможно. Эндоскоп может показать всё, что раньше можно было увидеть только после снятия головки блока цилиндров.

Без предварительной визуальной проверки оборудования автомобиля эндоскопом невозможно выполнение серьезных работ по ремонту ДВС.

Общая для всех эндоскопов часть – зонд, на конце которого установлена камера и светодиодная подсветка. Зонд можно ввести, например, в свечное отверстие цилиндра и увидеть камеру сгорания, стенки цилиндров, поршень и клапаны (рис. 1). При желании им можно разглядеть цепь ГРМ, кулачки распредвалов и даже щёточный узел генератора. Правда, последнее можно увидеть не везде, а только на тех машинах, где есть возможность осуществить подход к этим узлам. Зонд может быть выполнен по-разному. Это может быть просто гибкий провод, а может быть жёсткая конструкция с гибким наконечником.

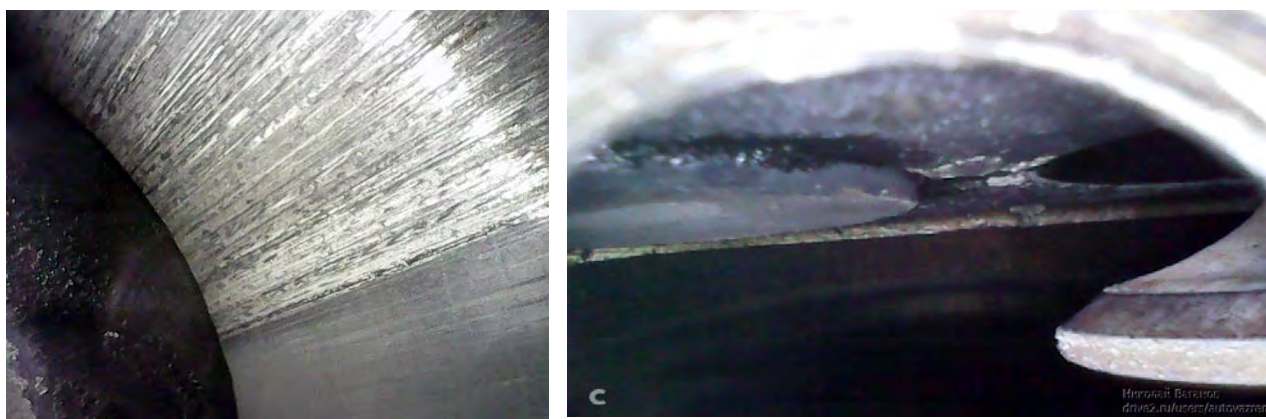


Рис. 1. Осмотр внутренней поверхности цилиндра эндоскопом

Способ вывода информации и интерфейс тоже могут быть различными. Некоторые эндоскопы имеют свои собственные экраны, на которых можно видеть то, что показывает камера. Но качество экранов обычно невысокое, и что-то на них разглядеть бывает проблематично. Часто они имеют выходы USB для подключения к устройству на Android или ноутбуку.

Для диагностики ДВС применяют стандартные эндоскопы с оптимальной глубиной резкости от 30 до 100 мм с поворотом на 180°, видеоскопы с поворотной камерой. (определяется размерами цилиндров современных ДВС и взаимным расположением элементов ГБЦ).

Рекомендации к улучшению долговечности ЦПГ

Для улучшения долговечности ЦПГ необходимо:

1. Использовать моторное масло, одобренное автопроизводителем.
2. Осуществлять замену масла и охлаждающей жидкости строго по регламенту.
3. Следить за температурным режимом работы двигателя, не допускать его перегрева.
4. Осуществлять плановое техническое обслуживание автомобиля.

Литература

1. **Захарова В.Л.** Двигатель внутреннего сгорания. Ч. 1. Устройство, работа и обслуживание двигателя внутреннего сгорания: учебное пособие: – М.: Русская техническая школа, 2011. – 80 с.
2. **Ремонт автомобилей и двигателей**, В.И. Карагодин, Н. Н. Митрохин, 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2003. – 496 с. ISBN 5-7695-1125-7.
3. **Захарова В.Л.** Двигатель внутреннего сгорания. Часть 2. Ремонт двигателя внутреннего сгорания. Диагностика: учебное пособие: – М.: Русская техническая школа, 2011. – 73 с.
4. **Салахутдинов И.Р., Глущенко А.А., Сухов Е.С., Филимонов В.А.** Повышение износостойкости гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания // Известия Международной академии аграрного образования. – 2017. – № 35. – С. 111-113.
5. **Техническая эксплуатация автомобилей: способы диагностирования** [Электронный ресурс]. – URL: <https://works.doklad.ru/view/VxcPyaj4dpo.html> (дата обращения: 12.03.2023).

ЛИНЕЙКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ УРОВНЯ ТОПЛИВА, ПРИМЕНИМЫХ ДЛЯ ТРАНСПОРТНО-ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ СРЕДСТВ

Перевозки сельскохозяйственных грузов в одних случаях обеспечивают своевременную подготовку производственных процессов в агропромышленном производстве, в других – их непрерывное и качественное осуществление [1, 2].

Современные логистические решения в данном вопросе несомненно затрагивают системы безопасности и контроля за выполнением технологических операций, где задействованы грузовые технические системы (рис. 1) [3].

Рассмотрим некоторые интеллектуальные датчики уровня топлива (рис. 2), появившиеся на рынке, применимые для большинства известных марок транспортных средств.

Датчик уровня топлива DUT-E (рис. 2, а) предназначен для точного измерения объема топлива в баках автомобилей и стационарных агрегатов. DUT-E позволяет определить текущий объем и изменение объема (заправка или слив) топлива в баке. Датчик уровня DUT-E используется в составе систем GPS/ГЛОНАСС мониторинга транспорта, системах контроля расхода топлива либо как замена штатного датчика уровня топлива [4].

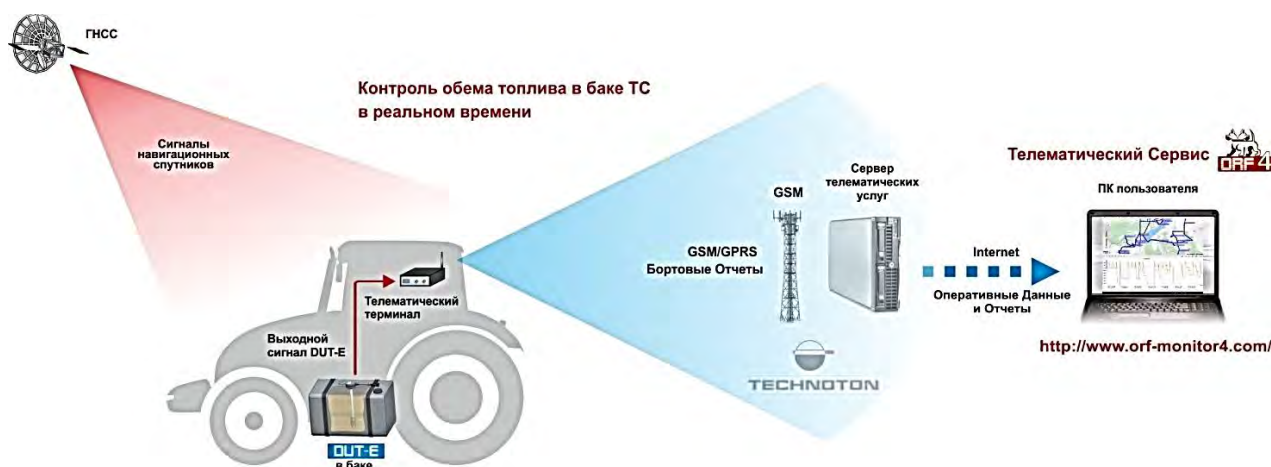


Рис. 1. Датчик уровня топлива в телематической системе

Датчик DUT-E GSM (рис. 2, б) измеряет уровень и объем топлива в баке, определяет местоположение техники по GPS/ГЛОНАСС, формирует и отправляет по сети GSM бортовые отчеты о параметрах работы техники. Пользователь (оператор или владелец автопарка/объекта) в режиме реального времени имеет возможность оперативного анализа эффективности работы, исходя из получаемых от DUT-E GSM данных: местоположение объекта; скорость и направление движения ТС; уровень и объем топлива в баке или баках; температура топлива; напряжение бортовой сети.

DUT-E GSM – это устройство с функциональностью 2-в-1: контроль топлива в баке и мониторинг местоположения техники по GPS/ГЛОНАСС. Полученные данные передаются в Интернет по мобильной сети GSM. Настройки DUT-E GSM можно редактировать удаленно, подключившись к датчику через Интернет. Специалист технической поддержки может изменять настройки без физического контакта с датчиком: фильтрация сигнала, термокоррекция, тарифовочная таблица; состав данных в отчете, количество и частоту отчетов.



Рис. 2. Линейка интеллектуальных датчиков уровня топлива [4]:

a – DUT-E; *б* – DUT-E GSM; *в* – DUT-E 2Bio; *г* – DUT-E S7

Отчеты генерируются по времени (от 10 секунд до 24 часов) или по «событию». Событие представляет собой ситуацию с изменением рабочих параметров, например, стоп/пуск двигателя, заправка, слив топлива из бака, ускорение и др. [4].

Разные виды топлива (минеральное летнее, минеральное зимнее и, особенно, биотопливо) имеют разный коэффициент диэлектрической проницаемости. Это объясняет разницу в измерении объема топлива с использованием датчиков уровня емкостного принципа. Для учета этой разницы был разработан дифференциальный датчик уровня топлива DUT-E 2Bio (рис. 2, *в*).

DUT-E 2Bio оборудован третьим измерительным электродом, что позволяет определять разные типы топлива в баке.

Преимущества дифференциального датчика уровня топлива DUT-E 2Bio: автоматически определяет изменение состава топлива; вносит поправку в измерения и показывает точный уровень и объем топлива в баке; определяет объем слива и заправки топлива в бак; фиксирует изменения состава топлива, залитого в бак, а также косвенно может оценить его качество; автоматическое определение типа топлива, находящегося в топливной емкости, в которую установлен датчик [4].

Беспроводной датчик DUT-E S7 (рис. 2, з) позволяет определить текущий объем (остаток) и изменение объема (заправка или слив) топлива в баке. В составе системы мониторинга транспорта DUT-E S7 позволяет получать достоверную информацию о текущем объеме топлива в баке машины и выявлять факты воровства топлива из бака, вести учет объемов заправки топлива в бак. Беспроводной датчик DUT-E S7 также используется для контроля уровня топлива в стационарных баках.

Беспроводная передача данных осуществляется по Технологии S7 через BLE-канал. В качестве приемника данных может выступать S7-совместимый терминал мониторинга транспорта и/или любое Android и/или iOS устройство.

DUT-E S7 также используете в качестве «ночного сторожа» для оповещения водителя о хищении топлива из бака его транспортного средства, например, во время отдыха на стоянке [4].

Специфика транспортно-транспортирующих средств заключается в том, что они не создают новых материальных продуктов, а лишь продолжают производственный процесс, перемещая грузы в пространстве и во времени. Именно процесс перемещения является продукцией транспорта. Но и этот процесс должен быть регулируемым, контролируемым и экономически обоснованным, поэтому применение современных интеллектуальных и телематических систем имеет большие перспективы развития.

Литература

1. **Ружьев В.А., Максименко Р.Ю.** Моделирование управлением смешанными перевозками при оптимизации эффективности логических систем // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: мат. Межд. науч.-практ. конф. профессорско-преподавательского состава (Санкт-Петербург, 28-30 января 2016 г.). – СПб.: СПбГАУ, 2016. – С. 435-437.
2. **Керимов М.А.** Функционирование технических систем в агробизнесе: учебное пособие. – СПб: СПбГАУ, 2021. – 160 с.
3. **Ружьев В.А., Кожевников К.В.** Информационно-навигационные системы управления точными агротехнологиями // Вестник студенческого научного общества. – 2013. – № 1. – С. 436-439.
4. **Датчики уровня топлива** [Электронный ресурс]. – URL: <https://jv-technoton.com/ru/produkty/datchik-urovnya-topliva/> (дата обращения: 01.03.2023).

УДК 631.311

Магистрант **Н.Д. ХЛОПУНОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Гл. инженер **И.С. ДЗИБУК**

ООО «Остроговицы» Ленинградская область

Научный руководитель канд. техн. наук **В.А. РУЖЬЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

К ВОПРОСУ РАЦИОНАЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ СЕКЦИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ НА КОМБИНИРОВАННОМ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕМ АГРЕГАТЕ

Использование энергонасыщенных тракторов с современным развитием механизации и применения высокоинтенсивных технологий при производстве продукции растениеводства отрицательно повлияло на плодородный пласт почвы и эффективное использование «традиционных» способов ее обработки.

Существует несколько технологических направлений для снижения обозначенного фактора:

– снижение переуплотнения почвы путем производственной эксплуатации широкозахватных и комбинированных технических систем с применением энергетических и транспортных систем с усовершенствованной ходовой частью [1];

– разуплотнение пахотного слоя почвы и «плужной подошвы» достаточно обосновано и проводится чизельными плугами или другими рыхлителями без оборота пласта.

Остановимся подробнее на первом технологическом направлении и применении комбинированных почвообрабатывающих агрегатов, оборудованных глубокорыхлителями, способных за один проход осуществлять дифференцированную по глубине обработку, вплоть до подготовки почвы под посев или посадки с.-х. культур. На сегодняшний день известно несколько путей для формирования комбинированной почвообрабатывающей технической системы (рис. 1).



Рис. 1. Основные типы комбинированных машин [по [2]]

Качественная подготовка почвенного пласта, а также высокая производительность на единицу площади с.-х. угодий при низких затратах являются сегодня решающими аргументами в пользу использования комбинаций орудий для обработки почвы. Использование комбинированных машин и агрегатов позволяет лучше загрузить мощные энергонасыщенные тракторы.

С учетом проведенных исследований конструктивно-технологических схем аналогов, применяемых для сложных в части физико-механического состава почв Северо-Западного региона Российской Федерации (СЗФО РФ) [3, 4], свой выбор для дальнейшего детального изучения и повышения эффективности применения в реальных условиях эксплуатации, остановили на следующей комбинации, представленной на рис. 2.



Рис. 2. Рациональное сочетание секций рабочих органов КПА

Представленное на рис. 2 сочетание рабочих органов перспективного комбинированного почвообрабатывающего агрегата (КПА) позволит за один проход реализовать:

- измельчение и заделку растительных остатков, с образованием мульчирующего слоя;
- глубокое рыхление на глубину до 30 см, разрушение плужной подошвы;
- выравнивание и уплотнение почвы.

Положительное использование дисковых рабочих органов как первой секции комбинированного почвообрабатывающего агрегата (особенно с использованием современных способов упрочнения почворежущей кромки) известно и подробно изложено в работах научного коллектива [5, 6, 7].

Отдельного исследования заслуживает применение чизельных рабочих органов в качестве второй секции агрегата в части количества рядов их расположения и расстояния между ними в ряд, для исключения их забивания при эксплуатации. В случае необходимости полного перекрытия по рабочей ширине захвата агрегата рекомендовано на долотья чизелей

устанавливать крыльчатые лемеха, которые могут увеличить ширину подрезания каждой секции, вплоть до 340 мм.

Тандемный кольцевой каток диаметром 580 мм с возможностью регулировки давления уплотняет почву и выравнивает поверхность поля. Эффективен на почвах с влажностью более 25% – за счет принципа работы «земля-по-земле» – пазы между кольцами заполняются почвой, при этом дальнейшего налипания не происходит. Шахматное расположение колец катков увеличивает стойкость к забиванию и способствует дополнительному самоочищению. Балансирная подвеска, благодаря которой каток получает «шагающий» эффект, позволяет минимизировать риск повреждения камнями.

Для достижения положительного эффекта от использования комбинированного почвообрабатывающего агрегата с предлагаемым сочетанием рабочих органов нами соблюдены следующие условия:

- энергоемкость технологического процесса меньше общей энергоемкости при выполнении его однооперационными машинами;
- производительность не ниже, чем у комплекса заменяемых однооперационных машин;
- стоимость на выполнение работ ниже стоимости работ, выполненных комплексом отдельных машин.
- комбинированный почвообрабатывающий агрегат с предлагаемым сочетанием рабочих органов хорошо приспособлен для работы при природно-климатических условиях СЗФО РФ.

Литература

1. **Ожегов, Н.М., Ружьев, В.А., Криштанов, Е.А., Дзибук, И.С.** Конкурентоспособная модель комбинированного почвообрабатывающего агрегата // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – №1 (29). – С. 18-22.
2. **Бердышев, В.Е., Ерошенко, Л.И., Калинин, А.Б., Новиков, М.А., Ружьев, В.А., Смелик, В.А., Теплинский, И.З.** Сельскохозяйственные машины. Практикум: учебное пособие / Под ред. М. А. Новикова. – СПб.: Проспект Науки, 2022. – 306 с.
3. **Kalinin, A.V., Novikov, M.A., Ruzhev, V.A., Teplinsky, I.Z.** Improving the efficiency of the soil uncompactness by the cultivator-subsoiler through the use of digital systems for working depth control // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 723 (2021) 032061. doi:10.1088/1755-1315/723/3/032061.
4. **Калинин, А.Б., Теплинский, И.З., Ружьев, В.А.** Выбор и обоснование рабочих органов многофункционального комбинированного агрегата на базе картофелепосадочной машины // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сб. науч. тр. по мат. Межд. науч.-практ. конф. «Приоритеты развития АПК в условиях цифровизации и структурных изменений национальной экономики» (Санкт-Петербург, 25-27 мая 2021 г.). – СПб.: СПбГАУ, 2022. – С. 177-180.
5. **Калинин, А.Б., Ружьев, В.А., Дзибук, И.С., Гринько, С.В., Сулов, А.С.** Рациональные режимы функционирования дисковых рабочих органов // Сельский механизатор. – 2016. – №1. – С. 8-9.
6. **Ожегов, Н.М., Ружьев, В.А., Капошко, Д.А., Сулеев, В.Д.** Динамические методы преобразования упругой деформации активного слоя почвы // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – №41. – Т.2. – С. 47-51.
7. **Ожегов, Н.М., Ружьев, В.А., Криштанов, Е.А.** Элементы теории разрушения пласта почвы оптимизированными дисковыми рабочими органами почвообрабатывающего агрегата // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сб. III Всерос. (нац-й) науч. конф. (г. Новосибирск, 20 декабря 2018 г.). – Новосибирск: ИЦ НГАУ Золотой колос, 2018. – С. 640-642.

ОБЗОР ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПО ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Пшеница является основной продовольственной культурой в структуре питания человека, поэтому повышение эффективности ее производства является одной из главных задач обеспечения продовольственной безопасности. В технологии производства пшеницы существенная доля затрат приходится на обработку почвы, которая заключается в лущении стерни, основной обработке почвы, предпосевной культивации и послепосевного прикатывания (рис. 1.). При этом необходимо отметить, что от качества выполнения каждой предшествующей технологической операции зависят условия работы машин и орудий, выполняющих последующую операцию [1].



Рис. 1. Схема технологии производства пшеницы

В традиционной технологии производства пшеницы первым приемом обработки почвы является лущение стерни после уборки предшествующей культуры. Это позволяет уничтожить вредителей и сорняки, произвести заделку семян сорняков и падалицы во влажный слой почвы для провокации их прорастания с целью дальнейшей заделки проросших растений во время зяблевой вспашки. Как правило, лущение стерни проводят дисковыми или лемешными лущильниками в зависимости от видового состава сорной растительности.

Через 14-21 день после проведения лущения, когда на поле прорастут проросшие семена сорняков и падалицы, традиционной технологией предусмотрена вспашка на глубину пахотного горизонта лемешно-отвальными плугами [2]. Одной из задач данного приема является заделка растительных остатков и возбудителей болезней. При отсутствии на поверхности поля растительных остатков обеспечивается высокое качество работы последующих почвообрабатывающих и посевных агрегатов.

Для вспашки применяют плуги, оборудованные правооборачивающими корпусами и предназначенные для работы загонным способом движения, а также оборотными плугами, оснащенные право- и левооборачивающими корпусами, формирующими «гладкую» пахоту без свальных гребней и развальных борозд при использовании челночного способа движения. Применение плугов для загонной вспашки требует дополнительных проходов почвообрабатывающих орудий по диагонали для выравнивания свальных гребней и заделки развальных борозд, а посев производят поперек направления вспашки для обеспечения равномерности глубины посева. Движение посевных агрегатов поперек вспашки значительно снижает скорость посевных агрегатов из-за дискомфорта оператора трактора.

При выполнении вспашки в условиях, когда невозможно обеспечить надлежащее качество крошения обрабатываемой почвы (при недостатке или избытке влаги) поверхность

вспаханного поля становится невыровненной, состоящей из большого числа крупных глыб. Это требует дополнительных затрат на выравнивание поверхности поля и разрушение крупных комков при выполнении предпосевной подготовки почвы за счет дополнительных проходов почвообрабатывающих агрегатов. Кроме этого, конструктивные особенности пахотных орудий обуславливают значительное уплотняющее воздействие на подпахотный горизонт и ниже глубины вспашки образуется плужная подошва, ограничивающая доступ корневой системы растений в нижние слои почвенного горизонта. Поэтому при использовании традиционной системы земледелия требуется регулярно проводить обработку почвы чизельными плугами, предназначенными для разрушения переуплотнения, сформированного пахотными орудиями, что требует существенных затрат энергии. Для гарантированного разрушения плужной подошвы используют алгоритм настройки чизельных плугов, который с высокой точностью определяет положение переуплотненного слоя [3]. Необходимо также отметить, что при регулярном применении вспашки наблюдается потеря гумуса и для восполнения потерянных элементов питания требуется внесение повышенных доз внесения минеральных удобрений.

Альтернативой традиционной системе обработки почвы является почвосберегающая система, которая исключает оборот пласта и направлена на активизацию естественных почвообразовательных процессов. На поверхности почвы формируется слой мульчи из растительных остатков и измельченной соломы, заделанных в верхний слой. Мульча снижает интенсивность потери влаги из верхних слоев, защищает почву от ветровой и водной эрозии, позволяет поддерживать верхний слой в рыхлом состоянии, что способствует более активному распространению корневой системы растений.

В состав орудий для основной обработки почвы для почвосберегающих технологий входят рыхлительные лапы, установленные на жестких или подпружиненных стойках и способные работать на глубине до 40 см, дисковые рабочие органы, предназначенные для заделки в верхний слой растительных остатков и уничтожения сорной растительности, прикатывающий каток, который служит для выравнивания поверхности поля, обеспечения лучшего контакта с почвой растительных остатков и ускорения их переработки в органические соединения почвенной биотой, а также для настройки и поддержания заданной глубины обработки. Рабочие органы таких орудий не формируют в почве переуплотненных слоев, не выносят на поверхность нижележащие почвенные пласты, а многочисленные поры и трещины, которые образуются после прохода рыхлительных лап хорошо накапливают и удерживают влагу, выпавшую с осадками, исключают развитие водной эрозии и обеспечивают благоприятный водный режим для возделываемых культур [4, 5, 6].

Одним из примеров таких орудий, которые применяются в почвозащитной системе обработки почвы, является комбинированный культиватор-глубокорыхлитель Ecolo-Tiger 530, представленный на рис. 2.



Рис. 2. Глубокорыхлитель Case ECOLO — TIGER 530

Это универсальное орудие предназначено для глубокого рыхления почвы и разрушения уплотнений на глубине от 7 до 40 см с одновременной поверхностной обработкой почвы. Дисковые рабочие органы заделывают пожнивные остатки практически всех культур и исключают забивание стоек рабочих органов после возделывания высокостебельных культур

(рожь, кукуруза, подсолнечник). После устранения переуплотнений таким орудием корневая система растений проникает в глубокие горизонты корнеобитаемого слоя туда, где есть запасы влаги и питательных элементов.

Так как после прохода комбинированных культиваторов-глубокорыхлителей в верхний слой почвы заделывается значительное число растительных остатков, то для посева с.-х. культур требуется использовать посевные машины, оборудованные специальными сошниками, способными поддерживать заданную глубину посева при значительном содержании соломы. Для обеспечения высокого качества обработки почвы и равномерной заделки растительных остатков в верхний слой почвы планируется проводить дальнейшую работу по совершенствованию рабочих органов машин для основной обработки и оптимизации режимов их функционирования.

Литература

1. **Лурье, А.Б.** Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственным и мелиоративным машинам / А. Б. Лурье, В. Г. Еникеев, И. З. Теплинский. – Л.: Агропромиздат, 1991. – 224 с. – ISBN 5-10-002011-3. – EDN TXYNUP.
2. **Сельскохозяйственные машины:** Практикум / В. Е. Бердышев, Л. И. Ерошенко, А. Б. Калинин [и др.]. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2022. – 315 с. – ISBN 978-5-6046442-8-7. – EDN АНЕНТО.
3. **Теплинский, И.З.** Алгоритм настройки чизельных плугов на глубину обработки / И. З. Теплинский, А. Б. Калинин // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1997. – № 2. – С. 22-24. – EDN TRTPTR.
4. **Калинин, А.Б.** Методы и средства управления режимами влагообеспечения в технологии возделывания картофеля / А. Б. Калинин, И. З. Теплинский // Картофель и овощи. – 2022. – № 2. – С. 28-32. – DOI 10.25630/PAV.2022.11.32.004. – EDN IERYLA.
5. Динамические методы преобразования упругой деформации активного слоя почвы / **Н.М. Ожегов, В.А. Ружьев, Д.А. Капошко, В.Д. Сулеев** // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – № 41-2. – С. 47-51. – EDN YQHBED.
6. **Теплинский, И.З.** Минимизация факторов риска техногенного характера при производстве картофеля по интенсивной технологии / И.З. Теплинский, А.Б. Калинин, В.А. Ружьев // Научное обоснование стратегии развития АПК и сельских территорий в XXI веке: мат. Нац. науч.-практ. конф., Волгоград, 10 ноября 2020 года. Том 1. – Волгоград: Волгоградский гос. аграрный университет, 2021. – С. 29-33. – EDN FZHPSX.

УДК 631.311

Студент **П.Д. ЯКОВЛЕВА**
Научный руководитель д-р техн. наук **А.Б. КАЛИНИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОБЗОР СИСТЕМ ОБОГЩЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ВОЗДУХА УГЛЕКИСЛЫМ ГАЗОМ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Повышение эффективности производства полевых сельскохозяйственных культур обеспечивается за счет повышения качества посевного материала, совершенствования технологических процессов, рационального применения удобрений и средств защиты растений, а также за счет осуществления целого ряда вспомогательных мероприятий, направленных на создание условий для полного раскрытия биологического потенциала растений. Одним из факторов, который влияет на развитие растений, является концентрация углекислого газа (CO_2) в непосредственной близости к листовому аппарату. Обычно в составе атмосферного воздуха содержание CO_2 не превышает 0,03%, а в составе почвенного воздуха находится в пределах 0,15-3%. Большинство сельскохозяйственных культур хорошо развиваются при содержании CO_2 в почвенном воздухе свыше 1%, т.к. при такой концентрации газа усиливается фотосинтез в листьях растений и происходит их ускоренное развитие. Так, например, для растений, которые выращиваются в теплицах, в обязательном

порядке производится регулируемая подача углекислого газа с целью ускорения их развития и получения большего объема продукции. При производстве же полевых сельскохозяйственных культур очень сложно регулировать концентрацию CO₂ в воздухе.

Одним из приемов повышения концентрации CO₂ в верхнем слое почвенного горизонта при возделывании полевых культур является подача выхлопных газов от двигателей внутреннего сгорания (ДВС) тракторов в корнеобитаемую зону. В табл. приведен состав выхлопных газов дизельных ДВС [1, 2].

Таблица. Состав выхлопных газов дизельных ДВС

Компоненты выхлопного газа	Содержание по объему, %
Азот	76,00-78,00
Кислород	2,00-18,00
Пары воды	0,50-4,00
Углекислый газ CO ₂	1,00-10,00
Оксид углерода CO	0,10-5,00
Углеводороды CH	0,01-0,50
Оксиды азота NO _x	0,50

Анализ данной таблицы показал, что в составе выхлопных газов присутствуют и токсичные соединения, которые наносят вред при попадании в дыхательную систему человека. Поэтому при подаче в почву выхлопных газов помимо насыщения почвы CO₂ будет происходить и утилизация токсичных составляющих, которые при контакте с почвенной биотой будут переходить в почвенный раствор и становиться доступными для корневой системы растений в виде жизненно необходимых элементов питания – азот, сера, углерод. Необходимо также отметить, что целый ряд газов, указанных в таблице, тяжелее воздуха и они будут гарантированно оставаться в прикорневой зоне в течение длительного периода. Таким образом, использование выхлопных газов трактора при их заделке в почву позволяет увеличить плодородие почвы и за счёт этого существенно снизить объемы применяемых удобрений, одновременно снижая выбросы в окружающую среду.

Существует несколько вариантов подачи отработанных газов в корнеобитаемую зону: при выполнении основной обработки почвы культиваторами-глубокорыхлителями; при посеве/посадке; при проведении междурядной обработки [3, 4]. Первые варианты реализуются путем дополнительного оснащения орудий для основной обработки почвы безотвального типа системами для подачи выхлопных газов. Такие орудия формируют в почве многочисленные трещины и поры, в которых оседают тяжелые составляющие выхлопных газов. Для повышения эффективности действия этих газов необходимо гарантированно разрушить уплотнения внутри корнеобитаемого слоя, используя методику настройки орудий, предложенную в работах [5, 6]. Во втором случае газы отработанные подаются в семяпроводы и смешиваются с семенами. При укрытии семян почвой газы остаются в месте прорастания растений, что позволяет ускорить их развитие сразу же после появления первых листьев. Последний вариант наиболее всего подходит для междурядной обработки посадок картофеля с помощью культиваторов, оснащенных рыхлительными лапами для глубокого рыхления междурядий [7, 8].

Отработанные газы ДВС на выходе из выхлопной трубы имеют довольно высокую температуру, которая варьируется от 120 до 160°С. В связи с этим возникает задача охлаждения этих газов перед распределением их в почву. В настоящее время применяются два способа охлаждения выхлопных газов: за счет их подачи в регистры теплообменника; за счет смешивания с окружающим воздухом.

Система нагнетания выхлопных газов в почву, в которой охлаждение происходит в регистрах теплообменника показана на рис. 1. Такая система подразумевает интенсивное охлаждение газов при их прохождении через металлические трубы, а затем через выходные коллекторы под давлением, создаваемым двигателем, уже в охлажденном состоянии

происходит их подача в концентрированном виде к рабочим органам по гибким термостойким шлангам. В данном случае регистры теплообменника должны адаптироваться к конструкции почвообрабатывающих и посевных машин. Кроме этого для обслуживания машины или орудия требуется время на охлаждение регистров для исключения ожогов при их касании.



Рис. 1. Система подачи выхлопных газов в почву с теплообменником



Рис. 2. Система подачи выхлопных газов в почву с центробежным вентилятором

Второй способ охлаждения выхлопных газов ДВС трактора перед их нагнетанием в почву является подмешивание наружного воздуха на входе всасывающей линии вентилятора системы подачи CO_2 к рабочим органам посевных машин и почвообрабатывающих орудий (рис. 2).

Данная система оснащена центробежным вентилятором, всасывающий патрубок которого имеет широкий раструб и устанавливается в непосредственной близости к выхлопной трубе трактора. При всасывании смеси воздуха и выхлопных газов происходит их охлаждение. Во время движения смеси по всасывающей магистрали происходит дополнительное ее охлаждение и в вентилятор она поступает с температурой, не превышающей $55-60\text{ }^\circ\text{C}$. Далее смесь подается в гибкие шланги и поступает под более высоким давлением к рабочим органам и нагнетается в почву. Данная система может устанавливаться на любой почвообрабатывающий или посевной агрегат без существенных конструктивных изменений последних. Вентилятор приводится в действие от гидросистемы трактора или от ВОМ через повышающую ременную передачу. Частота его вращения варьируется в диапазоне от 3000 до 6000 мин^{-1} .

Таким образом, с нашей точки зрения наиболее безопасной для эксплуатации и технологичной для адаптации к различным машинам и орудиям является система, которая смешивает выхлопные газы с воздухом и посредством высокооборотного вентилятора нагнетает эту смесь в почву. Поэтому дальнейшие исследования будут направлены на совершенствование конструкции такой системы и разработку адаптеров для различных почвообрабатывающих и посевных агрегатов.

Литература

1. **Колчин, А.И.** Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие. / В.П. Демидов. – М.: Высш. шк., 2008. – 496 с.
2. **Керимов М.А.** Функционирование технических систем в агробизнесе: учебное пособие. – СПб: СПбГАУ, 2021. – 160 с.
3. **Сельскохозяйственные машины:** Практикум / В.Е. Бердышев, Л.И. Ерошенко, А.Б. Калинин [и др.]. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2022. – 315 с. – ISBN 978-5-6046442-8-7. – EDN АНЕНТО.
4. **Калинин, А.Б.** Методы и средства управления режимами влагообеспечения в технологии возделывания картофеля / А.Б. Калинин, И.З. Теплинский // Картофель и овощи. – 2022. – № 2. – С. 28-32. – DOI 10.25630/PAV.2022.11.32.004. – EDN IERYLA.
5. **Assessment of operational effectiveness of inter-row soil loosening in organic potato cultivation** / A.A. Ustroeв, A.B. Kalinin, G.A. Loginov, P.P. Kudriavtsev // Технологии и технические средства

- механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2017. – No. 93. – P. 43-48. – EDN ZXPRTF.
6. Обоснование размера комбинированного агрегата для обработки почвы и посева / **А.В. Добринов, В.А. Ружьев, О.В. Коцаева, В.Г. Борулько** // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 159. – С. 122-132. – DOI 10.21515/1990-4665-159-008. – EDN GSOGSA.
 7. **Лурье, А.Б.** Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственным и мелиоративным машинам / А. Б. Лурье, В. Г. Еникеев, И. З. Теплинский. – Л.: Агропромиздат, 1991. – 224 с. – ISBN 5-10-002011-3. – EDN TXYNUP.
 8. **Патент на полезную модель № 205818 U1** Российская Федерация, МПК А01В 49/00. Секция рабочих органов пропашного культиватора с корректором глубины хода глубокорыхлительной лапы: № 2021104832: заявл. 25.02.2021: опубл. 11.08.2021 / А.Б. Калинин, И.З. Теплинский, В.А. Ружьев [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». – EDN YUCDZJ.

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Транспортные системы в целом тратят примерно 25% от мирового потребления энергии и производят столько же выбросов CO₂, которые и вызывают изменение климата. Но не все способы передвижения одинаково вредны для окружающей среды. Самые экологичные — ходить пешком и ездить на велосипеде или самокате. Но это не всегда возможно, если речь идет о преодолении больших расстояний, особенно в регионах, где очень холодно или слишком жарко. Какой вид транспорта выбрать, чтобы нанести природе минимальный урон?

Все виды транспорта, не преобразованные в экологические, негативно воздействуют на окружающую среду. Приведём примеры такого транспорта.

За последние несколько десятков лет в мире возросло число автомобилей. Оно продолжает увеличиваться, что оказывает негативное воздействие на окружающую среду. В результате работы двигателя на дизельном топливе или на бензине автомобилем выделяются выхлопные газы. Мельчайшие вещества выхлопных газов попадают в растения и отравляют их. Выхлопные газы также изменяют состав осадков: идут кислотные дожди, выпадает серый снег, появляются цветные туманы. Осадки немного очищают воздух, но вся собранная ими грязь попадает в почву и воду, тем самым загрязняя окружающую среду.

Содержащиеся в выхлопных газах канцерогены (сажа и бензапирен) могут способствовать образованию опухолей у человека; оксид углерода и оксид угарного газа, не имеющие вкуса и запаха, при высокой концентрации вызывают головокружение, головную боль, тошноту, обморок; этилированные бензины насыщают воздух свинцом – одним из самых отравляющих атмосферу компонентом; углеводороды, которые окисляются при попадании на них солнечных лучей и которые образуют соединения с резким запахом, воздействуют на верхние дыхательные пути и обостряют хронические заболевания дыхательной системы.

Вдыхание воздуха с содержанием выхлопных газов увеличивает риск получения ишемической болезни сердца. При постоянном воздействии выхлопных газов на организм возможно развитие бронхита и бронхиальной астмы, страдают нервная система, сосуды головного мозга и другие органы и ткани организма.

Строительство автомагистралей разрушает естественные природные ландшафты, приводит к дроблению, сокращению или гибели популяций диких животных, загрязняет воздух, создаёт сильный шум. Сильный шум автомобилей пугает диких животных. Из-за этого они боятся перебежать автомагистралу. Поэтому их популяции дробятся, сокращаются или погибают. Ведь перебегая дорогу, они повышают свой шанс попасть под колеса автомобиля, погибнуть в результате ДТП [3]. Практически таким же образом на численность популяции диких животных сказывается и железнодорожный транспорт.

Самолёт выбрасывает в атмосферу углекислый газ, водяной пар, оксид азота и сажу. Повышенное содержание углекислого газа приводит к глобальному потеплению. Водяной пар, как и углекислый газ, вызывает потепление на поверхности земли. Оксид азота поражает дыхательные пути, вызывает понижение давления, головокружение, одышку. От сажи страдают нервная и сердечно-сосудистая системы.

Также к недостаткам самолёта можно отнести сильный шум [2]. Он неблагоприятно воздействует на людей, проживающих рядом с аэропортами и находящихся внутри них

(работники, путешественники). Постоянный или частый шум самолёта большой силы поблизости может вызвать звон в ушах, акустикофобию (боязнь громких звуков), ухудшение слуха, снижение концентрации внимания, головную боль, раздражение, головокружение, агрессию, нарушение сна и, как следствие, общую усталость человека, ощущение болезненного состояния. Вредное воздействие интенсивного шума на организм человека многообразно и не ограничивается воздействием только на орган слуха [1].

Самым экологически чистым видом транспорта в мире в настоящее время является железнодорожный. А точнее: электрички и поезда. На железнодорожный транспорт приходится около 40% пассажирооборота, при этом он производит всего 2% от общего объема парниковых газов.

В настоящее время в мире еще остались поезда, которые до сих пор работают на угле и дизельном топливе, что также негативно воздействует на окружающую среду. При сжигании угля поездом выделяются углекислый газ, метан, монооксид (оксид) углерода, оксид и закись азота, диоксид серы. Углекислый газ вызывает глобальное потепление. Метан является мощным парниковым газом и также одним из факторов возникновения глобального потепления, появляется вследствие сильной концентрации монооксида углерода. Монооксид углерода нарушает способность крови доставлять кислород в ткани организма, ослабляет подачу кислорода к сердцу, вызывает спазмы в сосудах, повышает количество сахара в крови, снижает иммунологическую активность человека, уменьшает способность выносить физические нагрузки. Оксид азота раздражает глаза, кожу, слизистые оболочки, вызывает кашель, сонливость, головную боль, головокружение, боль в животе, тошноту, отравление. Диоксид серы раздражает слизистые оболочки, вызывает боль в горле, хрипоту, кашель, вызывает асфиксию, расстройство речи, отёк легких, провоцирует аллергические реакции [3].

Поезда, работающие на дизеле, вредны и по другим причинам: тяжёлые углеводороды, из которых состоит дизельное топливо, испаряются из него медленно, что приводит к более длительному их воздействию на окружающую среду; после разлива дизеля на почву биоразнообразие микроорганизмов снижается на 40-60 процентов, так как солянка токсична для растений и беспозвоночных. Также от поезда исходит сильная вибрация. Она уменьшает численность насекомых и птиц, обитающих вблизи железных дорог.

Морские и речные суда загрязняют биосферу отходами, получаемыми в процессе эксплуатационной деятельности. Торговый корабль (танкер), перевозящий сырую (разливную) нефть, в случае аварии выбрасывает в воду углекислый газ, оксид азота, двуокись серы. Двуокись серы окисляет воду, уничтожая коралловые рифы, воздействует на морскую флору и фауну.

Подводя итоги, можно заметить, что железнодорожный транспорт, а также все виды транспорта, работающие на электричестве, являются наиболее экологичными. Есть проблема, что не всегда эти виды транспорта можно использовать для перевозок пассажиров и грузов на большие расстояния, но современный мир становится с каждым годом все более технологичным, во многих отраслях инновации позволяют модернизировать производство и развивать новые виды транспорта.

Для передвижения в городской среде можно использовать городской транспорт, работающий на электричестве. Это трамваи, троллейбусы, электробусы. Для передвижения трамвай использует электричество и не загрязняет воздух продуктами сгорания топлива. Один трамвай в час перевозит значительно больше людей, чем одна дорожная полоса.

Одним из самых старых видов «зеленого» транспорта является троллейбус, который едет на электричестве. Но у этого общественного транспорта есть серьезные недостатки: медлительность и ограниченная мобильность (они связаны с привязкой к проводам).

Новый и уже довольно популярный в столице вид транспорта – электробус. Это аналог автобуса, но работающий на аккумуляторе. Такое транспортное средство заряжается 7–15 минут на станции и может проехать около 50 км до следующей подзарядки. Эксплуатация электробуса в долгосрочной перспективе оказывается дешевле, чем обычного автобуса: на электричество уходит меньше денег, чем на топливо. Но появление электробусов

в городской инфраструктуре практически не снизило воздействие общественного транспорта на окружающую среду. Фактически, электробусами заменяют троллейбусы. Они более маневренные, поскольку не нуждаются в постоянной связи с проводами. Так, один экологичный транспорт заменили на другой, хотя на ходу остаются автобусы, работающие на топливе.

Отличный экологичный транспорт – электромобиль. Но его пока не часто встретишь на дорогах России. Стоимость топлива для такой машины в разы ниже, чем для обычного авто, особенно если заряжать электромобиль ночью. Но есть проблема – аккумуляторы для такой машины пока стоят настолько дорого, что и сам электромобиль оказывается практически недоступным для большинства покупателей [4].

Подводя итог, хотелось бы отметить, что, выбирая маршрут или путь следования, важно обращать внимание на то, какой вид транспорта мы можем использовать для своих целей. Выбирая экологически чистый транспорт, мы формируем спрос на него, тем самым вкладываем средства в его развитие и, как следствие, способствуем увеличению количества такого транспорта.

Л и т е р а т у р а

1. **Морозова Е. В.** Социологическое исследование потенциальных причин травматизма среди участников дорожного движения / Е.В. Морозова, В.М. Худякова, Н.В. Матюшева// Будущее науки-2020: Сборник научных статей 8-й Международной молодежной научной конференции, в 5-х томах, Курск, 21–22 апреля 2020 года /Ответственный редактор Горохов А.А. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 200-203.
2. **Яковлева Е.С.** Улучшение условий и охраны труда операторов машинного доения за счет снижения шума на молочных фермах и комплексах: дисс. ... кандидата технических наук. Санкт-Петербург, 2005.
3. **Сажа: негативное влияние на здоровье человека:** сайт. – URL: [URĖkaterinburg.ttcom.info](http://katerinburg.ttcom.info) (дата обращения: 28.12.2022).
4. **Пять самых экологичных видов транспорта:** сайт. – URL: <https://platform.plus-one.ru/news/2021/02/25/6196-p-5-nbsp-samyh-ekologichnyh-vidov-transporta-p> (дата обращения 23.02.2023).

УДК 111.32

Студент **Е.И. БАШКАНКОВА**
Научный руководитель ст. преподаватель **И.А. ЛИЗИХИНА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОТКРЫТИЙ В.И. ВЕРНАДСКОГО НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Владимир Иванович Вернадский – выдающийся российско-украинский ученый, который ускорил развитие науки о кристаллах и минералах, стал основоположником биогеохимии и геохимии, создатель термина «ноосфера».

Родился 12 марта 1863 года в Санкт-Петербурге. Отец, Иван Васильевич, был учёным, который преподавал в университетах России и Европы политэкономии. В возрасте 5 лет вместе с семьей переехал в Харьковскую область, где отучился в местной гимназии 2 года. В 1876 году семья вернулась обратно в Петербург, где он продолжил обучение в Первой столичной гимназии.

В 1885 году Вернадский успешно защищает кандидатскую диссертацию, на молодого ученого обращает внимание В. В. Докучаев, который предлагает молодому ученому принять участие в организации музея при университете. Через некоторое время Вернадский

отправляется на стажировку в Европу. В Мюнхене ученый изучал кристаллографию, а в Париже совершенствовался в горном деле.

Вернувшись в Россию, Вернадский занимает должность доцента Московского университета, он читает лекции и занимается со студентами.

Совершенствуя свои труды, Вернадский достигает больших успехов в изучении строения алюминиевых квасцов, выдвигает гипотезу о каолиновом ядре, которое входило в состав большинства данных минералов. Связанная с силикатами работа становится частью магистерской диссертации Вернадского, которую он успешно защитил в 1891 году.

Через некоторое время учёный издал собственный учебник по кристаллографии. В это время Вернадский активно занимается саморазвитием, участвует в экспедициях и изучает строение минералов, интересуется философией и историей.

Австралийский учёный Э. Зюссон впервые применил термин «биосфера», под которым он понимал всю совокупность жизни на Земле. Русский учёный стал развивать концепцию биосферы. Он распространил понятие биосферы не только на живые организмы, но и на оболочку земли, которую они населяют.

В 1926 году вышла его книга под названием «Биосфера», в которой он показал, что деятельность живых организмов изменяет геологические оболочки Земли и создает биосферу.

Биосфера – это открытая система, и солнечный свет является источником энергии для ее существования. Особую роль в биосфере играет понятие «организм», под которым понимается совокупность всего живого на Земле:

- 1) живые организмы;
- 2) биогенное (полученное от живых организмов или переработанное ими);
- 3) косное (абиотическое, образованное вне жизни);
- 4) биогеоценоз (возникшее на стыке живого и неживого, к биогеоценозу, по Вернадскому, относится почва);
- 5) вещество в стадии радиоактивного распада;
- 6) рассеянные атомы;
- 7) вещество космического происхождения.

Основные положения теории В.И. Вернадского о биосфере:

1. Солнце – источник энергии. Главнейшую роль в жизни на Земле играет непрерывно поступающий поток энергии.
2. Живое вещество играет основную роль в биохимическом круговороте веществ и энергии.
3. Элементарной структурной единицей биосферы является биогеоценоз.
4. Необходимым условием существования биосферы является круговорот веществ.
5. Живое вещество в биосфере распределено неравномерно.
6. Биосфера имеет границы.
7. Под влиянием деятельности человека биосфера переходит в ноосферу – «сферу разума».

В начале XX века В.И. Вернадский стал говорить о том, что влияние человека на окружающую среду будет стремительно расширяться, и «ноосфера» станет главной силой в геологическом формировании. И, как следствие, человечеству придётся взять на себя ответственность за будущее развитие природы [2].

Экологическое и социальное развитие будут неразделимы. Биосфера однажды перейдёт в сферу разума, в «ноосферу». Произойдёт великое объединение, в котором развитие планеты будет направляться силами разума. «Биосфера XX столетия превращается в ноосферу, создаваемую прежде всего ростом науки, научного понимания и основанного на ней социального труда человечества... Взрыв научного творчества создает переход биосферы в ноосферу», – пишет Вернадский в 30-е гг. XX в. в книге «Научная мысль как планетарное явление» [1].

Основные предпосылки возникновения ноосферы [3]:

- 1) расселение человечества по всей поверхности планеты и его победа в соревновании с другими биологическими видами;
- 2) развитие всепланетных систем связи, создание единой для человечества информационной системы;
- 3) открытие таких новых источников энергии, как атомная, после чего деятельность человека становится важной геологической силой;
- 4) победа демократий и доступ широких народных масс к управлению;
- 5) все более широкое вовлечение людей в занятия наукой, что также делает человечество геологической силой.

Формирование ноосферы – дело будущего. С появлением человека на Земле начался процесс ноосферогенеза – превращения биосферы в ноосферу.

Вернадский выделил следующие необходимые предпосылки для создания ноосферы:

- человечество, заселив всю планету, станет единым целым;
- преобразование средств связи и обмена информацией;
- реальное равенство людей как необходимое условие ноосферы;
- поднятие общего уровня жизни как условие реального равенства людей, а также возможность влияния народных масс на ход государственных и общественных дел;
- развитие энергетики, открытие и использование новых видов энергии, необходимых для подъема уровня жизни;
- исключение войн из жизни общества.

В заключение, можно сказать, что теория В.И. Вернадского о развитии «ноосферы» очень важна, в современном мире играет одну из важнейших ролей во взаимодействии природы и человека. Так как человечество очень сильно влияет на окружающую среду и истощает богатства нашего «общего дома», тем самым подвергая опасности всего живого.

Идеи В.И. Вернадского показали нам эту связь и спрогнозировали успешность развития всей биосферы при бережном влиянии на природу.

Литература

1. **Ладутько М.Д., Вернадский В.И.** Биосфера и ноосфера / Предисловие Р.К. Баландина. – М.: Айрис-пресс, 2020. – 576 с.
2. **Федоров Р.** Актуальность идей В.И. Вернадского в современном мире. – URL: <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2013/09/27/aktualnost-idey-vivernadskogo-v-sovremennom-mire> (дата обращения 10.03.2023).
3. **Борисова Н.Е., Канке Ю.Н.** Актуальность идей В.И. Вернадского. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-idey-v-i-vernadskogo/viewer> (дата обращения 10.03.2023).

УДК 331.464.2

Студент **П.А. ВЕСЕЛОВА**

Научный руководитель ст. преподаватель **Н.В. МАТЮШЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОЦЕНКА РИСКОВ КАК МАРКЕР ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ

Каждая производственная деятельность может стать источником опасности и риска для работников. За последние годы роль и значение управления рисками как способом снижения травматизма, числа профессиональных заболеваний постоянно возрастает. Значение этого инструмента повышается, прежде всего, из-за самих рисков.

По данным Роструда, с 2020 по 2021 гг. отмечается рост травматизма на 6% [1].

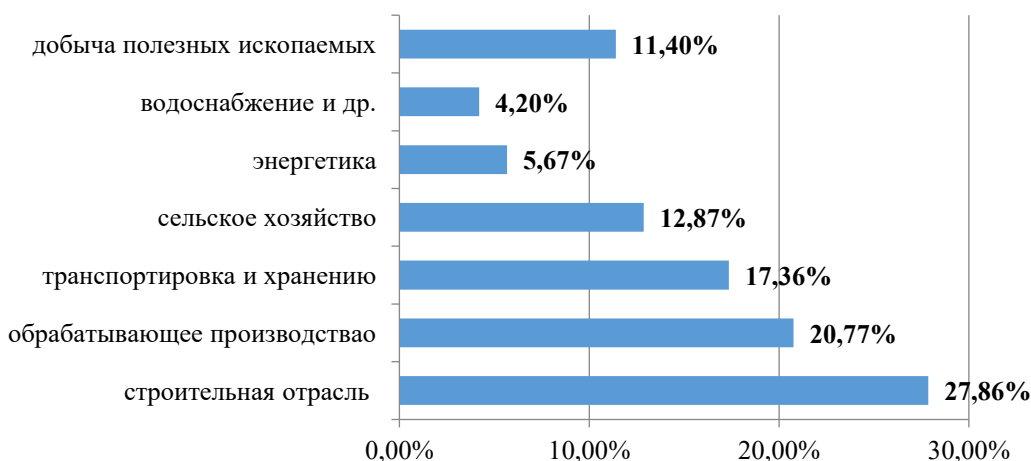


Рис. 1. Статистика несчастных случаев с летальным исходом за с 2020 по 2021 гг.

Данный анализ дает возможность понять, что условия труда, оказывающие влияние на жизнь, здоровье и трудоспособность человека, должны быть безопасными, т. е. воздействие на работников вредных и опасных производственных факторов должно быть либо исключено, либо находиться в пределах допустимых уровней.

Одним из методов снижения травматизма является специальная оценка условий труда. Важно понимать, что оценка рисков не является самоцелью, а служит лишь определенным этапом в принятии решения по управлению рисками [2]. Основной момент оценки профессиональных рисков: она должна использоваться в качестве предупреждающей, а не ответной меры.

При правильной оценке профессиональных рисков появляется возможность учесть все возможные опасные факторы, документировать результаты их оценки, проводить анализ состояния производственной среды и охраны труда. Оценка рисков проводится на каждом рабочем месте во всех рабочих зонах с учетом всех выполняемых видов работ. Одна из самых подверженных профессиональному риску отраслей строительная отрасль.

Самыми распространенными опасностями на стройке считаются [3]:

- падения с большой высоты;
- падающие объекты;
- опасности при земляных работах;
- электрические угрозы;
- взрывы и пожары на стройплощадках.

Каждый из перечисленных видов опасности несет потенциальную угрозу для жизни и здоровья человека.

Падения с высоты являются основной причиной травматизма в строительной области. К данной отрасли относится множество профессий: строители, монтажники, кровельщики и даже сварщики.

Ведущим причинам несчастных случаев при работе на высоте являются:

- отсутствие перил и ограждений, предохранительных поясов, недостаточная прочность и устойчивость лесов, настилов, люлек, лестниц;
- падение с высоты инструментов;
- потеря самообладания, нарушение координации движений, неосторожные действия, небрежное выполнение своей работы;
- неумение персонала правильно применять СИЗ или их отсутствие;
- погодные условия, которые создают дополнительный риск (сильный ветер, низкая и высокая температура воздуха, дождь, снег, туман, гололед) [3-4].

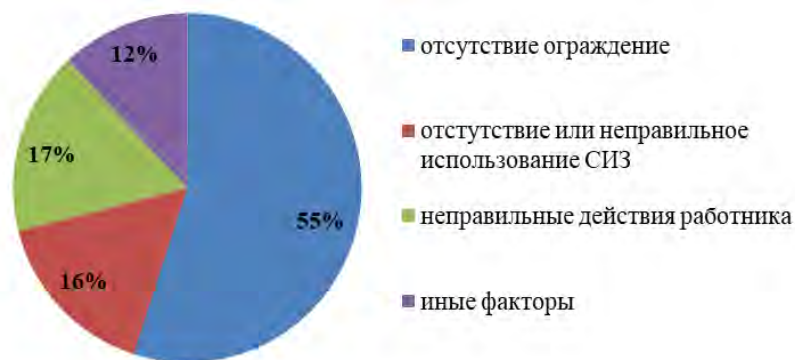


Рис. 2. Процентное распределение причин падений

Таким образом, отсутствие ограждающих средств или неправильное использование их является основной причиной травматизма при работе на высоте в строительной отрасли.

Коллективными средствами защиты от падений на высоте являются:

- ограждения;
- защитные сетки;
- знаки безопасности.

При неправильной эксплуатации ограждающих устройств – неправильный выбор устройств, недостаточное количество комплектующих, пренебрежение защитными мерами, нарушение нормативов при работе на высоте, неправильный демонтаж оборудования и т.д.- существует риск несчастного случая.



Рис. 3. Примеры неправильной ограждающих устройств

Для правильного пользования инвентарными конструкциями лесов, подмостями, устройствами и средствами подмащивания, подъемниками (вышками), строительными фасадными подъемниками, подвесными лесами, люльками, машинами или механизмами можно внедрить цифровые технологии.

Рассмотрим строительные леса: они являются универсальным средством при работах на высоте, однако у них есть минусы. Одним из них является то, что их необходимо устанавливать на ровную поверхность, а это порой сложно сделать, поэтому этим часто пренебрегают, и, как следствие, случаются падения. Можно внедрить датчик уровня со звуковым и световым индикатором. Это позволит оповещать работников о возможной опасности в эксплуатации данного ограждающего устройства.

При отсутствии возможности использовать оградительные устройства можно применять датчик, основанный на принципе работы парктроника. Датчик посылает сигнал о расчете расстояния до края площадки, а имеющийся звуковой и световой индикатор сообщает об этом рабочему – чем ближе к краю подходит человек, тем интенсивнее работают индикаторы.

Таким образом совершенствование уже готовых устройств при помощи цифровизации может снизить риски возникновения травматизма.

Литература

1. **Производственный травматизм** // РОСТРУД Федеральная служба по труду и занятости. – URL: <https://rostrud.gov.ru/rostrud/dokumenty/> (дата обращения: 01.03.2023).
2. **Тарасов А.Д. Монахова З.Н.** Оценка профессиональных рисков // Вестник науки. - 2023. – №1. – С. 81-83. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-professionalnyh-riskov/viewer/> (дата обращения: 06.03.2023).
3. **Матюшева Н. В.** Результаты анализа производственного травматизма в строительной отрасли / Н. В. Матюшева, В. М. Худякова, М. С. Овчаренко // Молодежь и наука: шаг к успеху: Сборник научных статей 4-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 5-ти томах, Курск, 19–20 марта 2020 года / Ответственный редактор А.А. Горохов. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 181-185.
4. **Пузырев А.М., Козырева Л.В.** Разработка методики оценки профессиональных рисков в строительстве // Безопасность техногенных и природных систем. – 2022. – №1. – С. 9–17. – URL: <https://doi.org/10.23947/2541-9129-2022-1-9-17> (дата обращения: 06.03.2023).

УДК 331.44

Студент **Т.Ю. ВИТРЕНКО**

Научный руководитель ст. преподаватель. **В.Д. ПАНТЕЛЕЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Психофизиологический фактор определяется психическим состоянием человека, этот компонент психики реализовывает взаимодействие человека с окружающей средой и может иметь отрицательное или положительное влияние на трудовой процесс.

К психофизиологическим вредным производственным факторам относятся: чрезмерные физические нагрузки (статические и динамические), физиологически недостаточная двигательная активность, монотонность труда, перегрузка отдельных систем и органов, перегрузка анализаторов (слухового, зрительного, тактильного), нервно-психические перенапряжения (эмоциональное, умственное).

Современные исследования показывают, что «человеческий фактор», несмотря на увеличивающиеся темпы снижения травматизма и аварий в АПК, по-прежнему остаётся одним из основных факторов происшествий. Почти 60% несчастных случаев приходится на время напряжённых сезонных работ - весенне-полевых и по сбору урожая [1].

Физические, эмоциональные и нервно-психические перегрузки - составляющие влияния психофизиологического фактора на рабочего.

Не менее важным фактором риска является психосоциальный, возникающий ввиду хронического стресса и перегрузок, а также эмоциональных факторов (тревожность, депрессия, враждебность и т. д.).

Психосоциальные факторы делятся на две категории: управляемые и трудноуправляемые [2].

1. Управляемые факторы:

- непредсказуемый график работы (длительный рабочий день);
- неблагоприятные условия рабочего процесса и состояния оборудования (неблагоприятные факторы трудового процесса);
- избыточная рабочая нагрузка, завышенный темп работы, дефицит времени (выполнение нескольких видов деятельности одновременно);
- размытость границ между личным и рабочим пространством (неудовлетворительная взаимосвязь производственных и семейных отношений);
- неоднозначность роли сотрудника в организации (конфликт ролей) (недостаточная информированность).

2. Трудноуправляемые факторы:

- трудовой процесс, предполагающий неполное использование профессиональных навыков (отсутствие свободы действий);
- отсутствие карьерного развития и роста (недостаточные перспективы);
- низкая степень участия в процессе принятия решений;
- проблемы в межличностных отношениях на работе (отсутствие поддержки).

Вышеупомянутые факторы также присутствуют в АПК. Основным итогом воздействия этих факторов является стресс. Существует ряд вариантов профилактики стресса, которые можно обозначить как первичный, вторичный и третичный уровни профилактики. *Первичная профилактика* занимается принятием мер по уменьшению или устранению факторов стресса и позитивным продвижением благоприятной и здоровой рабочей среды. *Вторичная профилактика* занимается быстрым выявлением и лечением депрессии и тревоги за счет повышения самосознания и улучшения навыков управления стрессом. *Третичная профилактика* занимается реабилитацией и восстановлением людей, пострадавших от стресса.

Для соблюдения психофизиологической и психосоциальной безопасности существует Международный стандарт ISO 45003, содержащий практическое руководство по управлению психосоциальными рисками.

Основываясь на приведённой выше статистике, следует приступить к разработкам способов снижения неблагоприятного влияния психофизиологического фактора.

1. Контроль за составлением рабочего дня и соблюдение ТК РФ, соблюдение прав рядовых сотрудников. Также важным аспектом повышения качества организации работ, согласно стандарту ISO 45003, является консультация и участие работников в вопросах создания психологически здоровых, безопасных и более комфортных рабочих мест. Подобные консультации, проводимые на производстве, помогут учесть особенности рабочей зоны и сформировать в трудовом коллективе устойчивые мотивы безопасного поведения, безопасного труда.

2. Периодически проводить внеплановые проверки предприятий, вводить штрафные санкции руководящему персоналу, контроль на линиях работ на предмет применения СИЗ и соблюдение инструкций по охране труда.

3. Для решения проблемы выхода на работу в состоянии алкогольного или наркотического опьянения сотрудников необходимо проводить ежедневный медосмотр перед началом рабочего дня. Он необходим для оценки физического, эмоционального самочувствия человека и проверки нахождения его в адекватном состоянии, так как выход человека на работу в состоянии алкогольного и наркотического опьянения недопустим, данные вещества вызывают изменения в психофизиологических и поведенческих функциях человека, что скорее всего приведет к травме или смертельному случаю.

4. Необходимо изменить подход к медицинскому и психиатрическому осмотру при приеме на работу, в проводимые тесты должны быть включены вопросы, которые помогут определить и выявить такие характеристики, как характер, темперамент, наклонности,

интересы человека. Эти данные позволят указать на виды работ, которые даются человеку легче и с меньшей вероятностью спровоцируют несчастный случай [3].

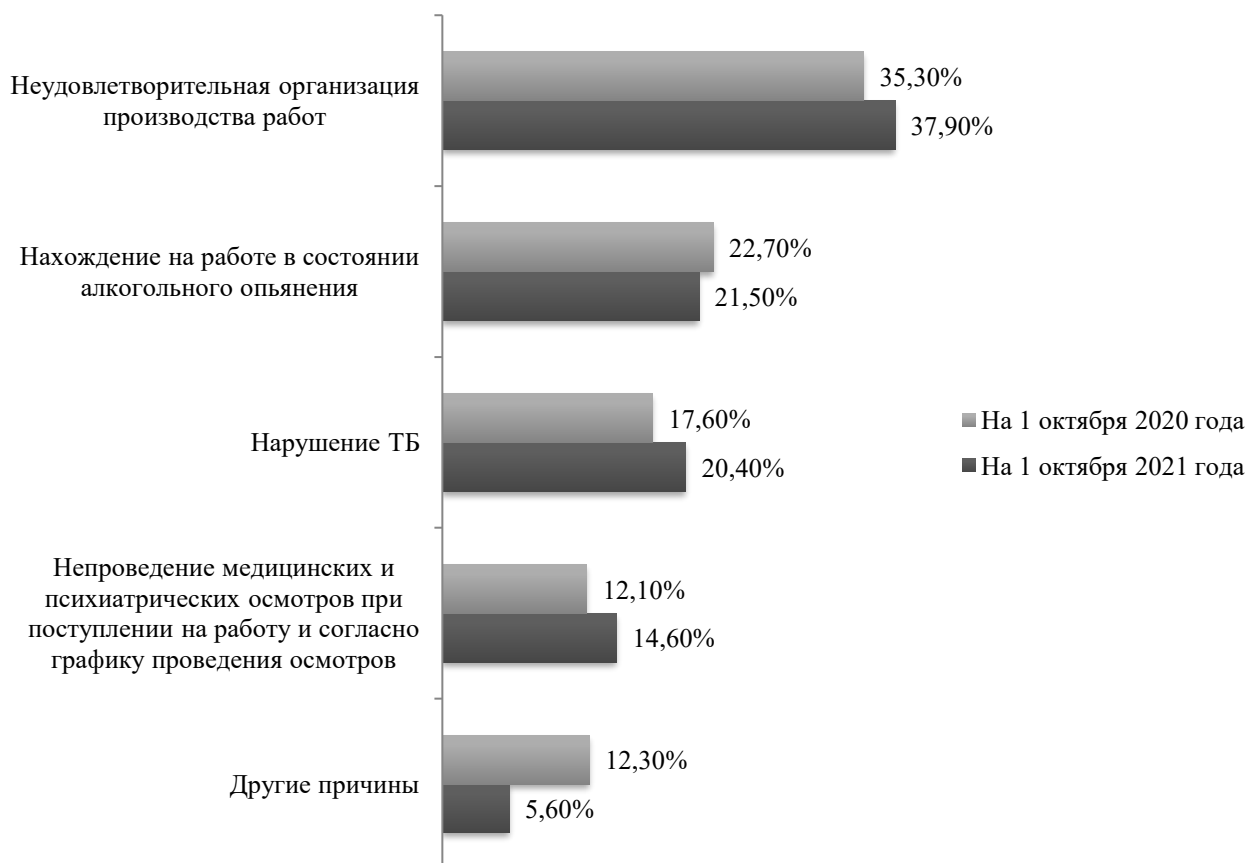


Рис. 1. Основные причины производственного травматизма в организациях сельского хозяйства (процентное соотношение 2020-2021 год)

Также нельзя недооценивать важность инструктажей и обучения, так как в основе психической деятельности лежит память человека, а, помимо запоминания, одно из ее свойств – это забывание, следовательно, чтобы восполнить полученный объем знаний, необходимо повторять. Агропромышленный комплекс тесно связан с физиологически недостаточной двигательной активностью, к примеру, оператор самоходной машины в течение смены практически не покидает рабочего места, необходимо добавить перерывы на выполнение комплекса физических упражнений для поддержания внимания и восприятия в тонусе, чтобы недостаточное сосредоточение сознания не привело к ДТП [4].

Проблемы безопасности и травматизма на производствах невозможно решить только инженерными методами. Существуют подтверждения, что в основе аварийности часто лежат не инженерно-конструкторские ошибки, а организационно-психологические причины: низкий уровень профессиональной подготовки по вопросам безопасности, недостаточное воспитание, утомляемость людей, неудовлетворительное психическое состояние человека. Все эти факторы доказывают важность введения разработок по уменьшению негативного влияния психофизиологического фактора на человека в существующие предприятия.

Л и т е р а т у р а

1. **Производственный травматизм в агропромышленном комплексе Удмуртской Республики по состоянию на 1 октября 2021 года.** – URL: https://udmapk.ru/upload/iblock/1ca/travmatizm_za_9_mesyatsev_2021_.pdf. (дата обращения: 06.03.2023).
2. **К вопросу управления психосоциальными рисками в горном деле /** О.М. Зиновьева, А.М. Меркулова, Н.А. Смирнова, Е.А. Щербакова

3. **Психофизиологические основы безопасности труда.** – URL: <https://studfile.net/preview/5853063/page:8> (дата обращения: 06.03.2023).
4. **Полевая Е. С.** Воздействие социальной рекламы на дорожно-транспортные происшествия / Е. С. Полевая, В. А. Дунаев, Н. В. Матюшева // Вестник Студенческого научного общества. – 2014. – № 3. – С. 132-134.

УДК 331.45

Студент **Е.П. ВОРОБЬЕВ**
Аспирант **Е.С.СМОЛИНОВ**
Научный руководитель канд. техн. наук **Р.В. ШКРАБАК**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ЗАГАЗОВАННОСТЬ И ЗАПЫЛЕННОСТЬ КАК ВРЕДНЫЙ ФАКТОР ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ В АПК

Агропромышленный комплекс представляет из себя совокупность экономических отраслей, направленных на производство и переработку сельскохозяйственного сырья для получения конечной продукции, и играет одну из самых важных ролей в поддержании жизнеспособности страны и развитии ее потенциала не только внутри государственных границ, но и за их пределами.

В любом производстве так или иначе замешан человек, соответственно, в АПК также должны присутствовать вредные факторы производственной среды. Среди множества трудящихся на благо производства можно отметить следующие профессии: тракторист-механизатор, слесарь-ремонтник, зооинженер, животновод, доярка, селекционер, ветеринарный врач и т. д.

В списке представлены специалисты различного профиля, которые занимаются как физическим, так и умственным трудом, но это никак не мешает им получать с опытом работы не только заработную плату, но и профессиональные заболевания. Предлагаю ознакомиться со списком возможных воздействий вредных производственных факторов на организм работника.

- **Микроклимат.** Он, в свою очередь, подразделяется на температуру, относительную влажность, воздухообмен, скорость движения воздуха, содержание в воздухе твердых частиц (пыли), наличие приятных запахов (ароматерапия) и др. Воздействует при работе в помещениях со скотом, техникой или растениями.

- **Вибрация.** Встречается при работе за различными станками. Воздействует на мышечные ткани и нервные окончания, постепенно разрушая их.

- **Освещение.** Его присутствие необходимо для абсолютно любой профессии, главное – настроить необходимый уровень освещения. Воздействует, в основном, на зрение, но из-за плохой видимости работник может запросто получить любую другую травму.

- **Шум.** Встречается почти везде: громко кричащий скот, шумные механизмы и станки, рев двигателей. Все это способствует развитию тугоухости.

- **Излучения.** Радиационное излучение может быть использовано в селекции (так называемая мутационная селекция), что чревато возникновением лучевой болезни. Инфракрасное излучение способно при долгом воздействии или при близком контакте приведет к появлению ожогов, и т. д.

Из вышеперечисленного выделим два фактора – загазованность и запыленность помещений и разберем их подробнее. В качестве примера возьмем среднестатистический автотракторный полигон. В нем, как правило, расположены несколько гаражей для сельскохозяйственной техники, а также ремонтная мастерская. В состав парка входят два колесных трактора типа «Беларус», мини трактора-бульдозеры, а также гусеничный трактор ДТ-75. Касательно безопасности ремонтного цеха по выделенным факторам все довольно скудно.

В помещении были проведены замеры **токсичности** воздушной смеси с помощью автомобильного газоанализатора фирмы Мета, и полученные данные говорят о явном превышении допустимых объемах угарного газа и прочих газов, которые выбрасываются из выхлопных труб дизельных двигателей. Впрочем, это было совсем необязательно – едкую дымку было видно даже невооруженным глазом.

При визуальном осмотре помещения были замечены большие залежи **пыли**, которая осела на полках, средствах противопожарной защиты и инструменте в результате как проведения различных видов работ – зачистки деталей, покраски из краскопульта, шлифовки с помощью УШМ и так далее – так и из-за того, что эту пыль не особо и стараются убирать.

Воздействуют эти факторы на человека следующим образом.

- Примеси газов в воздухе рассредоточены, как правило, по всему помещению с постепенным уменьшением концентрации при отдалении от источника возникновения. Вредные газы бывают либо легче кислорода (как метан) и поднимаются вверх, либо наоборот –тяжелее его, и опускаются вниз (например, угарный газ). Во время рабочего процесса человек непременно будет вдыхать смесь воздуха с этим газом, который будет проникать в легкие и организму ничего не останется, кроме того, чтобы начать насыщать себя кислородом вперемешку с газом, что приведет к скорому отравлению организма. Признаки воздействия: удушье, головная боль, головокружение, тошнота, рвота, повышенная температура тела, обильное потоотделение.



Рис. 1. Загазованность метаном в коровнике

- Пыль со временем оседает на различные поверхности, но некоторое время она летает в воздухе. Также ее снова может поднять вверх дуновение ветра, так как пыль очень легкая. От газа ее отличает то, что пыль – это измельченное твердое вещество, которое бывает как органического происхождения (например, частички отмершей человеческой или животной кожи), так и минерального (известковая пыль). К пыли относят частицы диаметра более долей микрона и до максимального 0,05 мм, соответственно, ее, в отличие от газа, заметить куда проще. Действует пыль на человека похожим образом. Поднятые в воздух частички вещества вдыхаются и попадают в легкие, где часть вылетает с выдохом, а другая благополучно оседает, либо закупоривает собой альвеолы. Это может привести к таким заболеваниям, как хронический бронхит, туберкулёз, астма. Заметить ухудшение здоровья можно при обнаружении следующих признаков: кашель, тяжелое или затрудненное дыхание, свист при дыхании. Плюс пыль вызывает неприятные ощущения или аллергические реакции при попадании на кожу.

Решением этой проблемы могут послужить следующие пункты:

- проектировка и установка усовершенствованной системы вентиляции с аварийным режимом работы, т. е. во время трудового процесса она будет выводить из помещения скопившиеся газы и витающую в воздухе пыль, но во время ЧП, связанного именно с выбросами, включится аварийный режим с увеличенной мощностью вывода;

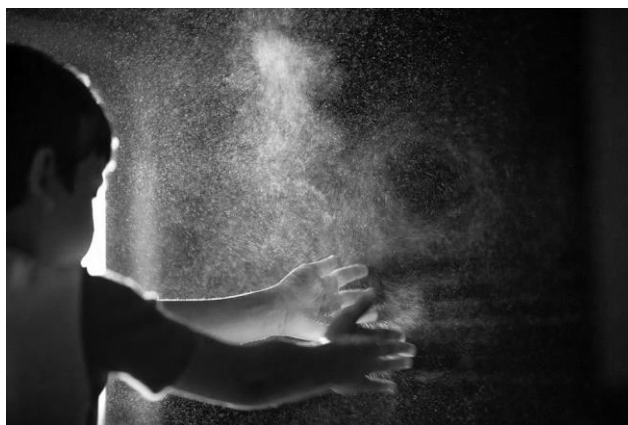


Рис. 2. Пыль в воздухе

- влажная уборка уменьшит количество оседающей пыли и придаст помещению свежий вид. Производить влажную уборку следует либо по составленному расписанию, либо в зависимости от степени загрязнения;
- использование средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗ), таких как респираторы, которые способны фильтровать воздух от различных загрязнений. Существует много видов подобных средств, но применять их желательно при непосредственной работе с вредным веществом (в процессе очистки зерен от шелухи, например).

Экология современного мира такова, что полностью избавиться от вредных веществ мы не можем. Тем не менее в наших силах снизить риск отравления ими к минимуму, и в АПК этот вопрос стоит по-особому остро.

Л и т е р а т у р а

1. **Агропромышленный комплекс России** [Электронный ресурс]. – URL: <https://solarfields.ru/blog/gosudarstvo-i-apk/perspektivy-razvitiya-agropromyshlennogo-kompleksa/agropromyshlennyy-kompleks-rossii> (дата обращения 28.02.2023).
2. **Вредные факторы на предприятии. Вредные производственные факторы: виды и примеры по профессиям** [Электронный ресурс]. – URL: <https://губернатор60.рф/articles/zhaloby/vrednye-factory-na-predpriyatii-vrednye-proizvodstvennye-factory-vidy-i-primery-po-professiyam.html> (дата обращения 28.02.2023).
3. **Чешик И. А.** Пути решения проблемы загазованности животноводческих помещений: монография / И.А. Чешик [и др.]. - Минск: Беларуская навука, 2019. – 86 с. – ISBN 978-985-08-2401-1.

УДК 331.45

Студент **В.И. ДЁМИН**

Научный руководитель канд. техн. наук **Р.В. ШКРАБАК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВИБРАЦИЯ КАК ВРЕДНЫЙ И ОПАСНЫЙ ФАКТОР В АПК

В связи с развитием технических средств, появлением модернизированных сельскохозяйственных машин и в целом улучшением технологического процесса в области АПК и других отраслях промышленности неумолимо повышается уровень опасности, поскольку растёт влияние основных опасных и вредных производственных факторов, то есть тех факторов, которые во время трудовой деятельности человека приводят к травмам и профессиональным заболеваниям. Вредные производственные факторы подразделяются на физические, химические, биологические, психофизиологические. На сегодняшний день количество действующих негативных факторов насчитывает более 100 различных видов, но к

наиболее распространенным относят: шум, вибрацию, температуру, влажность, давление, электромагнитные поля, ионизирующие излучения и другие.

В данной статье к анализу представлен такой физический фактор, как вибрация. Разумеется, чтобы снизить вредное воздействие на человека, а также выявить и реализовать методы борьбы с вибрацией, необходимо изучить её и провести оценку этого опасного фактора.

Вибрация – это малые механические колебания, возникающие в упругих телах под воздействием переменных сил. Причинами возбуждения вибрации являются неуравновешенные силовые воздействия (возвратно-поступательные, вращающиеся, удары деталей).

Существует множество классификационных признаков, по которым различают вибрации (рис. 1) [1].



Рис. 1. Классификация вибрации

По способу передачи различают локальную и общую вибрацию. Общая воздействует на весь организм человека и имеет достаточно узкий диапазон частот (1-63 Гц), а локальная – наоборот, более широкий диапазон (8-2000 Гц) и действует на отдельные части тела, поэтому она считается наиболее вредной и нежелательной (рис. 2).

У вибрации есть набор параметров, по которым проводят её оценку. К основным таким величинам относят виброскорость, виброускорение, частоту колебаний, амплитуду виброперемещения.

На практике при исследовании вибрации используют понятие уровня параметра, что подразумевает под собой логарифмическое отношение абсолютных значений виброскоростей и виброускорений к соответствующим пороговым значениям.

Уровень виброскорости (L_v , дБ) вычисляется по формуле:

$$L_v = 20 \lg \times \frac{V}{V_0}, \quad (1)$$

где V – значение виброскорости, м/с;
 $V_0 = 5 \times 10^{-8}$, м/с – пороговое значение скорости.

Уровень виброускорения (L_a , дБ) вычисляется по формуле:

$$L_a = 20 \lg \times \frac{a}{a_0}, \quad (2)$$

где a – значение ускорения, м/с^2 ;
 $a_0=1 \times 10^{-6}$, м/с^2 ; – пороговое значение ускорения.

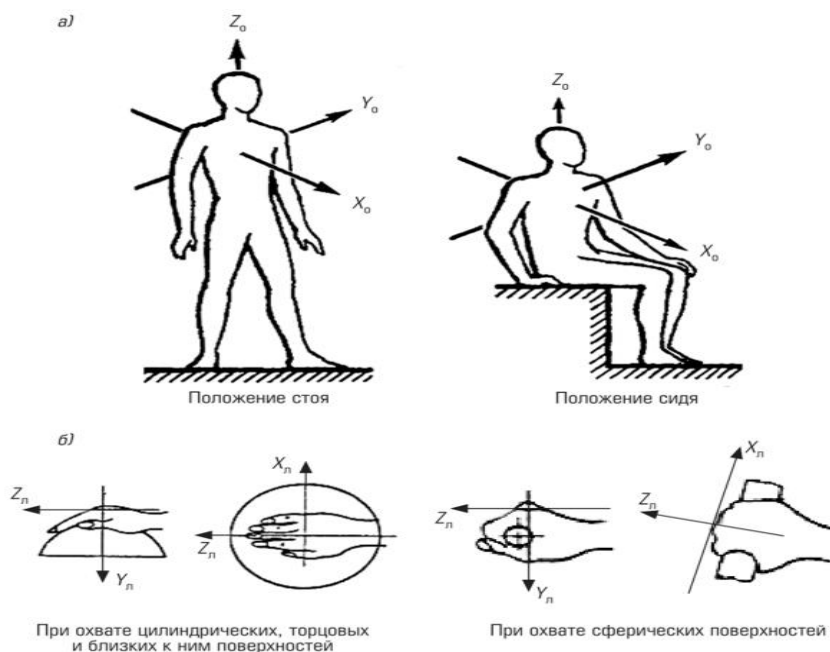


Рис. 2. Общая и локальная вибрации

Уровень виброскорости используют при нормировании вибрации в соответствии с таблицей на рис. 3. ГОСТ 12.1.012-90. «Система стандартов безопасности труда». «Вибрационная болезнь».

Средне-геометрические частоты октавных полос	*Предельно допустимые значения по осям X_n, Y_n, Z_n			
	виброускорения		виброскорости	
	м/с^2	дБ	$\text{м/с} \cdot 10^{-2}$	дБ
Гц				
8	1,4	123	2,8	115
16	1,4	123	1,4	109
31,5	2,8	129	1,4	109
63	5,6	135	1,4	109
125	11,0	141	1,4	109
250	22,0	147	1,4	109
500	45,0	153	1,4	109
1000	89,0	159	1,4	109
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни	2,0	126	2,0	112

Примечание: *Работа в условиях воздействия вибрации с уровнями, превышающими настоящие санитарные нормы более чем на 12 дБ (в 4 раза) по интегральной оценке или в какой-либо октавной полосе, не допускается.

Рис. 3. Санитарно-гигиеническое нормирование вибрации

Измерения вибрации на рабочем месте выполняют с помощью специальных приборов - виброметров. Наиболее применяемые модели виброметров: FLUKE, SVAN и ОКТАВА (рис. 4).



Рис. 4. Приборы для измерения вибрации

На данный момент сельское хозяйство входит в одно из первых мест по количеству случаев профзаболеваний. Вибрация присутствует во всех отраслях АПК, – в растениеводстве, животноводстве, пищевой и обрабатывающей промышленности, сельском строительстве, при продовольственном хранении.

Вибрационные процессы являются действующим началом при уплотнении, формовании, прессовании, вибрационной интенсификации, механической обработке материалов, вибрационном бурении, рыхлении грунтов, транспортировке. На предприятиях сельского хозяйства вибрация применяется при обработке зерновых культур и другого различного сельскохозяйственного сырья, при производстве кормов и удобрений. В строительстве, например, люди, работают с ручным инструментом. Без вибрации не обойтись на современных продовольственных складах, специально оборудованных под хранение продукции, где воздействию вибрации подвергаются работники склада. Для совершения операций по обработке почвы, сбору урожая широко применяются различные сельскохозяйственные машины с автоколебательными рабочими органами: тракторы, комбайны, культиваторы и другие, где одновременно от общей и локальной вибраций страдают непосредственно водители. Исследован фактор вибрации на примере при работе с техникой в табл. 1 [2].

Таблица 1. Оценка факторов рабочей среды в кабинах мобильной сельскохозяйственной техники

Марка техники	Вид работ в годовом цикле	Общая вибрация	Локальная вибрация
ДТ-75	Боронование	3.2	3.4
ДТ-75С	Посев зерновых	3.1	3.2
К-700	Осенняя вспашка	3.1	3.1
МТЗ-80	Культивация	3.1	3.1

Вибрация, в зависимости от спектральных частот, вызывает в организме работника сложные изменения, главным образом в нервной и сердечно-сосудистой системах [3, 4].

Во всех случаях воздействие вибрации вредно для человека. Чаще всего возникают заболевания, вызванные локальной вибрацией, – она вызывает замедление кровообращения в кистях рук, пальцах, предплечьях, сосудах сердца.

Примером оказания влияния на организм человека могут послужить вибрации ниже 10 Гц - они вызывают укачивание, а 1-2 Гц – сонливое состояние, что может привести к страшным последствиям, вплоть до смерти.

Профессиональное заболевание, вызываемое воздействием вибрации, называют вибрационной болезнью.

Существует три стадии вибрационной болезни.

На первой стадии происходит нарушение кожной чувствительности, появляется боль и слабость в руках.

Вторая стадия сопровождается процессами сведения пальцев, изменением цвета кожи. Болезнь вызывает нарушение периферического кровообращения, в свою очередь это нарушение выражается в резком спазме или атонии капилляров, то есть у больных появляются сильные боли, сочетающиеся с сосудистыми явлениями атония – багрово-синюшная кисть, при спазме – резкое побледнение пальцев.

На фоне нарушения кровообращения резко нарушается функция центральной нервной системы. Отсюда мы имеем третью стадию, а конкретнее происходят необратимые изменения не только в нервной системе, но и в сердечно-сосудистой, происходит атрофия конечностей (рис. 5).



Рис. 5. Последствия вибрационной болезни

Существуют различные способы борьбы с вибрацией. Среди них можно выделить следующие:

- инженерно-технические. Представляют из себя комплекс, состоящий из исследований явлений вибрации и применения практических инженерных путей решения проблемы, то есть с точки зрения научного подхода и технических средств к борьбе с негативным воздействием фактора;

- организационно-профилактические. Их суть заключается в своевременных мероприятиях – в проведении инструктажей, установлении оптимального режима труда и отдыха, в создании комфортных условий работы. Если необходимо, стоит направлять сотрудников на соответствующий курс обучения или повышения квалификации. Работники, подвергающиеся в процессе трудовой деятельности воздействию вибрации, периодически должны проходить медицинские осмотры.

Основные направления борьбы с вибрацией.

1. Снижение вибрации либо её полная ликвидация в источнике возникновения.

2. Виброгашение – заключается в нанесении специальных материалов на вибрирующую поверхность, обладающих большим внутренним трением, например, резину, пружину и т. п.

3. Вибродемпфирование – представляет из себя метод уменьшения уровня вибрации преобразованием энергии механических колебаний в тепловую.

4. Виброизоляция – снижение уровня вибрации путём уменьшения передачи колебаний от источника по средству введения дополнительных упругих связей.

Средства индивидуальной защиты при работе с вибрацией определяется в ГОСТ 12.4.002-97. ССБТ. «Средства защиты рук от вибрации. Технические требования и методы испытаний», ГОСТ 12.4.024-76 «Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования». СИЗ включают в себя: виброзащитные рукавицы, обувь, наколенники, коврики, нагрудники, специальные костюмы.

Актуальность проблем вибрации на сегодняшний день имеет особо опасный характер, так как фактор вибрации присутствует в любой области человеческой деятельности, поэтому

нельзя останавливаться в поиске путей борьбы с ним. Необходимо совершенствовать оборудование, опираясь на уже существующие знания, и создавать новые технические и инженерные средства и методы защиты безопасности людей. Если взять ту же вибрационную болезнь, – на ранних стадиях её вполне возможно вылечить, поэтому перед нами стоит задача максимально снизить риск заболевания этой болезнью, в идеале полностью ликвидировать её.

Л и т е р а т у р а

1. **Основные аспекты оценки виброакустических факторов** / Н. Х. Абдрахманов, А.В. Федосов, А.Н. Хамитова [и др.] // Безопасность техногенных и природных систем. – 2021. – № 3. – С. 13–22. DOI. 10.23947/2541-9129-2021-3-13-22.
2. **Априорный профессиональный риск для здоровья механизаторов сельского хозяйства** / Е.С. Буянов, Т.А. Новикова – Саратов, ФБУН Саратовский НИИ сельской гигиены Роспотребнадзора.
3. **Профессиональная заболеваемость работников сельского хозяйства саратовской области** / Л.А. Варшамов, Г.А. Безрукова, В.Ф. Спириин, Т.А. Новикова // Здоровье населения и среда обитания. – 2011. – № 12. – С. 10–13.
4. **Условия труда как факторы профессионального риска функциональных нарушений у механизаторов сельского хозяйства** / Т.А. Новикова, С.С. Райкин, Е.С. Буянов, А.В. Спириин, Р.Б. Рахимов – Саратов, ФБУН «Саратовский научно-исследовательский институт сельской гигиены» Роспотребнадзора.

УДК 628.5

Студент **Е.А.ИВАНОВ**
Ст. преподаватель **Р.Х. ДАВЛЯТШИН**
Научный руководитель канд. техн. наук **Р.В. ШКРАБАК**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ЗРЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ ЗА КОМПЬЮТЕРНЫМ МОНИТОРОМ

Сегодня при работе за мониторами наиболее распространены болезни глаз, т. е. слезоточивость, жжение, и зрительные недуги, такие как ухудшение резкости или двоение изображения на экране. Другими видами нарушений, которые могут возникнуть в результате длительной работы с монитором в сидячем положении, являются, например, нарушения опорно-двигательного аппарата, головные боли, головокружения и расстройства желудка [1]. Последствия зрительного напряжения при работе за компьютером переносятся и на сферу вне работы: можно наблюдать, например, снижение остроты зрения при взгляде вдаль или при чтении (например, прессы, книг), а также спутанность сознания, перестройку слова в прочитанном тексте, цифр в таблицах.

Старые мониторы, такие как ЭЛТ, могут негативно влиять на рабочих из-за электрических и магнитных полей, мягкого рентгеновского, ультрафиолетового и инфракрасного излучения. Однако в случае ЖК или светодиодных мониторов уровень воздействия пренебрежимо мал, и его крайне трудно измерить.

В случае жидкокристаллических и светодиодных мониторов беспокоить может только электростатическое излучение, которое притягивает заряженные частицы пыли и пыльцы, что может вызвать аллергические реакции у пользователей. Оно наиболее интенсивно в течение 15 минут после включения монитора. Поэтому после его запуска стоит не задерживаться прямо у монитора несколько минут, а также помнить о частом проветривании помещения.

С точки зрения предотвращения переутомления глаз также важно правильно настроить параметры монитора, особенно разрешение изображения, яркость, контрастность и размер шрифта. Изображение должно быть четким, разборчивым, размером шрифта не менее 11-12 пунктов, с простым (так называемым гротескным) шрифтом. Здесь следует найти золотую

середины: как слишком темное, так и слишком яркое и контрастное изображение может напрягать зрение.

На нагрузку глаз при работе за компьютером влияет и тип освещения на рабочем месте: естественное или искусственное.

Особенно важно естественное освещение, обеспечивающее здоровье не только глазам, но и всему телу; влияет на самочувствие и регулирует циркадный ритм работника. Соответствующее нормам естественное освещение также повышает комфорт работы и, улучшая самочувствие, косвенно повышает эффективность работы. Поэтому солнечный свет (который является лучшим источником естественного света) является оптимальным решением для большинства позиций работы, в том числе с компьютером.

Однако следует учитывать их правильное расположение, особенно мониторов по отношению к окнам. Рекомендуется размещать мониторы боком к окнам, на расстоянии не менее 1 метра от окна. Эта настройка обеспечит наилучшие условия для зрительной работы и предотвратит проблемы со зрением [2].

При размещении экрана перед окном, между монитором и ярким светом из окна создается значительный контраст, что вызывает косоглазие и усталость глаз. С другой стороны, когда сотрудник сидит спиной к окну, яркий солнечный свет может отражаться на экране, уменьшая видимость отображаемых на нем предметов.

Тем не менее, для обеспечения комфортности зрительной работы часто необходимо искусственное освещение. В соответствии с действующими нормами интенсивность освещения в помещении, где проводятся работы перед экранами мониторов не менее 4 часов в смену, не может быть ниже 500 лк.

Неправильно подобранное искусственное освещение может снизить контрастность экрана монитора, что может быть следствием: а) слишком высокой освещенности или б) образования ярких пятен на экране монитора от отражающих световых приборов. Это особенно важно на рабочих местах контролеров или диспетчеров, в связи с тем, что зачастую это рабочие места без доступа к естественному освещению, либо работа происходит в дневную или ночную смену [3].

Помимо интенсивности освещения на рабочем месте следует обратить внимание на его равномерность (свет должен быть рассеянным, а не точечным), контрастность, а также отражения и блики. При недостаточном освещении глаза быстрее устают, кроме того, при недостаточном освещении приходится принимать неблагоприятные положения тела. Отражения на экране монитора заставляют поворачивать голову и сгибать туловище, что увеличивает напряжение мышц позвоночника, особенно в шейном отделе.

Поэтому с точки зрения нагрузки на глаза и опорно-двигательный аппарат наиболее выгодно иметь лампы, которые можно регулировать так, чтобы они не бросали свет прямо на монитор компьютера. Это могут быть потолочные светильники, рассеивающие свет, или торшеры, направленные к потолку. В некоторых случаях целесообразно оснастить светильник диммером или выключателем с несколькими уровнями интенсивности света. Благодаря этому можно настроить освещение под индивидуальные предпочтения.

Не менее важен и монитор – желательно, чтобы он был с матовым экраном. Он также может быть оснащен антибликовым фильтром [4].

Правильное освещение – это еще и правильное качество цветопередачи, коэффициент которого указывает на степень верной передачи цветов предметов при искусственном освещении по сравнению с естественным освещением. С точки зрения пользователя, это один из самых важных параметров, поскольку источники света с низким индексом цветопередачи излучают свет, из-за которого цвета выглядят неестественно, что плохо сказывается на нашем самочувствии.

Также очень важно отношение и осознание пользователем рисков, возникающих в результате интенсивной зрительной работы, и возможностей их предотвращения. Простейшими способами предотвращения проблем со зрением являются:

- перерывы в зрительной работе, предназначенные для упражнений для глаз;

- адекватная гидратация глазных яблок (например, за счет выработки привычки чаще моргать);
- соответствующие коррекции дефектов зрения (очки или контактные линзы).

В целях предупреждения утомления глаз, недомоганий и, как следствие, глазных болезней, также важно уделять внимание правильному планированию работы и времени на отдых для глаз [5].

На нагрузку на зрение также может влиять пространственное расположение элементов рабочего места, особенно расположение монитора по отношению к глазам и голове. Экран среднего монитора должен располагаться примерно в 60 см от головы (примерно 1,5 диагонали экрана), а его верхний край - не выше уровня глаз. Лучшим решением, однако, является расположение монитора по отношению к глазам так, чтобы взгляд падал на центр экрана под углом 38° вниз – это так называемое положение покоя линии взгляда для положения сидя.

Также стоит обратить внимание на расположение монитора по отношению к глазам и голове таким образом, чтобы линия взгляда была перпендикулярна центру монитора. Благодаря этому большая часть экрана находится на одинаковом расстоянии от глаз, а значит, во время работы (и просмотра экрана) глазные мышцы не будут перегружены потребностью в аккомодации и дольше сохраняют свою работоспособность.

Таким образом, интенсивная зрительная работа на рабочих местах с мониторами (например, диспетчеров, контролеров) является существенным элементом снижения зрения. Она может вызвать утомление глаз, снижение работоспособности и, в долгосрочной перспективе, ухудшение остроты зрения. Для снижения рисков необходимо соблюдать нормы освещенности рабочего места и его пространственную организацию (установка монитора по отношению к источникам света и работнику). В профилактике глазных болезней большое значение имеет корректировка настроек параметров монитора, организация рабочего времени и перерывов для зрения в сочетании с глазными упражнениями.

Литература

1. **Бобкова С.Н.** О проблеме соблюдения правил гигиены зрения при дистанционном обучении / Бобкова С.Н., Зверева М.В. // Проблемы современного педагогического образования. 2021. №72-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-probleme-soblyudeniya-pravil-gigieny-zreniya-pri-distantsionnom-obuchenii> (дата обращения: 28.01.2023).
2. **Халфина Р.Р.** Психофизиологические особенности повышения зрительной работоспособности при зрительном утомлении у пользователей ПК / Р.Р. Халфина // Вестник психофизиологии. - 2018. - № 1. - С. 123-125.
3. **Глиненко В. М., Катаева В. А., Лакшин А. М., Фокин С. Г.** Гигиена и экология человека; Медицинское информационное агентство - 2010. - 552 с.
4. **Рабинович М. Г.** Гигиена зрения; Государственное издательство медицинской литературы. – 2010. – 862 с.
5. **Решетова П.С.** Стресс как фактор снижения качества зрения / П.С. Решетова, А.А. Золотухина, Е.В. Соболева // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. - 2018. - Т. 2. - № 3(22). - С. 49-51.

АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ МОНИТОРОВ НА ЧЕЛОВЕКА В РАБОЧЕМ ПРОЦЕССЕ

Изменения в современном мире происходят очень быстро. Он уже не похож на мир 20 или 30 лет назад. В основном это связано с развитием технологий, которые оказывают большое влияние на образ жизни людей. Современные технологии, такие как компьютер, телефон или Интернет, помимо несомненной пользы, которую они приносят современному человеку, также изобилуют рядом рисков для здоровья, которые часто недооцениваются и считаются следствием развития компьютерной цивилизации

Компьютеры стали частью нашей повседневной жизни. Проведение большого количества времени в течение дня перед компьютером имеет серьезные последствия для здоровья. К ним относятся заболевания или расстройства глаз, опорно-двигательного аппарата и нервной системы. К основным симптомам нарушений зрения, связанных с сидением за компьютером, относятся: нечеткость изображения, двоение в глазах, слезотечение, жжение, покраснение и усталость глаз, ощущение жжения в глазу и видение за туманом [3]. Они вызваны длительным просмотром в монитор, большим количеством света и большими усилиями глаз. Также аллергия может возникнуть из-за поляризации экрана, что проявляется раздражением кожи и слизистых оболочек. Хотя последствия использования компьютерного монитора для глаз еще не обнаружены, прошлые исследования продемонстрировали связь между электромагнитным излучением (ЭМИ) и катарактой [3]. Также наблюдалось повреждение роговицы и сетчатки [1].

Длительное сидение перед экраном компьютера приводит к таким расстройствам пищевого поведения, как ожирение, вызванное отсутствием физических упражнений, и анемия, вызванная нехваткой времени для приема пищи. Наибольшую опасность для здоровья человека несет излучение.

Излучение – это энергия, посылаемая в виде потока частиц или электромагнитных волн. Различные типы ионизирующих излучений обладают различными свойствами, т. е. проникновение α -частицы (ядра гелия) имеют небольшой пробег, 10 см в воздухе и примерно в тысячу раз меньше в тканях человека, они останавливаются на листе бумаги. β -частицы не проникают сквозь алюминиевый лист, у них немного больший радиус действия, около 10 м по воздуху. А вот γ -излучение является наиболее проникающим, оно проникает даже через бетонную плиту, что немаловажно в медицине, поэтому при работе с этим видом излучения необходим экран из тяжелых металлов, например, из свинца [1].

Повреждение биологического материала излучением является прямым результатом передачи энергии химическим молекулам клеточных структур. Из-за тонкой природы химической основы жизни негативное воздействие радиации на организм чрезвычайно многообразно. Высокая энергия, передаваемая молекулам, приводит к образованию большого количества свободных радикалов, а также к разрыву и созданию новых химических связей. Изменения с участием макромолекул нарушают биологические функции, часто изменяя третичную и четвертичную структуру белков и повреждая необходимые структуры, регулирующие работу клетки (ДНК, РНК, ферменты) [4]. В клетке есть механизмы репарации, что необходимо для функционирования организма в естественной среде, не свободной от радиационного фона. Однако превышение пороговой дозы облучения запускает апоптотические процессы.

Как и в любом другом физическом процессе, в случае ионизирующего излучения чувствительность тканей к повреждающему фактору неодинакова: для упрощения

предполагается, что она прямо пропорциональна степени пролиферации и обратно пропорциональна степени дифференцировки тканей [5]. Наиболее резистентной считается нервная ткань [4], тогда как кроветворные клетки, встречающиеся в основном в костном мозге, являются незрелыми, и быстро делящимися клетками, в связи с чем они чрезвычайно чувствительны к радиационному поражению. Зрелые клетки крови относительно устойчивы к радиации [2].

Интересным исключением из этого правила являются лимфоциты, особый тип зрелых лейкоцитов, которые по какой-то неизвестной причине чрезвычайно радиочувствительны. Доза ионизирующего излучения, вызывающая немедленное снижение числа лимфоцитов в периферической крови, ниже 1000/мкл может не оказать немедленного влияния на другие зрелые клетки крови. Однако все клетки крови постоянно заменяются новыми. Если производство новых клеток нарушено в результате повреждения костного мозга, популяция лейкоцитов снижается через несколько дней после воздействия, что иногда сопровождается медленным снижением количества эритроцитов. Эритроциты живут дольше лейкоцитов и последовательно заменяются новыми, поэтому негативное действие выявляется несколько позже.

Электромагнитное излучение косвенно воздействует на мышцы и нервные клетки организма. Многие проблемы со здоровьем, такие как головная боль, сердечные заболевания, чувство жжения, покраснение, усталость, наблюдаются из-за длительного воздействия радиации. Излучение, испускаемое ноутбуками, компьютерами и компьютерными компонентами, является электромагнитным излучением крайне низкой частоты (ELF). Такое же излучение исходит от телевизоров, линий электропередач и других электронных приборов. Интенсивность излучения, исходящего от компьютера и ноутбука, меньше, но поскольку пользователь находится намного ближе, это вызовет проблемы со здоровьем.

К излучениям, при которых пользователь подвергается воздействию этого излучения, относятся радиоволны, ультрафиолетовый свет, а также видимые и крайне низкие частоты [2]. Компьютерные мониторы подразделяются на два типа: электронно-лучевые трубки (ЭЛТ) и жидкокристаллические дисплеи (LCD). ЭЛТ – это вакуумная трубка, в которой пучок электронов проецируется на фосфоресцирующий экран для просмотра изображения. ЭЛТ используется для формирования изображения, как на экране компьютера, осциллографе и т. д.

LCD – это современная технология, использующая модуляцию жидкокристаллического дисплея в сочетании с поляризатором, который используется в экране компьютера. Излучение от таких устройств (УВО) вызывает напряжение, сухость и раздражение глаз. Эти излучения могут вызывать различные опасности для здоровья, такие как проблемы со сном и аллергия, а также могут вызывать рак, проблемы с сердцем и болезнь Альцгеймера [3]. В электромагнитных волнах магнитные компоненты проникают в человека сильнее, чем электрические, и излучение быстро затухает по мере увеличения расстояния от источника [3, 4].

Из вышеприведенного анализа можно сделать вывод, что люди должны держаться подальше от экрана монитора телевизора, компьютера и ноутбука во время работы на нем. Если работать за экраном компьютера больше, то излучение экрана может проникнуть внутрь организма и повлиять на естественное функционирование тканей и клеток. Аномальное функционирование клеток может быть причиной многих типов заболеваний. Это естественный процесс, когда клетки умирают, рождаются новые клетки. Но из-за воздействия излучения экрана новые клетки генерируются без смерти старых клеток. Это может стать причиной образования опухоли в организме. Подобные виды аномальной активности возможны внутри организма из-за длительного воздействия излучения экрана компьютера/ноутбука.

Литература

1. **Бубнова, В.А.** Влияние компьютера на здоровье человека / В. А. Бубнова // Конкурентоспособность территорий: материалы XXI Всероссийского

экономического форума молодых ученых и студентов. В 8-ми частях. Екатеринбург, 23–27 апреля 2018 года / Ответственные за выпуск Я.П. Силин, Е.Б. Дворядкина. Часть 3. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2018. – С. 103-104.

2. **Викторов, В.А.** Исследование электромагнитных полей в окружающей среде от оборудования компьютерного комплекса с позиции допустимых требований по электромагнитной безопасности / В. А. Викторов, В. А. Мешалкин, В. М. Салтыков // Системы управления, связи и безопасности. – 2019. – № 4. – С. 246-261.
3. **Дрожжина Н.А., Фомина А.В., Михайлов И.М.** Оценка влияния на здоровье человека различных факторов, возникающих при работе на компьютере // Вестник РУДН. Серия: Медицина. 2003. № 5.
4. **Маслов М.Ю., Сподобаев Ю.М., Сподобаев М.Ю.** Современные проблемы электромагнитной экологии // Электросвязь. – 2014. – № 10. – С. 39-42.
5. **Шуляк А.С.** Компьютер и здоровье // Смоленский медицинский альманах. – 2015. – № 3.

УДК 628.5

Студент **А.В. КАПИТАНОВ**

Студент **И.А. ПИГАРЕВ**

Аспирант **Н.Н. ХРАПКО**

Научный руководитель д-р техн. наук **Т.Н. ПАТРУШЕВА**
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

ОЧИСТКА ТОКСИЧНЫХ ГАЗОВ И ЗАПАХОВ ПРИ ПЕЧАТИ 3D ПРИНТЕРА

Вредность выбросов при печати различными материалами: ABS, PLA, FLEX, PET и др. доказана результатами многих исследований [1-4]. Основными видами загрязняющих веществ при этом являются твердые частицы, газообразные вещества и органические соединения. Исследования показывают, что необходимо применение сложных методов контроля, включая использование менее вредных материалов, изолирование отходящих газов и использование фильтров или сорбентов.

Оценка того, что количество выбрасываемых веществ не превышает пороговых уровней, важна для здоровья и безопасности тех, кто использует подобные цифровые инструменты.

Хотя одни материалы при печати выделяют значительно меньше вредных веществ (например, при печати PLA загрязняющих веществ выделяется меньше, чем при работе с ABS-пластиком), для различных целей используются разные материалы, к тому же не все пользователи могут быть осведомлены о вреде выделяющихся соединений. Поэтому более эффективно с точки зрения безопасности будет оборудовать принтеры системой очистки выбросов.

Такая разработка может быть полезна в чистых помещениях, используемых для обработки полупроводников. Поскольку размеры типичных полупроводниковых устройств находятся в диапазоне микрометров, важно изготавливать эти компоненты в среде, где уровень загрязняющих веществ (например, частиц пыли и органических соединений) точно контролируется [5].

Разработан опытный образец 3D-принтера «SIMPLE» с фотокаталитическим фильтром циклической очистки. Результаты измерения эффективности печати показали высокую производительность - 75 см³/ч и стабильность работы - 35 часов непрерывной печати. Схема устройства 3D печати с установленной циклической фотокаталитической системой фильтрации приведена на рис. 1. Короб фильтра устанавливается на задней стенке принтера, внутренняя сторона короба фильтра имеет светоотражающий элемент для защиты корпуса от интенсивного УФ-излучения.

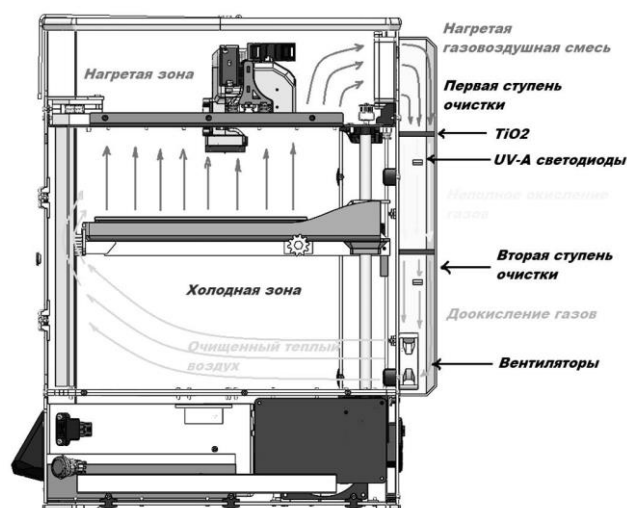


Рис. 1. Схема устройства 3D печати с установленной системой фильтрации

Циклическая фотокаталитическая система фильтрации работает на принципе окисления органических, адсорбированных на поверхности фотокатализатора под действием излучения ультрафиолетового диапазона с длиной волны меньше 400 нм.

Фотокатализатор может участвовать в окислении летучих органических соединений, и по окончании реакции он полностью регенерируется, то есть выходит из реакции таким же, каким вступил в реакцию. В идеальном случае фотокатализатор должен сохранять свои свойства очень долгое время.

Наличие фотокаталитических свойств у различных материалов обусловлено особенностями их электронной структуры. В основном в качестве фотоактивных материалов используются оксиды различных металлов, являющиеся полупроводниками.

Механизм фотокатализа состоит из трех стадий: возбуждение прекурсора (фотокатализатора) при облучении фотонами с энергией, равной или превышающей его ширину запрещенной зоны, что приводит к генерации носителей заряда, т. е. электронов и дырок (в присутствии УФ-света с подходящей энергией электрон переходит из валентной зоны в зону проводимости), миграция носителей заряда на поверхность полупроводника или их рекомбинация (основной недостаток полупроводникового фотокатализа) и окислительно-восстановительные реакции на поверхности фотокатализатора, инициированные носителями заряда [6]. В основном эти комбинации приводят к образованию окислительных радикалов ОН, гидропероксильных радикалов и супероксид-анион-радикалов (O_2^-) на поверхности катализатора, которые способны разрушать большое количество органических соединений, включая токсичные биостойкие агенты. Образование активных форм кислорода является причиной того, что фотокатализ также считается одним из передовых процессов окисления. Соответственно, различные органические, неорганические и микробные загрязнения как в жидкой, так и в газовой фазах эффективно разлагаются с помощью фотокатализа.

В данном проекте в качестве катализатора был выбран диоксид титана (TiO_2), нанесённый на подложку в порошковой форме с размером частиц около 40 нм. Именно в таком состоянии катализатор высокоактивен и имеет максимальную поверхность для реакции. Также предусматривается возможность создания функциональных пленок из диоксида титана.

Диоксид титана (IV) является одним из наиболее изученных полупроводниковых фотокатализаторов, обладающим рядом преимуществ, таких как: низкая стоимость, возможность повторного использования, высокая фотоактивность (по сравнению с другими материалами), низкая рабочая температура, биологически инертная природа. Также он отличается низким потреблением энергии, легкой доступностью, меньшей токсичностью, высокой химической стабильностью и экологической безопасностью.

Диоксид титана существует в виде нескольких модификаций. В природе встречаются кристаллы с тетрагональной сингонией (анатаз, рутил) и ромбической сингонией (брукит).

Анатаз обычно считается наиболее фотокаталитически активной формой диоксида титана. Существуют различные причины его более высокой активности по сравнению с другими фазами, например, такие как: более низкое содержание дефектов, более высокое содержание гидроксильных групп на поверхности, более высокая подвижность зарядов, меньшее содержание глубоких электронных ловушек и, следовательно, меньшая скорость рекомбинации носителей заряда [7].

Сравнение фотокатализаторов на основе диоксида титана показало, что фотокаталитическая эффективность зависит не только от свойств диоксида титана – удельной поверхности, полиморфного состава, дефектности и др. Существует предположение, что присутствие анатаза приводит к окислительному разложению уксусной кислоты, а присутствие рутила приводит к окислительному разложению ацетальдегида.

Следует отметить, что в процессе фотокатализа используются не однофазные, а смешанные фотокатализаторы на основе диоксида титана, поскольку образцы чистой фазы встречаются редко, и образцы диоксида титана со смесями фаз являются более активными, чем образцы с одной фазой.

Для перевода электрона из связанного состояния в свободное необходимо затратить энергию не менее 3,2 эВ. Эта энергия может быть доставлена квантами света с длиной волны менее 390 нм. Такое излучение проникает в пористую поверхность носителя на большую глубину, что задействует большую часть поверхности фотокатализатора и увеличивает площадь фотокатализатора для процесса фотокатализа.

В качестве источника излучения были выбраны SMD светодиоды ультрафиолетового диапазона излучения с длиной волны 385 нм. Преимуществом светодиодов является простота в установке и компактность, в противовес таким источникам излучения, как газоразрядные ультрафиолетовые лампы, которые не обеспечивают достаточную освещенность фотокатализатора и равномерность светового потока. Также на процессе фотоокисления отрицательно сказывается наличие стробоскопического эффекта (мерцания газоразрядной лампы), так как эффективность функционирования фотокаталитического фильтра связана с эффективностью использования света ламп и равномерностью светового потока. Поскольку мощность ультрафиолетовых ламп ограничена, это приводит к тому, что скорость окисления органических веществ также имеет свой предел. Увеличение мощности ультрафиолетового излучения, например, за счет увеличения числа ламп, делает данные устройства дорогостоящими для практического использования.

В данном проекте в качестве подложки был выбран алюминиевый сотовый наполнитель, так как он имеет низкое сопротивление потоку воздуха, большую площадь, разумную стоимость и малый вес, что делает его оптимальной подложкой для практического применения.

В итоге принцип циклической двухуровневой фотокаталитической системы фильтрации выглядит следующим образом: УФ-излучение (источником излучения являются SMD-светодиоды с длиной волны 360-380 нм), падающее на алюминиевую пористую сетку с нанесенным на нее катализатором TiO_2 , активирует катализатор, при взаимодействии с которым летучие органические вещества распадаются на простые элементы. Недостаток данного метода фильтрации, заключающийся в задержке активации фотокаталитической реакции, компенсируется в технологической установке фильтра, благодаря чему воздух в камере способен циркулировать, проходя через фильтр, в котором предусмотрено две ступени фотокатализаторов.

Для движения воздушных потоков внутри камеры в корпусе фильтра предусмотрена установка кулеров, а также входные и выходные технологические отверстия в соответствии с рис. 2, 3.

Данная система фильтрации является не только методом фильтрации токсичных газов при печати полимерами и композитными материалами, но и в том числе создает в рабочей камере вынужденную конвекцию, что положительно сказывается на печати материалами, обладающими усадкой.

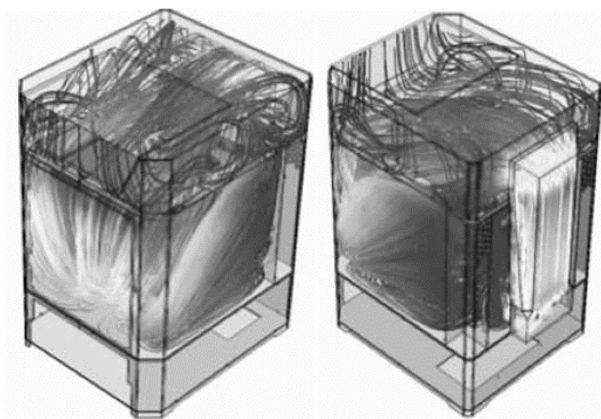


Рис. 2. Схема движения воздушных потоков



Рис. 3. Общий Вид 3D-принтера «SIMPLE»

Данная система фильтрации опытным путем показала свою эффективность при печати токсичными материалами, такими как ABS пластик. Для подтверждения данного опыта планируется провести газовую хроматографию для анализа эффективности выбранного метода.

Однако в результате опытных исследований было обнаружено, что при протекании фотокаталитической реакции происходит резкое увеличение концентрации озона в корпусе фильтра за счёт взаимодействия свободных радикалов кислорода с молекулами кислорода и посредством образования трехатомных молекул кислорода.

Озон действует также как приемник электронов, снижая рекомбинацию электронов и дырок и повышая эффективность фотокатализа, однако при высокой концентрации не является безопасным.

Существует множество методов удаления озона, такие как адсорбция активированным углем, термическое разложение, абсорбция химическими агентами и каталитическое разложение. Среди них каталитическое разложение имеет наибольшую потенциальную ценность для практического применения из-за низкого энергопотребления и отсутствия вторичного загрязнения.

Поскольку корпус фильтра создается самостоятельно, нет технологической сложности интегрирования в предложенную систему дополнительных катализаторов с целью обеспечения максимальной эффективности фильтрации и безопасности пользования 3D-принтера человеком.

Литература

1. **Bravi L., Murmura F., Santos G.** Additive Manufacturing: Possible Problems with Indoor Air Quality // *Procedia Manufacturing* Vol. 41, 2019, P. 952-959;

2. **Kim Yu., Yoon Ch., Ham S.** Emissions of Nanoparticles and Gaseous Material from 3D Printer Operation // Environ. Sci. Technol. Vol. 49 (20), 2015, P. 12044–12053;
3. **Stephens B., Azimi P., Orch Z.** El Ultrafine particle emissions from desktop 3D printers // Atmospheric Environment, Vol. 79, 2013, P. 334-339;
4. **Salinas S. A., Kusch P., Knupp G.** Characterization and quantification of poly(acrylonitrile-co-1,3-butadiene-co-styrene)/polyamide 6 (ABS/PA6) blends using pyrolysis-gas chromatography (Py-GC) with different detector systems // Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, Vol. 122, 2016, P. 452-457
5. **Pasanen T.P., Gastrow G. von, Heikkinen I.T.S.** Compatibility of 3-D printed devices in cleanroom environments for semiconductor processing // Materials Science in Semiconductor Processing, Vol. 89, 2019, P. 59-67
6. **He Yu., Zhang P., Yang J.** Fabrication of MnO₂ coating on aluminum honeycomb for fast catalytic decomposition of ozone at room temperature // Journal of Environmental Sciences, Vol. 7, 2022, P. 1-10.
7. **Ribao P., Corredor J., Rivero M. J.** Role of reactive oxygen species on the activity of noble metal-doped TiO₂ photocatalysts // Journal of Hazardous Materials, Vol. 372, 2019, P. 45-51

УДК 676.038.22

Студент **А.С. КРАВЧЕНКО**

Научный руководитель канд. с.-х. наук **В.М. ХУДЯКОВА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ВЫВОЗА ОТХОДОВ ЗА СЧЁТ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ УМНОГО КОНТЕЙНЕРА

На данный момент в мире наряду с крупными, глобальными и всеохватывающими проблемами, которые встают перед человеческим сообществом, стоит проблема ресурсосбережения и рационального природопользования. Решение таких крупных проблем должно иметь поэтапный и комплексный характер: только находя решение к каждому элементу вставшего перед сообществом вопроса, получится прийти к решению. Одной из таковых является проблема раздельного сбора, транспортировки и переработки отходов. Зачастую для принятия мер по улучшению имеющейся обстановки, организации системы сбора, транспортировки и утилизации отходов, необходима налаженная система, которая позволит не только своевременно организовывать вывоз и транспортировку отходов, но и будет способствовать эффективному использованию собранных утильных фракций, чтобы осуществить их вторичное использование. Ежегодно происходит рост объёмов производства продукции, что закономерно приводит и к росту потребления данных продуктов.

Ряд стран, среди которых большое количество составляют европейские государства, уже с конца XX и начала XXI века принялись постепенно решать этот вопрос. Для целого ряда государств введение определённого порядка сортировки отходов и дальнейшая их переработка принесли хорошие результаты, помимо этого, утилизация отходов оказалась очень прибыльным делом. К примеру, во Франции доля отходов, которая идёт на утилизацию, составляет 22%, в США 34%, а в Германии – примерно 50% от общей доли отходов [1].

Состояние данного вопроса в нашей стране, к сожалению, оставляет желать лучшего. Процент отходов, отправляемых на переработку, где они смогут получить вторую жизнь, составляет всего 7%. На данные показатели оказывает влияние огромное множество причин, от технологической оснастки и подготовленности участков, предназначенных для раздельного сбора отходов, осознанности рационального природопользования у людей, до географических особенностей каждого отдельно взятого субъекта федерации. Конечно, о полном отсутствии раздельного сбора отходов говорить не приходится, однако это явление на просторах нашей страны встречается достаточно нечасто и содержит в себе ряд определённых проблем.

Некоторые из них – это неценность раздельного сбора отходов, отсутствие необходимой инфраструктуры и технологической оснастки.

По данным Росстата, в 2010 году в Российской Федерации было зафиксировано образование порядка 3734,7 млн тонн отходов, а в 2021 году данный показатель составил 8448,6 млн тонн, за 11 лет показатель образования отходов потребления и производства вырос на 126,2% [2] (рис. 1) [2].

Сложности и потенциальные проблемы в организации раздельного сбора отходов могут быть связаны с труднодоступностью контейнерных площадок; сложностью эксплуатации контейнеров, вследствие чего отходы становятся непригодными для переработки; несвоевременным обслуживанием контейнерной площадки (отсутствие своевременного вывоза отходов) может негативно сказаться на экологической ситуации.

По данным Росстата, общее число организаций, занятых в области водоснабжения, водоотведения, сбора и утилизации отходов, а также организаций, занятых деятельностью по ликвидации загрязнений в период с 2016 по 2020 год сильно снизилось (рис. 2) [2]. Снижение на 9,4 тысячи организаций, в числе которых присутствуют организации, занимающиеся сбором и утилизацией отходов, приводит в замешательство.



Рис. 1. Образование отходов производств и потребления, в т. ч. и опасных отходов



Рис. 2. Число организаций, занятых в области водоснабжения, водоотведения, сбора и утилизации отходов, а также занятые деятельностью по ликвидации загрязнений (тыс.)

Не менее важную часть общего числа отходов составляют твёрдые коммунальные отходы. Их число приближается к показателю 25% от общей массы, все они вывозятся на мусорные полигоны для захоронения. Среднестатистический россиянин производит в год около двух кубометров мусора – примерно 400 кг. Это около 1,1 кг в день. По видам твёрдых коммунальных отходов в общей массе, производимых россиянами, бумага и картон составляют 39%, пищевые отходы – 34%, древесные отходы – 2,5%, чёрные металлы – 3%,

цветные металлы -1,5%, текстиль – 4,5%, кости 1,5%, стекло – 4,5%, кожа и резина – 2%, камни – 2%, полимеры – 5,5% (рис. 3) [3].

Правительство нашей страны всё-таки начало вести планомерную борьбу с проблемой рационального природопользования и ресурсосбережения. Наряду с крупными действиями в решении ситуации стоят корректировки ряда положений, вносящих новый порядок процедур и действий, связанных с отходами, в Федеральный закон «об отходах производства и потребления» от 23.06.1998 № 89-ФЗ [4]. Реализация и создание ряда проектов, в том числе национальный проект «Экология», который, если ориентироваться на официальные данные, даёт положительные результаты.

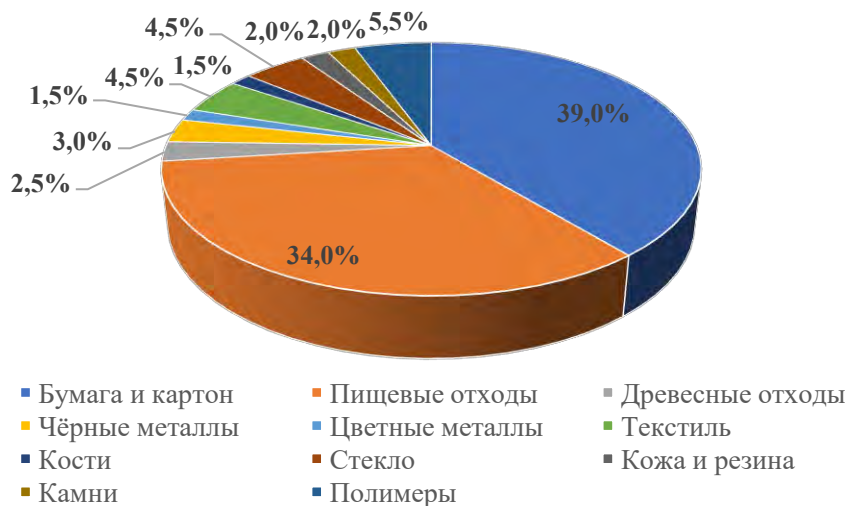


Рис. 3. Соотношение видов твёрдых коммунальных отходов из общего числа

Исходя из анализа имеющийся ситуации было принято решение о создании усовершенствованной модели универсального контейнера для сбора отходов. Контейнер имеет размеры 660x660x1020 мм. Рассчитан на нагрузку и вместимость в 50 кг. Внутри контейнера располагается система, позволяющая передавать данные о его наполненности. Она представляет из себя следующее: исполнительный модуль, который отвечает за приём и передачу данных от датчиков, которые представляют собой герконовые элементы, расположенные на разных уровнях наполненности контейнера, соответственно 50% и 85% уровня наполненности контейнера, которые приводятся в действие при помощи магнита, расположенного в специализированном технологическом отверстии на подвижной платформе внутри контейнера, которая располагается на 4 направляющих, жёстко закреплённых к днищу, а сверху фиксируется при помощи шайб и пружинного шплинта (рис. 4).

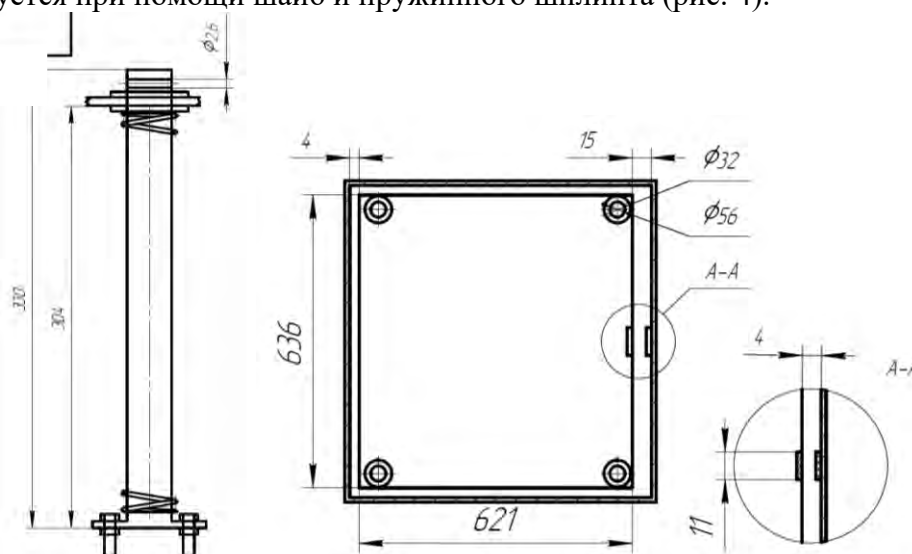


Рис. 4. Общий вид направляющей и места её расположения

Платформа подвижна относительно вертикальной оси благодаря направляющим и пружинам на сжатие, расположенных на них (рис. 5). Предлагаемое техническое решение является пожаробезопасным в случае размещения устройства в здании за счёт металлического корпуса, является эргономичным и экологичным устройством, которое может способствовать эффективному сбору отходов.

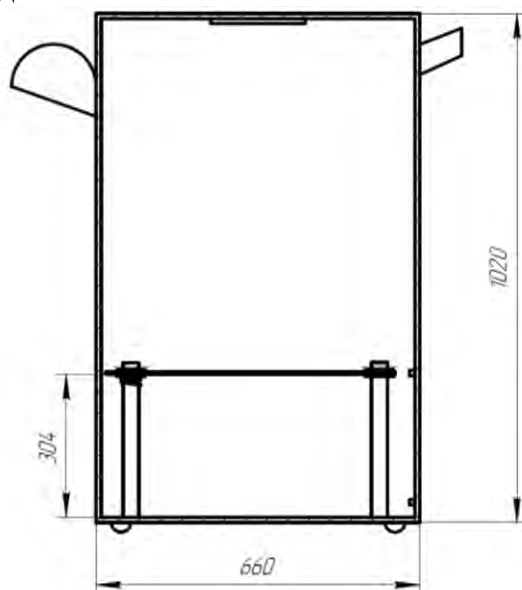


Рис. 5. Модель предлагаемого контейнера

Промышленность предлагает большой выбор аналогичных устройств. Однако все они так или иначе не выполняют весь спектр необходимых задач. Существуют как комплексные решения, так и отдельные устройства. Комплексные решения зачастую достаточно дорогие и конструктивно неудобные, для их монтажа и демонтажа требуется значительное количество усилий. Одиночные решения, например, в виде используемого датчика, тоже имеют свои недостатки. Большинство решений основано на инфракрасных датчиках (в качестве примера может выступать инфракрасный дальномер GP2Y0A02YK0F) и ультразвуковых датчиках (в качестве примера может выступать ультразвуковой датчик MB7138 XL-TrashSonar-WR), которые имеют свои недостатки в сравнении с предлагаемыми герконовыми элементами. Этими недостатками являются зависимость приборов от геометрической ориентации в пространстве того элемента или материала, который будет помещён в контейнер, от чистоты корпусов датчиков и ультразвуковых характеристик приборов, которые требуется настраивать под конкретный вид отходов. На основании всего перечисленного выше можно сделать вывод о том, что предложение комплексного решения в виде модели умного контейнера с системой передачи данных о его наполненности, который позволит наиболее своевременно обслуживать контейнерные площадки, позволит сохранить наибольшее количество полезных утильных фракций для переработки и сделать процесс вывоза отходов эффективнее.

Литература

1. **What a waste 2.0** [Электронный ресурс]. – URL: <https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/> (дата обращения 28.02.2023).
2. **Сафонов Н. М.** Проблемы и перспективы внедрения раздельного сбора мусора / Н.М. Сафонов, А.В. Лаврушкина, В.М. Худякова // – 2019. – Т. 10, № 2. – С. 80-82.
3. **Балдина Е. Э.** О вредном влиянии пластиковых изделий на организм человека / Е. Э. Балдина, В. М. Худякова, М. С. Овчаренко // Юность и Знания - Гарантия Успеха - 2017 : Сборник научных трудов 4-й Международной молодежной научной конференции. В 2-х томах, Курск, 27–28 сентября 2017 года / Ответственный редактор А.А. Горохов. Том 2. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2017. – С. 50-54.

4. **Патент на полезную модель № 202807 U1** Российская Федерация, МПК В65F 1/00. мобильный контейнер для сбора макулатуры: № 2020129715: заявл. 08.09.2020: опубл. 09.03.2021 / В.М. Худякова, Н.В. Матюшева; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный аграрный университет"
5. **Худякова В.М.** Формирование экологической культуры у обучающихся посредством организации раздельного сбора макулатуры / В.М. Худякова, Н.В. Матюшева, Е.В. Морозова // Молодежь и наука: шаг к успеху: Сборник научных статей 4-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 5-ти томах, Курск, 19–20 марта 2020 года / Ответственный редактор А.А. Горохов. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 204-208.

УДК 636.4.087.61

Студент **С.А. ЛАПИЦКИЙ**

Научный руководитель канд. с.-х. наук **В.М. ХУДЯКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОХРАНЕ ТРУДА

Инновационные технологии охватывают все больше и больше сфер жизнедеятельности. Охрана труда, в свою очередь, не является исключением, ведь безопасность работника на производстве – важнейшая задача, а без применения новейших технологий снижение травматизма, как и обеспечение безопасности, становится затруднительным.

Одним из главных элементов инноваций в сфере охраны труда является цифровизация, т. е. активное внедрение актуальных цифровых технологий. Она может подразумевать как полную замену старых технологий на принципиально новые, так и доработку и модернизацию уже готовых решений. Основной задачей цифровизации является банальное упрощение труда [1]. Примерами цифровизации в области охраны труда являются:

- системы мониторинга технологических процессов;
- оперативная техническая поддержка специалистов по ОТ;
- электронный документооборот и его автоматизация;
- датчики с компьютерным зрением и технологии дополненной реальности;
- VR-технологии и тренажеры.

Цифровые инновации помогают автоматизировать наиболее опасные или монотонные процессы, предоставляют информацию о состоянии оборудования и окружающей среды в реальном времени, а также позволяют оперативно реагировать на возможные угрозы и опасности.

Не менее важным элементом инноваций в охране труда являются появление и развитие «умных» средств индивидуальной защиты. Это технологии, позволяющие не только обеспечивать защиту, но и:

- получать информацию с различных датчиков в режиме реального времени;
- уведомлять работника о возможных угрозах и опасностях благодаря визуальному, световому или звуковому сигналу;
- следить за состоянием здоровья работника;
- следить за соблюдением режима труда и отдыха;
- минимизировать воздействие вредных и опасных факторов на работника;
- повышать эргономичность труда;
- облегчать труд человека посредством снятия напряжения с конечностей.

На этом область применения или возможности «умных» СИЗ не заканчивается, ведь с ростом технологий растет и потенциал инновационных средств индивидуальной защиты.

Применение «умных» СИЗ является важным аспектом крупных производств, потому что они могут помочь максимально снизить риск травм и несчастных случаев на производстве, улучшить условия труда работников. В целом, «умные» СИЗ позволяют компаниям повысить эффективность труда, а также обеспечить безопасность и комфорт работников на производстве.

Но есть и проблемы. Несмотря на то, что концептов и патентов в последние годы достаточно много, производится и действительно используется очень малая часть «умных», да и в целом современных СИЗ. Разработкой и производством инновационных СИЗ могут заниматься только более-менее крупные компании, т. к. у компаний, которые относятся к малому бизнесу, будет банально не хватать ресурсов на реализацию. Исходя из этого, нетрудно понять, что отечественных компаний, которые занимаются СИЗ с применением инновационных технологий, достаточно мало, но они есть. Такого рода компании заслуженно занимают своё место на рынке и предлагают своим клиентам современные и качественные решения. Такие компании постоянно презентуют свои изобретения и разработки на различных форумах, как пример – БИОТ-2022 [2]. На этом форуме были представлены различные инновационные разработки в сфере охраны труда, например:

- дерматологические СИЗ от «Алфавит защиты»;
- большой ассортимент СИЗ рук от «Армпроект»;
- высокотехнологичные СИЗ от «Ампаро»;
- современные СИЗОД от «PHSV»;
- респираторы от «WALL».



Рис. 1. Внешний вид изделия

Подробнее хотелось бы разобрать изделие от «WALL» — респиратор WALL Cup 95HK+B FFP2RD (рис. 1).

Изделие представляет собой многоразовую полумаску, наружная часть которой выполнена из огнеупорного материала, что позволяет использовать её при сварочных работах. Эта маска имеет фильтрующую способность более 94% и защищает дыхательные пути человека от всех видов аэрозолей при концентрации оных не более 12 ПДК. Маска эффективна при работе в области как повышенных, так и пониженных температур, повышенной влажности. Обладает дополнительной защитой от неорганических и органических газов и паров класса В (фтор, хлор, сероводород, синильная кислота, бромоводород, хлороводород, пероксид водорода). Изделие также обладает клапаном выдоха, что повышает комфортность при длительной работе в респираторе, т. к. клапан отводит теплый воздух, что не дает влаге скапливаться в пространстве под маской. Фиксируется маска на голове двумя пластиковыми пряжками. Опционально можно установить мягкий уплотнитель для лица, который может способствовать более плотному прилеганию изделия.

Эта маска является отличным примером СИЗОД, которые производятся с использованием современных технологий, но она не является «умным» СИЗ, которое демонстрирует технологический прогресс в сфере охраны труда.

Совсем недавно наиболее актуальной и нужной разработкой были разнообразные СИЗОД, т. к. по всему земному шару гуляла эпидемия. В связи с этим все передовые компании ринулись производить свои СИЗОД, и эта тенденция прослеживается отчасти до сих пор. Так, к примеру, компания LG выпустила свою маску LG PuriCare (рис. 2) – «носимый воздухоочиститель».



Рис. 2. LG PuriCare

Эта маска оснащена HEPA-фильтрами класса H13 (эффективность фильтрации более 99,95%). Этот фильтр был протестирован, вследствие чего было задокументировано:

- удаление бактерий – 99,0%;
- удаление вирусов – 99,7%;
- удаление аллергенов пыльцы – 99,1%.

Их советуют менять раз в месяц при эксплуатации изделия около 6 часов в день. Также воздух помогают продувать 2 вентилятора с 3-ступенчатым управлением потока воздуха – от 20 до 60 л/мин. чего более чем хватает для комфортного ношения маски. Изделие плотно прилегает к лицу, минимизируя утечку воздуха. Сохранять гигиеничность маски позволяет футляр UVnano, который с помощью ультрафиолетового излучения удаляет до 99,99% бактерий за 30 минут. Встроенный в изделие аккумулятор работает до 8 часов, а на зарядку требуется около 2 ч. Вес изделия составляет 126 грамм, а габариты изделия 156 x 110 x 63 мм. Важно отметить, что устройство при работе генерирует шум от 43 до 54 дБ, что не критично, а по интенсивности сравнимо со звуком капель дождя. Однако у этого изделия есть одна серьезная проблема – цена.

Китайская компания Xiaomi разрабатывает свою умную маску – Hootim Electric Anti-Bacterial Mask Active (рис. 3).



Рис. 3. Xiaomi Hootim

Она имеет всего 1 вентилятор, а эффективность фильтрации равняется 98,9%. Заряда хватает примерно на 7 часов, зарядка занимает 2-3 часа. Плотно прилегает к лицу. Вес составляет 112 грамм, габариты изделия 108 x 98 x 72 мм. Конструкция маски выпускает поток выдыхаемого воздуха вниз, дабы избежать повторного вдыхания. Данная маска стоит примерно в 6 раз дешевле предыдущей.

Внимательно ознакомившись с изделиями и их техническими характеристиками, можно сделать вывод: «умные» СИЗОД, разрабатываемые в крупных компаниях, обеспечивают отличную защиту органов дыхания от бактерий, вирусов, пыли и т. п. Но в глаза бросаются 3 основные проблемы:

1. Большие габариты изделий, что может помешать обзору.
2. Отсутствие датчиков, которые могут помочь определить степень износа фильтра, а также датчиков, анализирующих воздух окружающей среды.
3. Дороговизна качественных изделий.

Возможный способ решения этих проблем – уменьшение габаритов изделий, что также может помочь удешевить продукт в силу использования меньшего количества материалов для

производства, – и оснащение их датчиками, необходимыми в определенной промышленной сфере.

В заключение можно сказать, что инновационный подход к охране труда является необходимым компонентом современного производства. Применение «умных» СИЗ и цифровизации не только обеспечивает безопасность и здоровье работников, но и увеличивает эффективность производства.

Литература

1. **Хайруллина Л.И., Хайруллин И.Р., Чижова М.А.** Цифровизация в сфере производственной безопасности: основные аспекты вопроса // «Век качества»: электронный научный журнал. – 2022. – №2. – С. 141-153.
2. **Большой обзор выставки БИОТ-2022** [Электронный ресурс]. – URL: <https://getsiz.ru/category/biot> (дата обращения 05.03.2023).
3. **Умные маски: зачем защитным маскам процессоры и вентиляторы** [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.techinsider.ru/science/703093-umnye-maski-zachem-zashchitnym-maskam-processory-i-ventilyatory/> (дата обращения 05.03.2023).

УДК 636.4.087.61

Студент **А.А. ЛЕЧИЕВ**

Научный руководитель канд. с.-х. наук **В.М. ХУДЯКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ

Основными задачами аварийно-спасательных и других неотложных работ являются поиск пострадавших, оказание им первой помощи, а также эвакуация из опасной зоны. В аварийно-спасательных работах необходима оперативность и эффективность. Эти задачи всегда будут актуальными.

Для повышения качества спасательных работ по всему миру ведутся разработки по созданию новейших технологий и техники [1].

Согласно USGS Earthquake Hazards Program – программе, отвечающей за мониторинг, отчетность и исследование землетрясений, – составлена статистика сейсмической активности Земли магнитудой 5,9 и более в период 2017-2021 гг. (рис. 1).

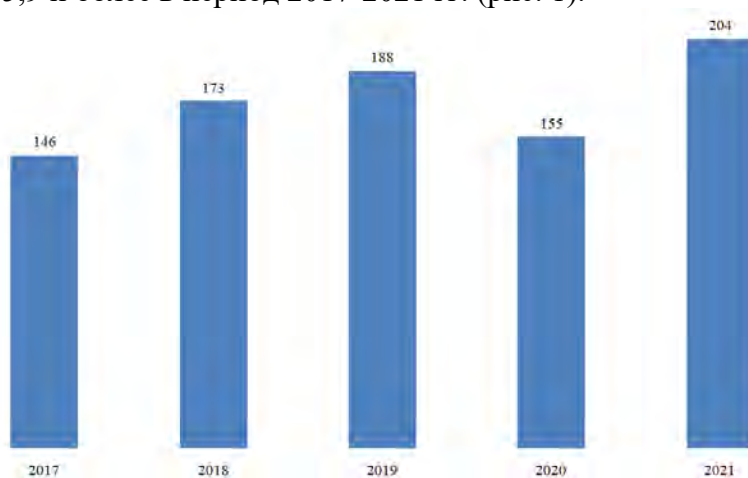


Рис. 7. Сейсмическая активность за 2017-2021 гг.

В 2023 году, к данному моменту, самое сильное землетрясение произошло в турецкой провинции Кахраманмараш 6 февраля. Согласно открытым источникам, землетрясение имело 7,4 балла по шкале интенсивности [2].

Оперативные действия по обнаружению пострадавших, находящихся под осыпями, завалами, лавинами, позволяет проводить радар-детектор РД-400 (рис. 2), представляющий собой портативный специализированный радиолокатор (георадар), использующий основной признак живых объектов – дыхание/

Особенности спасательного радара [3]:

- быстрое разворачивание и эксплуатация;
- прочный, устойчивый к механическим воздействиям корпус;
- прочный планшет;
- длительное время автономной работы;
- низкие затраты на обслуживание.



Рис. 2. Радар-детектор РД-400

Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) значительно повышает скорость реакции на возникающую опасность, не подвергая риску жизнь и здоровье сотрудников служб экстренной помощи [4].

Так, например, платформа Matrice 300 RTK (рис. 3), оснащённая камерами видимого и теплового наблюдения, позволяет находить пострадавших в условиях слабой видимости или задымлённости и запылённости.

Преимущества эксплуатации Matrice 300 RTK для экстренных служб:

- время полёта – до 55 мин.;
- обогрев аккумуляторов;
- возможность размещения груза массой около 3 кг;
- защита от влаги и пыли;
- возможность эксплуатации на высоте до 7 км.



Рис. 3. Полётная платформа Matrice 300 RTK

Создание и применение робототехнических механизмов для работы на атомных станциях, шахтах и других объектах, которые могут быть недоступны или опасны для человека, позволяет снизить риск получения травм специалистов данной сферы, а также сделать процесс поиска пострадавших в крушении более оперативным и качественным.

На сегодняшний день британский центр ядерно-энергетических разработок Dounreay совместно с Центром робототехники и искусственного интеллекта в ядерной отрасли разработали робота Lyra (рис. 4) для вывода из эксплуатации ядерных объектов.



Рис. 4. Робот Lyra

На роботе Lyra были установлены такие устройства, как лазерная система наведения, многоугольные камеры и манипуляторы, позволяющие проводить замеры радиационного фона и брать образцы материалов для анализа в труднодоступных местах. Также была добавлена лебёдка, позволяющая извлечь робота при выходе его из строя или застревания. Исследования подтвердили возможность эксплуатации робота Lyra в активных зонах реакторов, которые выводятся из эксплуатации на АЭС [5].



Рис. 5. Робот-змея

В 2021 году Московский авиационный институт (МАИ) разработал робота-змею (рис. 5), предназначенного для использования в спасательных операциях для поиска людей под завалами.

Согласно открытым источникам, это дистанционно управляемый 50-сантиметровый робот, способный проникать в труднодоступные места и осуществлять движение как вперёд, так и назад, снижая риск застревания, а также снабжённый двумя камерами – в головной и хвостовой части.

Важно отметить, что управлять роботом можно не только дистанционно, но и с помощью провода. Такое управление полезно, когда дистанционное управление затруднено из-за плохого прохождения сигнала между железобетонными конструкциями.

В настоящее время по всему миру ведутся разработки по улучшению качества и скорости спасательных операций, а также по снижению возможного риска при работе в завалах как для сотрудников спасательных служб, так и для самих пострадавших.

Разработки роботизированных технологий для повышения оперативности и эффективности спасательных работ являются перспективными.

Каждое из вышеперечисленных технических средств имеет свои плюсы и минусы. И, исходя из предоставленных данных, стоит задуматься над созданием гибридной роботизированной модели, совмещающей в себе все положительные качества и характеристики этих технологий.

Литература

1. **Матюшева Н.В.** Анализ и пути решения основных причин травмирования спасателей / Н. В. Матюшева, В. М. Худякова, Т. А. Плисецкая // Безопасный и комфортный город: сборник научных трудов по материалам IV международной научно-практической конференции, Орел, 16–17 июня 2020 года. – Орел: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2020. – С. 467-471.
2. **Землетрясения: 2021 год. Сейсмическая активность в 2021 году.** [Электронный ресурс]. – URL: http://geohit.ru/news/2021_earthquakes.html. (дата обращения 05.03.2023).
3. **Приборы поиска людей под завалами. Радар-детектор «РД-400».** [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.geo-spektr.ru/georadary/oko/rd-400.html> (дата обращения 05.03.2023).
4. **БПЛА для поиска, спасения и оказания помощи. Сферы применения БПЛА.** [Электронный ресурс]. – URL: <https://brlab.ru/scopes/poisk-i-spasenie/> (дата обращения 05.03.2023).
5. **Проекты по использованию робототехники для вывода из эксплуатации ядерных отходов. Испытания робота Lyra.** [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.atomic-energy.ru/news/2022/04/04/123410> (дата обращения 05.03.2023).

УДК 657.052.78

Студент **В.А. ЛУШКИНА**
Аспирант **А.В. ПРИЩЕНКО**
Научный руководитель канд. техн. наук **С.В. ЕФРЕМОВ**
(ФГБОУ ВПО СПБПУ)

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИЙ В ОБЛАСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ОГНЕСТОЙКОСТИ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ КОНСТРУКТИВНОЙ ОГНЕЗАЩИТЫ

Огнезащита является важным фактором на этапе конструирования и ввода в эксплуатацию зданий, так как позволяет обеспечить необходимый предел огнестойкости при недостижении его исходными строительными материалами. На данный момент в большей степени пределы огнестойкости обеспечиваются конструктивной огнезащитой. В особенности данный тип находит свое применение для несущих конструкции от степени которых во многом зависит стойкость всей конструкции в условиях термического воздействия.

При добавлении к активному составу огнезащиты определенных частиц химических элементов возможно изменение как стойкостных, так и физико-термических свойств всего материала. Так, в качестве добавки может быть использован материал, характерной особенностью которого является вспучивание при воздействии высоких температур и увеличение пористости внешней поверхности защищаемого материала. В качестве фильтрующего материала, который может удерживать тепловые потоки, выступает термосвязанное пропиленовое микроволокно. При применении данного способа огнезащиты важным фактором оценки эффективности применения необходимо считать адгезивные свойства применяемого волокна с учетом материала защищаемой поверхности. Данные свойства напрямую зависят от возможности проявления на данной поверхности конструктивных дефектов, связанных с образованием трещин и частичной отсложкой огнезащитного материала. Конструктивное разрушение зависит напрямую от скорости испарения активной влаги с поверхности защищаемого материала и его огнезащитного слоя [1].

В качестве типовых несущих конструкций могут быть использованы кирпичные и каменные стены, которые имеют высокие пределы огнестойкости и, как следствие, не нуждаются в дополнительных конструктивных и неконструктивных методах огнезащиты.

Данные материалы (наравне с бетонными блоками) относятся к тяжелым материалам, чьи стойкостные свойства могут быть только ухудшены при применении дополнительного огнезащитного покрытия. Если же в качестве материала несущих стен выступают дерево или железобетонные конструкции, для достижения требуемого предела огнестойкости необходимо применение дополнительных средств огнезащиты, при этом от степени огнестойкости и функционального назначения здания зависит тип применяемой огнезащиты.

При оценке эффективности использования определенного вида бетона важно учитывать особенности термического воздействия на прочностные характеристики исследуемого материала. Сцепление частиц цемента с молекулами заполнителя влияет напрямую на прочностные свойства итогового материала с добавками и определяет степень огнестойкости изготавливаемой конструкции [2].

Прочностные свойства бетона и железобетона при использовании легких пористых заполнителей снижаются, при этом использование в строительной конструкции легких бетонов позволяет снизить общий расход арматурной стали для конструкции и повысить полезную несущую способность с уменьшением относительного восприятия собственного веса конструкции.

Основой для подбора марки бетона для выполнения заданных строительных прочностных свойств конструкции является водоцементное отношение. Прочностные свойства бетона, приготовленного из одних и тех же составных частиц исходного материала, напрямую зависят от водоцементного отношения, не завися от составных и расходных характеристик материала. На рис. 1 представлены типовые зависимости прочности тяжелого бетона от водоцементного соотношения при разных марках цемента.

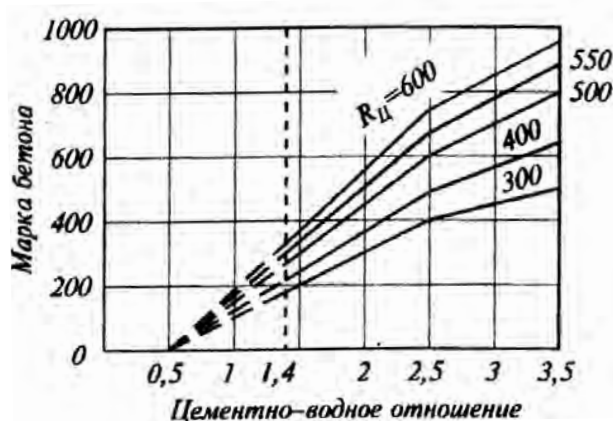


Рис. 1. Зависимость прочности тяжелого бетона от водоцементного отношения при разных марках цемента

Нововведением в области огнезащиты является применение тонкослойных составов на основании вспучивающихся при повышенной температуре составов. Для такой огнезащиты характерно образование пенококсового слоя, препятствующего проникновению тепловых потоков вглубь огнезащитного слоя вплоть до самой несущей конструкции здания. Особенности применения данного способа являются легкость нанесения типового огнезащитного состава на рабочую поверхность, повышенные адгезивные свойства материала, возможность замены данного вида огнезащиты при ремонтных работах, возможность долгого жизненного цикла материала без учета дополнительного подкрашивания [3].

При достижении на поверхности огнезащитного материала общей температуры 500 градусов огнезащита увеличивается в восемь раз относительно первоначального размера и образует плотную серую структурную массу высокой плотности. Данный слой отлично держится на поверхности защищаемого материала, чем и обеспечивает его огнезащиту при дальнейшем термическом воздействии.

В качестве исходного материала для несущих конструкций используют сталь с добавлением элементов для увеличения ее теплостойких свойств. В исследовании были

рассмотрены конструктивные и неконструктивные методы увеличения огнестойкости конструкций. Кирпичные облицовки применяются с целью увеличения стойкости и огнестойкости материала. Недостатком такого метода является его зависимость от климатических параметров среды и от геометрических особенностей конструкций, в том числе от использования дополнительных элементов и выстраивания самой конструкции под прямым углом. В данном случае необходимо обратить внимание на состав огнезащитного материала, учитывать поведение добавочных частиц со временем под воздействием высоких температур [4].

Покрытие конструкций слоем бетона с добавлением микро-полипропиленовых моноволоконных частиц или переработанного бетонного заполнителя также обеспечивает должный уровень огнестойкости материала, данный метод во многом зависит от остаточных физических свойств частиц. Метод отличается недолговечностью, в связи с этим его стоит использовать для конструкций, у которых возможно осуществление ремонтно-строительных работ. Возможность демонтажа является отличительной особенностью листовых и плиточных облицовок и экранов. Оштукатуривание напрямую влияет на прочностные характеристики стен за счет добавления различных частиц, воздействующих на весовые показатели материала. Для металлических несущих конструкций важно применять частицы в составе, которые повышают антикоррозионные свойства материала, но не увеличивают весовые показатели материала до предельных значений [4].

Таким образом, противоречие в конструктивных методах заключалось в добавлении веществ, которые при увеличении термических свойств материала негативно влияли на физические свойства огнестойкого слоя, а в неконструктивных – на длительную фазу дымовыделения. Следует обратить внимание на факт зависимости используемых методов и видов приборов обнаружения начала возгорания в здании и на состав огнестойких материалов, наносимых на рабочую поверхность.

Л и т е р а т у р а

1. **Бабажанов А.Ф.** Актуальность вопроса огнестойкости конструкций // Молодой учёный. – 2020. – № 6. – С. 296.
2. **Королев Д.С., Бондаренко Е.А.** Огнестойкость как базовый элемент системы противопожарной защиты зданий и сооружений // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2018. – № 9. – С. 423-425.
3. **Руднов В.С., Владимирова Е.В., Доманская И.К., Герасимова Е.С.** Строительные материалы и изделия: учебное пособие / Уральский федеральный университет. Екатеринбург: Изд-во Уральского федерального университета, – 2018. – 203 с.
4. **Павлов В.В., Пехотиков А.В., Кривошапкина О.В.** Экспериментальные исследования огнезащитной эффективности вспучивающихся огнезащитных составов для стальных конструкций, позиционируемых как эффективные средства обеспечения огнестойкости несущих конструкций зданий и сооружений 1 и 2 степеней огнестойкости, применяемых в современной строительной практике // Лакокрасочные материалы и их применение. – №7. – 2015. – С. 38-41.

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОГО И ДУХОВНОГО ВОСПИТАНИЯ ЛИЧНОСТИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Техносферная безопасность – это свойство объекта, выраженное в его способности противостоять техносферным опасностям (негативным факторам техносферных опасностей) [1].

Обеспечение техносферной безопасности – создание для человека таких условий, в которых ему становится комфортно находиться и существовать. Управление техносферной безопасностью использует в своем арсенале безопасность труда, защиту человека в чрезвычайных ситуациях, пожарную безопасность, его защиту, промышленную безопасность и многое другое. Все это подчинено одной цели, одной задаче, поэтому входит в одну систему «обеспечения безопасности техносферы».

В управление техносферной безопасностью входят инструкции, правила по технике безопасности, экологическое законодательство, использование мировых стандартов, которые обеспечивают в том числе и охрану окружающей среды, но техносферную безопасность можно и нужно рассматривать и с точки зрения здоровья, удовлетворения от своей работы персонала компании, предприятия – начиная от руководителя объекта экономики, инженерного, среднего и низшего звена - заканчивая дворником, уборщицей любого ОЭ, независимо от его формы собственности.

Ежегодно на объектах экономики в авариях и катастрофах погибает порядка 50 тысяч человек, и то же время от отравлений спиртными напитками – примерно столько же: эта цифра доходит до 40 тысяч человек.

Из-за высокого напряжения в трудовой деятельности и неправильно организованной работы трудящихся часто возникают психофизические, информационные нагрузки, которые сопровождаются перенапряжением организма и часто приводят к возникновению таких заболеваний, как гипертоническая болезнь, у молодых работников возникают ранние инфаркты миокарда и инсульты с серьезными последствиями, связанные не только с трудоспособностью, но и создающие угрозу жизни человека.

От наследственности на 90% зависит здоровье человека, прежде всего это связано с индивидуальностью каждого человека, многое зависит напрямую от окружающей среды и в огромной степени от того образа жизни, который ведет данный индивидуум – от его привычек, поведения, его поступков, устремлений.

Физическое и духовное воспитание, тот образ жизни, который ведет человек, его поведение и его мышление, – обеспечивают охрану и укрепление здоровья, что в результате обеспечивает в том числе и техносферную безопасность.

Духовное воспитание определяется такими моральными принципами, которые приняты в человеческом обществе и являются основной социальной жизнью человека.

Основой духовного воспитания является культура, в том числе и культура безопасности, невозможность принятия таких нравов и привычек, которые противоречат нормальному образу жизни человека и национальному укладу жизни.

В первую очередь человеческая личность проявляется во взаимосвязи как психических, так и физических сил организма.

Человек духовно и здоровый, нормально чувствует себя, получает удовлетворение от своей работы, самосовершенствоваться, достигает поставленных перед собой целей и задач, что дает ему не только материальные блага, но и уверенность в завтрашнем дне.

Выполнение физической работы зависит от степени тренированности мышц. Занятия физкультурой, спортом как раз и повышают мышечную силу.

У человека тренированного, физически сильного утолщаются мышечные волокна и укрепляются все мышцы. Регулярные тренировки способствуют улучшению координации мышечных движений, повышению работоспособности и могут привести к автоматизации движения мышц.

В то же время тренированный человек, который утомлен работой, может довольно быстро восстановить свои силы. Физкультура также действует и на состояние скелета: меняется осанка, координируются движения, и человек становится значительно более ловким. Мышечная работа увеличивает потребность в кислороде, что приводит к тренировке дыхательной и сердечно-сосудистой систем, основных для человека, – а это, в свою очередь, приводит к развитию сердечной мышцы и мышц грудной клетки.

У активного человека улучшается настроение, которое продолжается длительное время, что приводит к повышению жизнедеятельности всего организма.

Уменьшение физических нагрузок, их недостаток или вообще отсутствие серьезным образом сказывается на здоровье человека. У него возникает слабость в скелетных мышцах, возникают нарушения в работе сердечно-сосудистой системы. Постепенно в организме начинают откладываться жировые отложения, одновременно с этим начинает развиваться атеросклероз, снижается работоспособность человека и устойчивость к инфекционным заболеваниям, в следствии развития этих процессов ускоряется процесс старения организма, что может привести к повышению риска возникновения ошибочных действий, следствием которых могут стать травмы, инвалидность, смерть человека, а также аварии и катастрофы.

Развитие техники, с одной стороны, привело к уменьшению ручного труда за счет механизации и автоматизации трудовых процессов, а с другой стороны, – к возникновению такой болезни, как гиподинамия [2].

Развитие городской инфраструктуры, транспорта и других средств передвижения, с которыми человек сталкивается при подъеме в высотных домах, торговых центрах (лифты) и другие движущиеся механизмы, развитие различных средств связи, привели к тому, что широко распространился малоподвижный образ жизни, снизилась двигательная активности человека.

Поэтому все виды физической активности являются главными способами борьбы с гиподинамией.

Различные опасности, риски, которые возникают в среде обитания человека, объясняются различными причинами и в первую очередь человеческим фактором, т. е. незнанием или недостаточным знанием и недооценкой соблюдения требований и норм безопасности жизнедеятельности.

Культура безопасности составляет основу безопасного развития личности человека, поведения и образа жизни людей, традиций [3].

В личной и общественной жизни безопасность жизнедеятельности характеризуется необходимостью соблюдать безопасное поведение, защищаться при возникновении опасных ситуаций в окружающей среде, в быту и на производстве.

Обязательная профессиональная подготовка специалистов на всех уровнях для создания и поддержания условий как индивидуальной, так и коллективной безопасности жизнедеятельности, в том числе и для обеспечения техносферной безопасности в целом, должна находиться под государственным контролем, что также будет способствовать как физическому, так и духовному воспитанию личности [4].

Л и т е р а т у р а

1. **Карпов В.В.** Формирование культуры безопасности у студентов направления подготовки «Техносферная безопасность» // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2019. – № 4. – С. 74–78.
2. **Ермилов А. В., Мардахаев Л. В., Воленко О. И.** Выделение профессионально значимых качеств бакалавра техносферной безопасности // Российский психологический журнал. – 2020. – № 2. – С. 73–81.

3. **Овчаренко М. С.** О практическом подходе к созданию комплексной инновационной модели по формированию культуры безопасности жизнедеятельности / М. С. Овчаренко, В. М. Худякова, А. В. Лаврушкина // Молодежь и системная модернизация страны : сборник научных статей 4-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых, Курск, 21–22 мая 2019 года. Том 5. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 84-87.
4. **Лаврушкина А. В.** Создание комплексной инновационной модели по формированию культуры безопасности жизнедеятельности и повышению уровня индивидуальной системы мотивирования здорового образа жизни учащихся и вузовской молодежи / А. В. Лаврушкина // XVII Всероссийский молодежный форум "ЮНЭКО – 2019" и VII Всероссийский молодежный форум "АПК – Молодежь, Наука, Инновации" : Сборник тезисов работ участников XVII Всероссийского молодежного форума и VII Всероссийского молодежного форума, Москва, 13–15 ноября 2019 года / под ред. А. А. Румянцева, Е. А. Румянцевой. – Москва: АО «Т8 Издательские Технологии», 2019. – С. 53-56.

УДК 637

Студент **Е.В. МОРОЗОВА**

Научный руководитель канд. техн. наук **Р.В. ШКРАБАК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СОТРУДНИКОВ, РАБОТАЮЩИХ ВО ВРЕДНЫХ И/ИЛИ ОПАСНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА

Одной из важнейших обязанностей работодателя является защита работников от вредных и опасных производственных факторов в процессе трудовой деятельности. Обеспечение своих сотрудников средствами индивидуальной защиты позволяет компании не только сохранить человеческий потенциал, но и экономит средства фирмы, так как количество несчастных случаев и профзаболеваний среди персонала значительно уменьшается. СИЗ применяются в тех случаях, когда оборудование и его конструкция и производственные процессы не могут гарантировать безопасность работ.

В современном мире количество опасностей, окружающих человека в процессе трудовой деятельности, растёт в прогрессии. Зачастую это есть следствие от игнорирования вопроса средств индивидуальной защиты при создании и улучшении различных технологий и разработок, что само собой является фактом ослабления управления безопасностью.

Разбор возможных улучшений среди средств индивидуальной защиты сделаем на примере условий труда сотрудников, занятых в сварочных работах, а в качестве усовершенствования возьмём использование «умных» технологий [1].

В табл. 1 указаны средства индивидуальной защиты, которые обязан предоставить сварщику работодатель согласно Приказу Минздравсоцразвития РФ от 16 июля 2007 г. №477 «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи сертифицированной специальной одежды» [2].

Таблица 1. Типовые нормы выдачи специальной одежды и средств индивидуальной защиты для сварщика

Сварщик	Костюм хлопчатобумажный с огнезащитной пропиткой или костюм сварщика	1
	Ботинки кожаные с жестким подноском	1 пара
	Рукавицы брезентовые или краги сварщика	12 пар
	Очки защитные или щиток защитный	до износа

	Наколенники	до износа
	Респиратор	до износа
	Жилет сигнальный 2 класса защиты	1

При оценке профессиональных рисков на предприятиях с таким видом работ можно выделить следующие основные угрозы сварщика в процессе труда:

- попадание прямого излучения сварочной дуги в область глаз, лица, головы и шеи;
- попадание искр и брызг расплавленного металла;
- прямое попадание сварочных аэрозолей в органы дыхания.

Последствием влияния вредных и/или опасных факторов условий труда, а также попадания под вышеупомянутые риски является получение профессиональных заболеваний. Самые частые связаны с органами дыхания и зрения, а именно это пневмококиоз, профессиональный бронхит, гиперчувствительный пневмонит, бронхиальная астма.

Эти заболевания появляются благодаря процессам, которые сопутствуют сварке, а именно это образующиеся пыль и газы. Сварочный дым — это мельчайшие детали электродного покрытия, расплавленного металла, пары краски и тому подобное. При систематическом вдыхании дыма такого состава отравляется организм сварщика, так как в зависимости от конкретного рода работ, в организм могут попадать канцерогенные, мутагенные и другие вещества, вызывающие различные хронические заболевания

Также стоит упомянуть основные причины травм при сварочных работах: это ожоги, травматизм при взрывах, слезотечение, ушибы, переломы, падения, травматизм при поражении электрическим током, облучение излучением.

Можно сделать очевидный вывод: обеспечить работников средствами индивидуальной защиты, их усовершенствование и воспитание культуры безопасности – одни из основных задач ответственного работодателя.

Для примера мы разберём улучшения одного из необходимых для сварщика средств индивидуальной защиты — щиток.

Предлагаемые мероприятия касаются влияния сразу нескольких вредных и/или опасных производственных факторов на сотрудника в процессе трудовой деятельности:

1. использование приборов с типом шлем-маска облегчают работнику ношение за счёт объединения в себе и респиратора, и щитка от излучения;
2. внедрение широкого угла обзора для более расширенного поля зрения и большей пространственной ориентации с системой «Хамелеон», подразумевающей использование светофильтра, который моментально реагирует на световое излучение и, в зависимости от интенсивности последнего, автоматически затемняет световое излучение;
3. использование системы принудительной подачи воздуха для более тщательной защиты органов дыхания, а именно: автономный турбо-блок подачи воздуха оснащается вентилятором, который может подавать воздух в различных режимах – от 140 л/мин. до 250 л/мин. При снижении потока воздуха ниже установленного производителем уровня сварочная маска с принудительной подачей воздуха автоматически оповещает пользователя об этом звуковым либо световым сигналом. Автономный блок оснащается съемным аккумулятором, его необходимо подзаряжать после смены. Стандартный аккумулятор может работать без подзарядки не менее 8 часов;
4. использование с внутренней стороны формообразующего слоя из пенистого материала для более удобной посадки приспособления на голову сотрудника.

Предлагаемый шлем-маска сварщика с принудительной подачей воздуха сделает использование его работником более удобным и безопасным за счёт использования дополнений к классическому типу масок для сварочных работ.

Самый приближенный прототип из существующих на рынке средств индивидуальной защиты на данный момент – это сварочная маска 3М «Speedglass», модель 3100 Air, которая изображена на рис. 1.



Рис. 1. Сварочная маска 3М «Speedglass», модель 3100 Air

Следующей проблемой в работе сварщиков является ношение неудобной, неподходящей специальной рабочей одежды. Достаточное количество работодателей, пытаясь минимизировать собственные расходы, делают закупки товаров из некачественного материала или из того, что не подходит для данного вида работ. Зачастую мы имеем дело с легковоспламеняемыми, синтетическими тканями. Поэтому использование современных материалов в производстве специальной одежды для сотрудников также является необходимым усовершенствованием, например, распространение таких инноваций, как применение в защитной одежде мембранных технологий [3].

Вышеупомянутый мембранный материал – это многослойная технология, где каждая часть осуществляет свою собственную функцию, а именно: верхний слой – лицевая сторона, обеспечивает внешний вид и выполняет защитную функцию от осадков; средний – сама мембрана; и внутренний – подкладка для сохранения тепла независимо от погодных условий.

Для изготовления среднего слоя, мембраны, используют нагретую заготовку из тефлона: её растягивают до состояния тончайшей пленки. Происходит распад на отдельные волокна, в процессе получаем огромное количество пор, а размер их в 700 раз превышает размер молекулы воды, но в 20 000 раз меньше самой маленькой капли воды, соответственно, используя подобный материал, мы можем гарантировать вывод влаги с поверхности тела в газообразном состоянии, но не пропускать внешние потоки жидкостей [4].

Высокий уровень комфорта и защиты позволяет профессионалам сосредоточиться на выполнении поставленной задачи и эффективно работать на открытом воздухе даже в экстремальных условиях. Принцип работы мембранных технологий изображен на рис. 2.

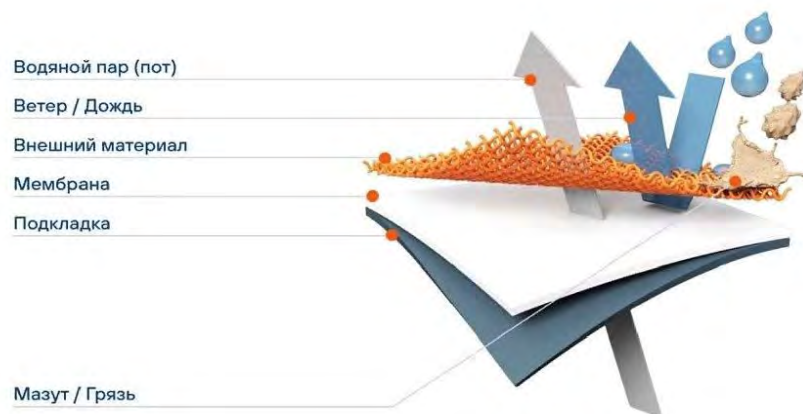


Рис. 2. Принцип работы ткани мембранной технологии

Современные технологии в производстве СИЗ являются сегодня оптимальным решением для защиты жизни и здоровья работников предприятий. Использование высококачественной продукции на основе этих технологий успешно решает основные задачи национальной политики в области охраны труда.

Литература

1. **Трушкова, Е. А.** Особенности профессиональных заболеваний электросварщиков при выполнении сварочных работ на производстве / Е. А. Трушкова, Е. В. Ладная // Молодой ученый. – 2016. – № 18.1 (122.1). – С. 25-27.

2. **Информационный портал Консультант плюс.** [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.consultant.ru/>, (дата обращения 04.03.2023);
3. **Поисковая система патентов на базе Федерального института промышленной собственности.** – URL: <https://fips.ru/> (дата обращения 05.03.2023).
4. **Мембранные технологии в спецодежде: как это работает?** [Электронный ресурс]. – URL: <https://neftegaz.ru/science/ecology/681405-membrannye-tekhnologii-v-spetsodezhde-kak-eto-rabotaet>, свободный (дата обращения 04.03.2023).

УДК 614.8.027:614.8.084

Студент **Д.Д. НАГОРНАЯ**

Научный руководитель канд. техн. наук **Т.Т. КАВЕРЗНЕВА**
(ФГАОУ ВО СПбПУ)

АНАЛИЗ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

За последние три десятилетия культура безопасности считалась важным компонентом систем управления безопасностью во многих критически важных для безопасности отраслях, включая транспорт, энергетику и нефти, и газа. Термин «культура безопасности» впервые был использован в отчете Международной консультативной группы по ядерной безопасности (INSAG) по анализу Чернобыльской катастрофы 1986 года [1]. Считается, что нарушения и ошибки рабочих процедур, которые способствовали этой катастрофе, были свидетельством плохой культуры безопасности.

Культура безопасности должна быть более первоочередной задачей специалистов по охране труда, чем другие стратегии повышения эффективности безопасности, такие как, например, усиленный надзор и трудоемкие процедуры [2]. Применение культуры безопасности для снижения аварийности становится еще более важным, когда статистика аварий в организации достигает плато. На стадии плато введение дополнительных технических средств контроля и программного обеспечения становится нецелесообразным [2]. Организации должны разрабатывать и внедрять способы создания такой культуры, которая одинаково нравится как рядовым работникам, так и руководству.

В нескольких исследованиях культура безопасности описывалась, как часть организационной культуры, которая, по общему признанию, является важной концепцией, лежащей в основе способности организации управлять аспектами своей деятельности, связанными с безопасностью. Культура безопасности была признана решающим фактором, влияющим на состояние безопасности на предприятиях. Следовательно, культура безопасности как средство снижения вероятности крупномасштабных катастроф и аварий, связанных с выполнением рутинных задач, привлекла внимание многих отраслей. В частности, на местах добычи полезных ископаемых с показателями высокого риска исследования несчастных случаев показали, что культура безопасности является ядром как причин несчастных случаев, так и предотвращения ошибок. Культура безопасности играет заметную роль в управлении безопасностью на горнодобывающих предприятиях [1].

Однако культура безопасности как предмет исследования столкнулась и с критическими взглядами. Например, некоторые ученые считали культуру безопасности сбивающей с толку и предполагали, что организационная культура, влияющая на безопасность, гораздо более уместна. Некоторые авторы указывали на абстрактность, субъективность и спекулятивность, а также негативный эффект ярлыков исследований культуры безопасности. Сомнения и споры постоянно существуют в процессе любого научного исследования, что является движущей силой научного прогресса. Некоторые положительные мнения показывают, что тема культуры безопасности интересна и достойна научного исследования, учитывая ее важность [1].

Культура безопасности – это руководство по правильному мышлению, чувствам и действиям в отношении безопасности. Кроме того, она может помочь предотвратить

производственные травмы и крупные несчастные случаи. С целью повышения безопасности труда различные отрасли промышленности изучают подходы и средства для создания высокой культуры безопасности. Некоторые ученые считают, что культура может конкретно относиться к тому, как сотрудники подходят к своей работе, при этом создание такой культуры безопасности в конечном итоге означает улучшение поведения на рабочем месте.

Формирование безопасного поведения у работников на производстве может помочь в управлении профессиональными рисками и предотвращении травм. На организационном уровне создание положительной организационной среды полезно для сотрудников, чтобы они работали безопасно и достигали цели повышения показателей безопасности предприятий. Поэтому, чтобы получить более всесторонний и научный результат анализа, данное исследование фокусируется на коренных причинах аварий в горнодобывающей промышленности, чтобы прояснить характеристики недостатков культуры безопасности, как на индивидуальном, так и на организационном уровнях.

Горнодобывающая промышленность в России является ведущей отраслью по вкладу в экономическое развитие страны, а также считается одной из самых опасных отраслей промышленности по количеству несчастных случаев, травм, профессиональных заболеваний и смертельных случаев. По мере развития этого сектора растет потребность в квалифицированном управлении охраной труда и промышленной безопасностью.

На рис. 1 представлено распределение количества пострадавших в результате несчастных случаев на производстве со смертельным исходом в 2021 году в разрезе видов экономической деятельности (по данным Роструда). Количество пострадавших при несчастных случаях в области добычи полезных ископаемых составило 10,7% от общего.

По сравнению с 2020 годом количество пострадавших при несчастных случаях в области добычи полезных ископаемых выросло на 53 человека (42,7%) [3].



Рис. 1. Распределение количества пострадавших в результате несчастных случаев на производстве со смертельным исходом в 2021 году в разрезе видов экономической деятельности

Исходя из статистических данных, можно сделать вывод, что работники горнодобывающей промышленности в России не соблюдают требования и правила безопасности. Следовательно, у них не сформирована культура безопасности.

Цель данного исследования – проанализировать культуру безопасности на горнодобывающих предприятиях и предложить способы ее повышения.

Чтобы достичь поставленной в данном исследовании цели, были использованы следующие методы научного исследования:

- изучение научных работ по теме «Методы формирования безопасного поведения у работников на горнодобывающем производстве»;
- анализ причин, почему работники не выполняют требования охраны труда на рабочем месте, которые были выявлены в ходе изучения литературы.

Изучение научных работ по теме исследования позволило углубиться в особенности поведения сотрудников, вовлеченных в производственный процесс, на рабочем месте, способы формирования культуры безопасности у работников, а также понять, чего не хватает в результатах предыдущих исследователей. Также это позволило выявить наиболее распространенные причины невыполнения рабочими правил безопасности на производстве.

Выявив причины травм и несчастных случаев на производстве, а также халатного отношения работников к требованиям охраны труда, можно изучить эту проблему, чтобы в дальнейшем избегать подобных ошибок.

Анализ непосредственно травмирующих факторов несчастных случаев со смертельным исходом, изображенный на рис. 2, показал, что их большинство (34 %) произошло в результате обрушения горной массы [4].

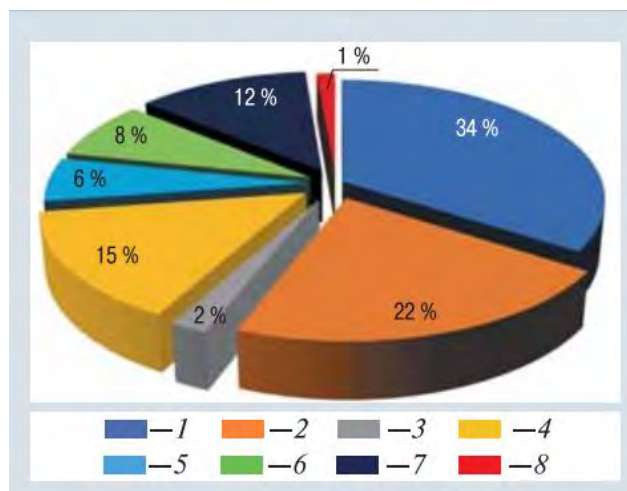


Рис. 2. Распределение случаев травматизма со смертельным исходом по травмирующим факторам: 1 – обрушение; 2 – транспорт; 3 – взрыв; 4 – работа с механизмами; 5 – электричество; 6 – отравление, ожог; 7 – падение с высоты; 8 – утопление

Инспекторскому составу и органам производственного контроля необходимо вести целенаправленные проверки соблюдения паспортов ведения работ и устранения нарушений, связанных с управлением кровлей выработок и их креплением.

При эксплуатации транспорта и механизмов суммарно произошли 37 % несчастных случаев со смертельным исходом. Основные причины: изношенность парка горной техники, многократно продлеваемые сроки ее эксплуатации, непринятие горнодобывающими предприятиями своевременных мер по модернизации и обновлению устаревших механизмов, оборудования, транспортных и технических устройств [4].

Культура безопасности обеспечит платформу для повышения осведомленности, понимания и соблюдения правил и положений безопасности. Более совершенная нормативно-правовая база будет способствовать формированию культуры безопасности у работников горнодобывающей промышленности, что, в свою очередь, приведет к улучшению их

отношения и более желательному поведению. Это, в свою очередь, даст возможность сформулировать и внедрить более эффективные правила и нормы за счет более активного участия рабочей силы.

Итак, основные рекомендации по формированию безопасного поведения у работников на горнодобывающем производстве:

- руководителям организации и специалистам по охране труда следует уделять большое внимание обучению сотрудников на ранних этапах и своевременной переаттестации старых сотрудников;
- в процесс обеспечения безопасности на производстве должны быть задействованы абсолютно все сотрудники организации;
- руководство должно больше общаться с работниками на тему безопасности;
- в обучении безопасности следует сделать упор на то, что охрана труда важна не только для обеспечения собственной безопасности, но и безопасности других работников и своей семьи;
- руководитель должен предоставить работникам доступ к системе управления безопасностью;
- свод правил и требований охраны труда должен быть четкий, удобный в использовании, а также отличаться простотой;
- руководство должно поддерживать баланс между сроками и требованиями к работе и рабочими ресурсами;
- в организации кроме системы штрафов за несоблюдение требований охраны труда должна быть создана система вознаграждения сотрудников, которые соблюдают все правила безопасности.

Если следовать вышеперечисленным рекомендациям, то у работников на горнодобывающем производстве будет формироваться культура безопасности, что приведет к снижению несчастных случаев и травматизма.

Л и т е р а т у р а

1. **Towards a model of safety culture** / Cooper, M.D. // Saf. Sci. – 2000. – №36 (2). – С. 111-136.
2. **Safety culture and accident analysis - A socio-management approach based on organizational safety social capital** / Rao, S. // Journal of Hazardous Materials. – 2007. – №142 (3). – С.730-740.
3. **Условия труда** // Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/working_conditions (дата обращения: 04.03.2023).
4. **Анализ летальных несчастных случаев в горнорудной и нерудной промышленности России** / В. С. Оксман., Н. К. Трубецкой, А. И. Гражданкин // Безопасность труда в промышленности. – 2021. – №3. – С. 28-35.

УДК 614.84

Аспирант **А.В. ПРИЩЕНКО**
Студент **В.А. ЛУШКИНА**
Научный руководитель канд. техн. наук **С.В. ЕФРЕМОВ**
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

П Л Ю С Ы И М И Н У С Ы О Ц Е Н К И П О Ж А Р Н О Г О Р И С К А

Пожары в настоящее время остаются наиболее опасными чрезвычайными ситуациями, которые приводят к гибели людей, уничтожению материальных ценностей, экономическим потерям государства. Динамика основных показателей обстановки с пожарами в РФ за 2011 – 2021 гг. представлена на рис. 1.

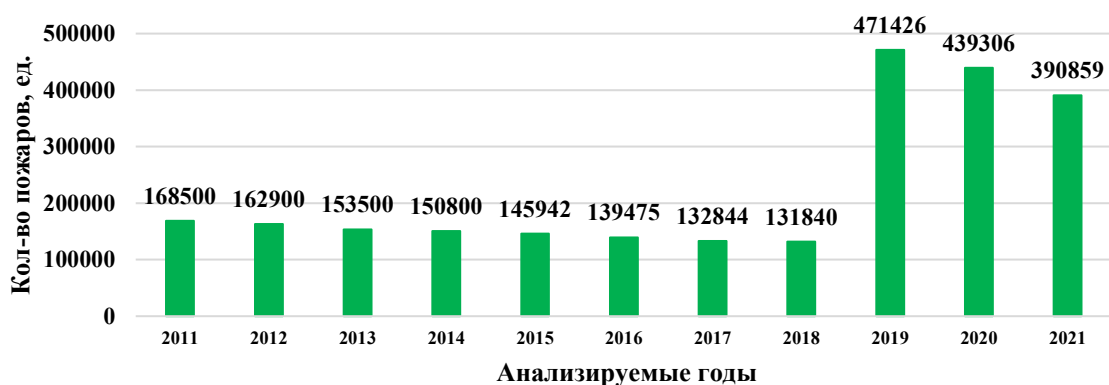


Рис. 1. Динамика количества пожаров в РФ за 2011-2021 гг. [1]

Распределение количества погибших и травмированных людей при пожарах в РФ за 2011-2021 гг. представлено на рис. 2.

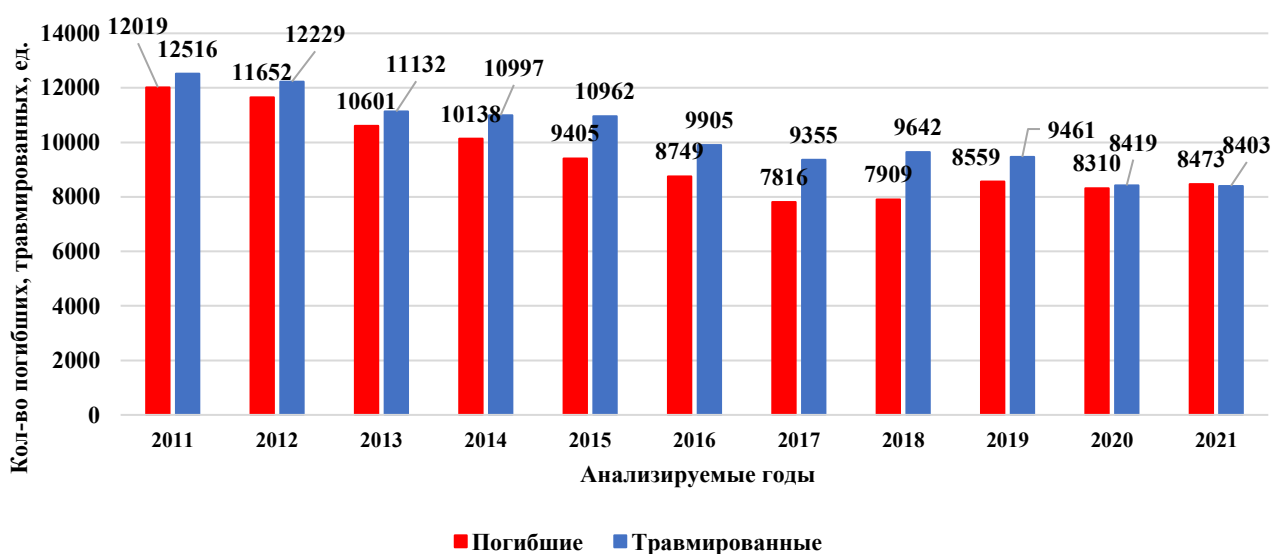


Рис. 2. Распределение количества погибших и травмированных людей при пожарах в РФ за 2011-2021 гг. [1]

В ходе исследования прогнозирования нами была использована экстраполяция, выполненная построением линий тренда. Анализируя данные по динамике пожаров в Российской Федерации, можно сделать вывод, что общее количество пожаров на территории России в перспективе с 2021 года по 2023 год не будет снижаться, а только увеличиваться (рис. 3).

Именно поэтому государство ставит для себя приоритетной задачей обеспечение пожарной безопасности. Одним из таких направлений в сфере обеспечения пожарной безопасности на объектах является оценка пожарного риска.

Процедура оценки пожарного риска определена в Методике определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности. Организация проведения данной процедуры подразумевает расчеты степени пожарной опасности объекта, в отношении которого проводится данная процедура. После проведения расчетов происходит сопоставление результатов с нормативными показателями. Данные мероприятия проводятся с целью декларирования строений предприятий, проекты которых должны проходить экспертизу или же которые подпадают под класс пожарной опасности Ф1.1. Для объектов которые не подпадают под указанные требования процедура расчета пожарного риска не обязательна.

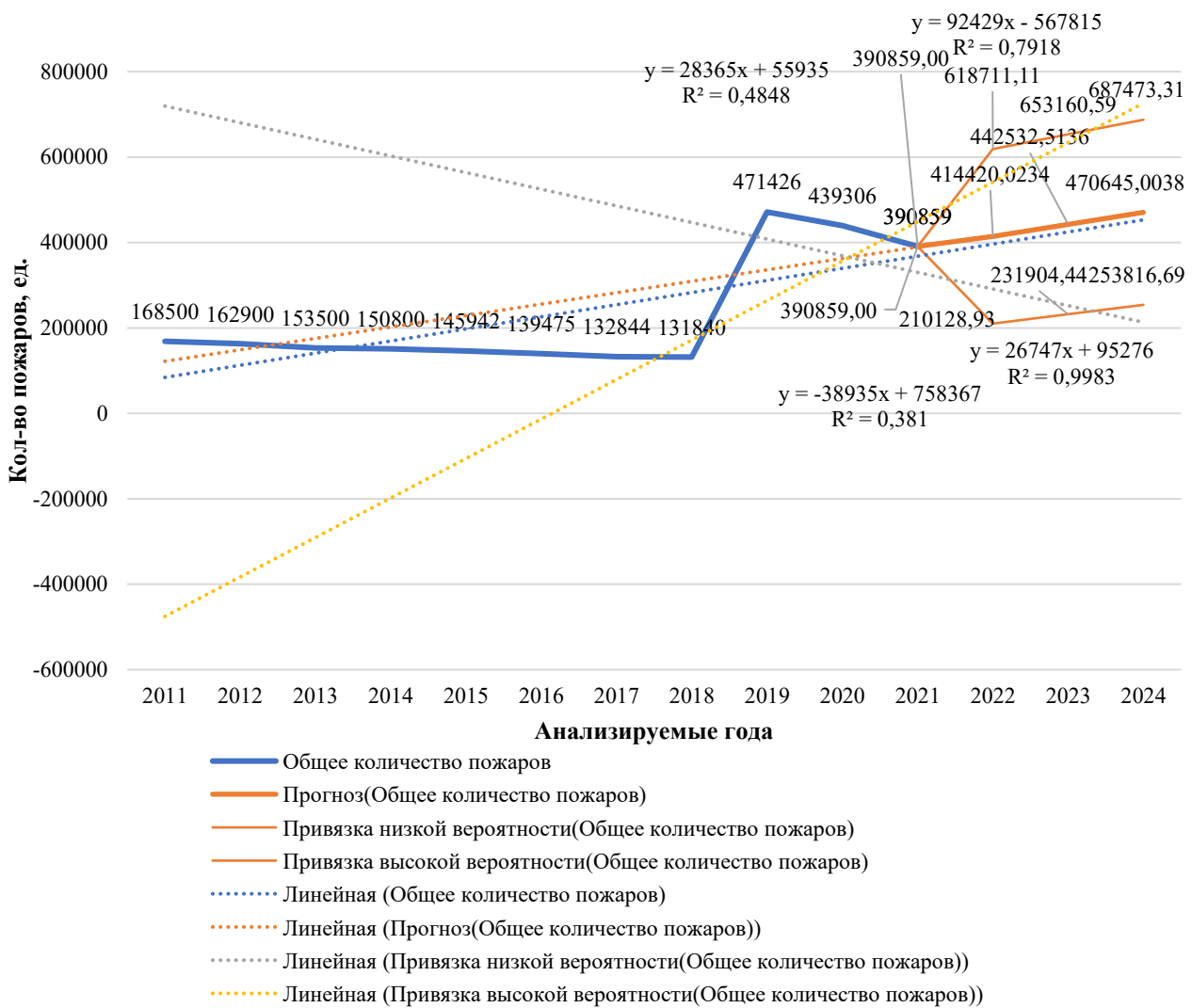


Рис. 3. Прогнозируемая динамика количества пожаров в Российской Федерации на перспективу (2022-2024 гг.)

Зачастую предприятия используют указанную процедуру в целях правильного определения категорий помещений и зон объекта, а также заполнения декларации пожарной безопасности в структуры МЧС. Определение показателей пожарного риска вправе проводить как сами владельцы предприятий, так и специализированные организации, имеющие лицензию в области проведения таких работ [2].

В целом можно сформулировать, что определение пожарного риска дает возможность заблаговременно определить нормативную частоту возгораний. В случае превышения нормативных показателей владелец объекта обязан определить такие меры обеспечения безопасности, которые позволят снизить или вовсе устранить риск возникновения пожароопасной ситуации на объекте.

В ходе анализа методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности были выявлены недостатки и достоинства данной методики, которые приведены в табл. 1.

Таблица 1. Недостатки и достоинства методики определения расчетных величин пожарного риска [3]

Недостатки		Достоинства	
1	Для зданий жилого назначения не проводится оценка пожарного риска	1	Избежание плановых проверок со стороны органов МЧС
2	Не определены способы применения свойств строительных конструкций и материалов (например, сэндвич-панели) с применением полимерных утеплителей, возникает это в случае моделирования опасных факторов пожара	2	Сокращение затрат в случае положительных результатов оценки пожарного риска на технические мероприятия обеспечения пожарной безопасности на объекте
3	Отсутствует порядок определения точного времени нахождения человека в здании	3	Перевод объекта из одной категории в другие
4	Отсутствуют данные при эвакуации в ночное время суток	4	Самостоятельное определение пожарного риска организации или же обращение в специализированные организации, имеющие лицензии
5	Нет обоснования отсутствия световых проёмов, лестничных клеток типа Н1, Л1, в соответствии с этим не выполняются требования п.4 Методики		
6	Не определены критерии определения эвакуации людей через балконы в зимний период и ночное время		

Анализ методики определения пожарного риска показал, что процедура имеет достаточное количество отсутствующих данных, которые не позволяют оценить данную методику как совершенную. В целом можно заявить, что достоинство процедуры в минимизации затрат в той области, где зачастую могут не требоваться серьезные технические решения в обеспечении пожарной безопасности.

Л и т е р а т у р а

- Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.** Официальный сайт, 2021, «МЧС России». – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mchs.gov.ru.>, (дата обращения 11.03.2023).
- Иорданов А.А.** Проблема гибели людей при пожарах как основание проведения пожарного аудита / А.А. Иорданов // Поколение будущего: взгляд молодых ученых –2015 // сборник научных статей 4-й Международной молодежной научной конференции (19-20 ноября 2015 года). В 4-х томах. Том 2. Юго-Зап. Гос. Ун-т., Курск, 2015. – С. 227-232.
- Абдурагимов И.М.** Еще раз о принципиальной невозможности выполнения расчетов пожарных рисков детерминированными методами // Пожаровзрывобезопасность. –2013. – № 6.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ

Пожары в настоящее время остаются наиболее опасными чрезвычайными ситуациями, которые приводят к гибели людей, уничтожению материальных ценностей, экономическим потерям государства. Динамика основных показателей обстановки с пожарами в РФ за 2011 – 2021 гг. представлена на рис. 1.

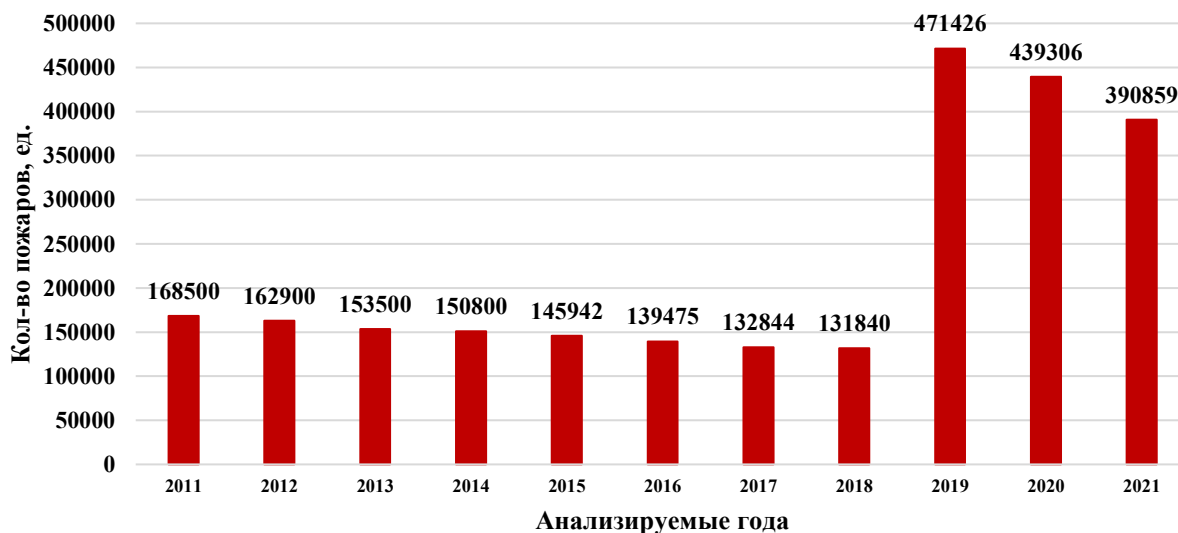


Рис. 1. Динамика количества пожаров в РФ за 2011-2021 гг. [1]

Распределение количества погибших и травмированных людей при пожарах в РФ за 2011-2021 гг. представлено на рис. 2.

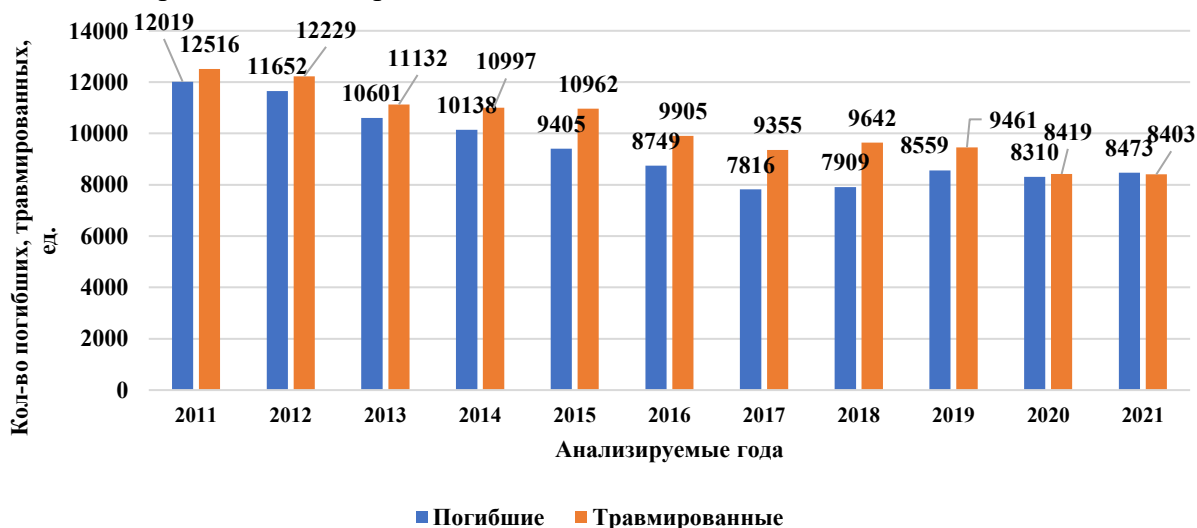


Рис. 2. Распределение количества погибших и травмированных людей при пожарах в РФ за 2011-2021 гг. [1]

Именно поэтому государство ставит для себя приоритетную задачу по обеспечению пожарной безопасности. Одним из решений по обеспечению пожарной безопасности в организациях является установка автоматической пожарной сигнализации. Динамика

эффективности работы пожарной автоматики при пожарах в РФ за 2010 – 2021 гг. представлена на рис. 3.

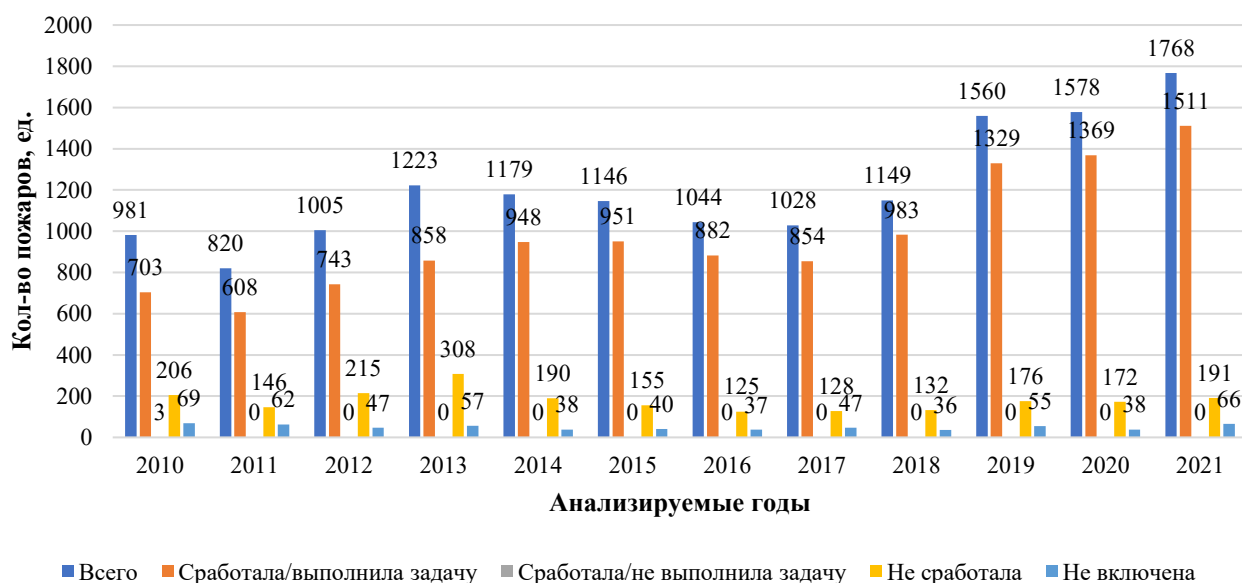


Рис. 3. Эффективность работы пожарной автоматики при пожарах в Российской Федерации

В ходе исследования прогнозирования нами была использована экстраполяция, выполненная построением линий тренда. Анализируя данные по динамике пожаров в Российской Федерации, можно сделать вывод, что общее количество пожаров на территории России в перспективе с 2021 года по 2023 год не будет снижаться (рис. 4).

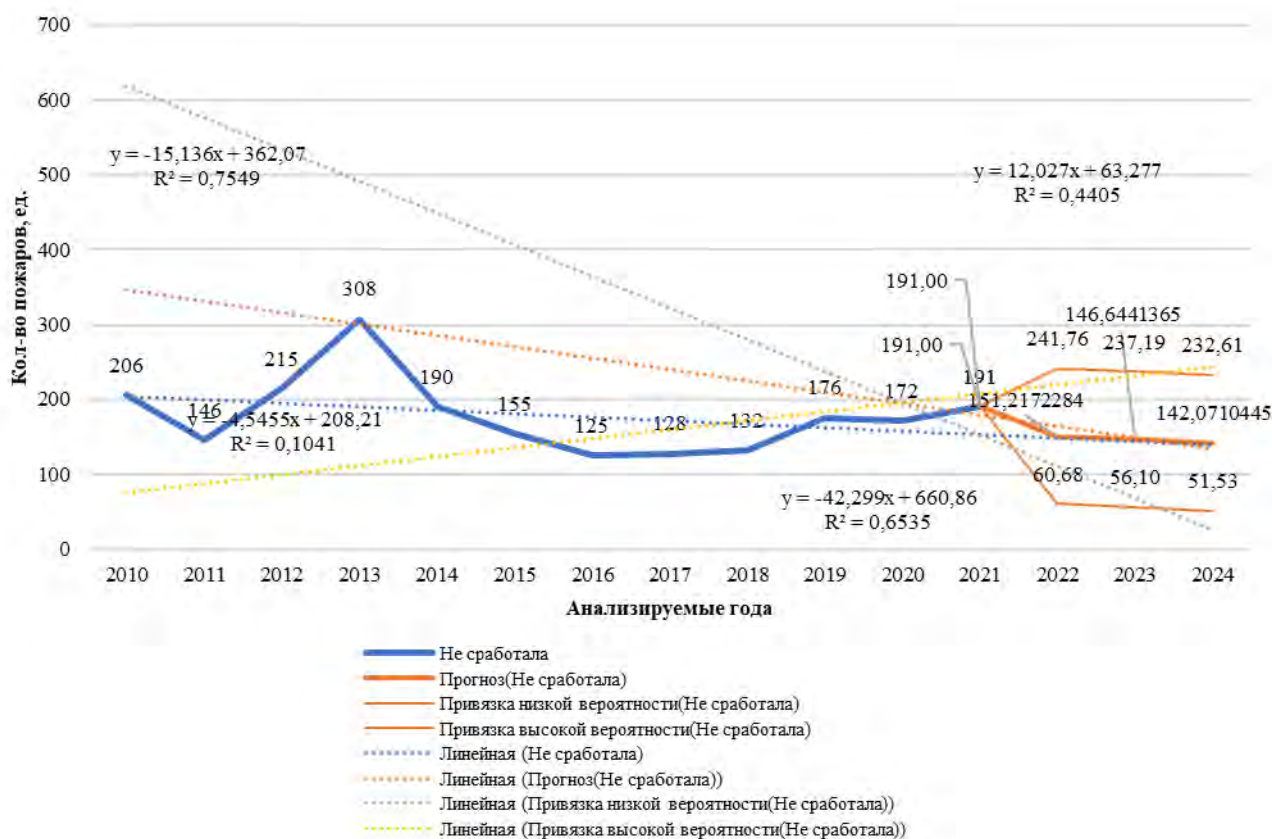


Рис. 4. Прогнозируемая динамика количества пожаров в РФ на перспективу (2022-2024 гг.) при несрабатывании АПС


Именно поэтому данная проблема является актуальной, заслуживает всестороннего и глубокого изучения, а также решения по созданию нового направления по предупреждению и профилактике возникновения пожаров.

Системы АПС являются сложными техническими комплексами, надежность работы которых зависит от многих факторов. В связи с тем, что диагностика АПС может быть обеспечена не только применением метрологический поверенных измерительных приборов, минимальный перечень которых соответствует перечню, утверждаемому на основании Федерального закон "О пожарной безопасности" от 21.12.1994 N 69-ФЗ, но и требует специального, нестандартного оборудования, обеспечивающего специфику проверки работоспособности и диагностики АПС [3].

В первую очередь это касается оборудования для проверки пожарных извещателей. До последнего времени в России применялись комплекты устройств импортного производства. Примерами устройств для проверки АПС являются устройства и способы, представленные в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Примеры оборудования для проверки АПС

№ п/п	Наименование оборудования/способа проверки работоспособности АПС	Общий вид	Функциональное устройство предлагаемого оборудования
1	Проверочное устройство SOLO		Для проверки работоспособности пожарного извещателя он накрывается прозрачным колпаком и посредством удлинительной штанги устройство прочно прижимается к потолку. При этом усилие нажатия передается на заборный клапан тестового аэрозоля и происходит выпуск тестового аэрозоля в объем колбы
2	Комплект устройств SOLO для проверки тепловых извещателей		В основании корпуса устройства размещен нагревательный элемент, формирующий тепловой поток при подаче напряжения от блока питания. При размещении пожарного извещателя в объеме колпака устройства происходит его нагрев и контролируется факт его срабатывания
3	Testifire 1001, 2001		Используется два типа насадок и картриджей. В первом случае, используя специальный аэрозоль, формируется дымовая или газовая атмосфера, а во втором – формируется тепловое поле, воздействующее на термозлемент. Режим работы задаётся встроенным программирующим устройством
4	Trutest		Это достаточно сложное и дорогостоящее устройство. Используя специальный аэрозоль для проверки пожарных датчиков, можно постепенно увеличивать интенсивность и плотность дымовой атмосферы, обтекающей

№ п/п	Наименование оборудования/способа проверки работоспособности АПС	Общий вид	Функциональное устройство предлагаемого оборудования
			пожарный извещатель. Это позволит определить порог срабатывания
5	КТП-1		Комплект тестовых приборов «КТП-1» применяется для входного функционального контроля и оперативного тестирования в местах установки тепловых и дымовых пожарных извещателей (датчиков) при проведении плановых и приемосдаточных испытаний системы пожарной сигнализации
6	Тестер дымовых пожарных извещателей «Дым-1»		Это устройство позволяет проверять пожарные охранные приборы посредством создания специальной атмосферы, которая схожа на дым. Для этого применяется аэрозоль, который по своим характеристикам напоминает дым с размером частиц не более 2 мкм
7	Ех-Тест - Взрывозащищенный прибор для проверки тепловых пожарных извещателей		Ех-ТЕСТ позволяет проводить проверку извещателей ИП103-2/1, ИП101-07е и их аналогов (по конструкции чувствительного элемента), без демонтажа непосредственно на месте их установки, а также шлейфа и ПКП
8	Фонарь тестовый «Тюльпан ТФ-1»		Фонарь тестовый «Тюльпан ТФ-1» предназначен для оперативной проверки работоспособности извещателей пламени «Тюльпан 1-1», «Тюльпан 1-1-1», «Тюльпан 1-1-2», «Тюльпан 2-16» при их настройке и периодическом обслуживании. Фонарь модулирует световой сигнал, имитируя «мерцания» пламени в инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах спектра
9	Образцы КМ-И и ТСПС		КМ-И, включенная в линию связи обеспечивает «точку доступа» в линию связи АПС. Даже без применения специальных приборов она обеспечивает возможность проверки работы «живучести» системы при имитации короткого замыкания и обрыва

№ п/п	Наименование оборудования/способа проверки работоспособности АПС	Общий вид	Функциональное устройство предлагаемого оборудования
10	Радиоуправляемый дымогенератор мобильный «РМ»		Мобильный дымогенератор с дозируемой по заданной программе тестовой аэрозолем из «баллончика». Дымогенератор управляется по радиоканалу и маркируется как «МР»

В настоящее время имеющиеся приборы и устройства тестирования дымовых пожарных извещателей обеспечивают возможность проверки факта функционирования дымового пожарного извещателя путем точечного воздействия на него облаком дымовой аэрозоли. При этом оптические свойства имитирующего дым аэрозоля формирующийся из специального баллончика или путем испарения специальной жидкости не изучены, и их корреляция с тестовыми очагами пожара не производилась [2].

При этом проведенный контроль функционирования пожарного извещателя, не выполняемый данным способом, не вносит изменений в оптическую плотность среды непосредственно в помещении и не дает возможность оценить влияние дыма от реального очага пожара на возможность эвакуации в момент срабатывания извещателя.

В рамках исследовательских работ был разработан и предварительно испытан дымогенератор «Кипарис-П (Ст)», способный имитировать дугообразование тестовых очагов пожара по ГОСТ Р 53325-12, в котором используется синтетическое дымообразующее вещество на основе пропиленгликоля. Скорость дымообразования и скорость восходящего воздушного потока задается программным способом. Данное устройство позволяет оценить эффективность срабатывания пожарных извещателей в комплексной оценке всей системы автоматической пожарной сигнализации.

Литература

1. **Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.** Официальный сайт, 2021, «МЧС России». – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mchs.gov.ru>, (дата обращения 11.03.2023).
2. **Иорданов А.А.** Проблема гибели людей при пожарах как основание проведения пожарного аудита / А.А. Иорданов // Поколение будущего: взгляд молодых ученых – 2015: сб. науч. статей 4-й Международной молодежной научной конференции (19-20 ноября 2015 года). В 4-х томах, Том 2. Юго-Зап. Гос. Ун-т., Курск, 2015. – С. 227-232.
3. **Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности № 123-ФЗ:** федер. закон: принят Гос. Думой 4 июля 2008 г.: одобр. Советом Федерации 11 июля 2008 г.]. – М.: ФГУ ВНИИПО, 2008. – 157 с.

УДК 331.45

Студент **Г.В. РАДЧИКОВА**
Научный руководитель **Н.В. МАТЮШЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ОХРАНЕ ТРУДА

С каждым годом развитие цифровизации и совершенствование новых технологий выходит на новый уровень. «Умные» технологии уже стали неотъемлемым элементом современного человечества. Такие инновации преобразовывают и расширяют те или иные сферы деятельности и упрощают их применение. В данной статье рассматриваются «умные»

технологии в сфере охраны труда, проводится анализ уже существующих «умных» средств обеспечения безопасности.

Одна из важнейших задач любого производства - обеспечить безопасность. Специалисты рассматривают различные способы создания комфортной и безопасной трудовой среды.

Согласно статистике РОССТАТ и ПЕТРОСТАТ, в Ленинградской области и Санкт-Петербурге в период с 2019 г. по 2022 г. показатели производственного травматизма со смертельным исходом снизились приблизительно на 9%. Безусловно, это неплохой результат, однако в XXI веке мы способны в разы улучшить статистику благодаря достижениям науки и искусственного интеллекта.

Концепция любого «умного» устройства базируется на достижении основных целей:

- повышение безопасности;
- улучшение комфорта;
- эффективность ресурсосбережения.

Рассматриваемые в статье инструменты автоматизации и повышения эффективности охраны труда направлены на снижение травматизма и снижение количества нарушений на предприятиях.

Приложения и сервисы для фиксации нарушений. Эти приложения и сервисы работают за счёт камер видеонаблюдения. Приложение фиксирует нарушения по охране труда и самостоятельно составляет всю необходимую документацию. Такая инновация помогает специалистам, представляя полную картину безопасности на предприятии, помогая справиться с отчетностью и отправить необходимые материалы в соответствующие органы. А если работник знает, что все его действия фиксируются, то у него повышается уровень ответственности к выполнению трудовой деятельности. Таким образом, использование приложений для контроля за сотрудниками не только облегчает работу по выявлению несоблюдения правил, но и дисциплинирует персонал и повышает его продуктивность. К таким «умным» приложениям относятся: CleverControl, ИНСАЙДЕР, Ростелеком-Солар, Я-инспектор и другие.

Рассмотрим подробнее на примере приложения для мониторинга CleverControl. С помощью этого сервиса можно в реальном времени наблюдать за экранами компьютеров работников. Зачастую отсутствие внимания и концентрации на работе происходит именно из-за того, что работники занимаются чем-то помимо своих обязанностей. Таким образом можно отслеживать посещение сотрудниками различных сторонних сайтов и приложений. Это помогает руководителям выявить статистику трудового процесса. Такое приложение подходит в основном для работников в сфере IT, сотрудников службы офисных работников.

Другой пример применения приложения в качестве отслеживания - 1С: предприятие 8. Эта система видеоаналитики заключается в том, чтобы выявить инцидент и зафиксировать его стоп-кадром. В режиме реального времени обрабатывается информация с камер и передается в виде отчёта о нарушении (неправильное применение СИЗ, превышение норм шума на производстве нарушения дисциплины и др.). Такое приложение можно использовать на крупных предприятиях, где высок риск получения травм, возникновения болезней и других опасных производственных факторов.

«Умные» средства индивидуальной защиты. За счет датчиков, которые устанавливаются на спецодежде, можно проверить, правильно ли надета защитная одежда, а также оценить степень износа. Некоторые СИЗ снабжаются дополнительными устройствами, которые помогают определить, готова ли одежда к выполнению той или иной задачи (огнестойкость, электропроводность...). К «умным» СИЗ относятся: экзоскелеты, снижающие физическую нагрузку человека; AR-очки, которые способны прямо на месте показать протоколы и материалы при работе с различными веществами, материалами или приборами; «умные» каски (рис. 1) и обувь, фиксирующие микроклимат на рабочем месте и состояние работника и передающие информацию о местонахождении и самочувствии сотрудника.



Рис. 1. Умная каска DiWo GSM

Интересная разработка молодых учёных – «умная» каска. Представляет собой классическую каску для защиты головы, однако на ней установлены датчики для отслеживания температуры тела, влажности и сердцебиения владельца. Также разработчики уделили огромное внимание своевременному оповещению. Такая каска вибрирует и издаёт звуки при обнаружении риска, а также уведомляет руководителей. Приспособление подходит для инженеров, строителей зданий или дорог.

Промышленные роботы. Появление роботов на производствах – достаточно известная практика за рубежом. Однако трудовой процесс только ухудшался с появлением машин, работающих с людьми. Чтобы на предприятиях было меньше ошибочных действий роботов, были придуманы способы по улучшению. Теперь промышленные роботы могут корректно взаимодействовать с людьми и воспринимают объекты, находящиеся у них на пути. Такая технология позволяет предотвратить аварии, а также облегчает трудовую деятельность работников на физически тяжелых работах.

Среди промышленных роботов выделяют продукцию фирмы Кука (рис. 2).



Рис. 2. Промышленные роботы Кука

Роботы-переукладчики Кука способны работать при экстремально низких температурах, поэтому используются в морозильных камерах или в условиях крайнего Севера. Такие роботы отличаются тем, что они очень устойчивы, стабильны в работе, а также оборудованы датчиками, которые не позволяют роботу сталкиваться с препятствиями.

Подготовка и обучение работников при помощи VR-очков. Технологии виртуальной реальности вышли на новый уровень. Их используют при обучении персонала, погружая специалистов в виртуальный мир с моделированием чрезвычайных ситуаций. А также подобные технологии позволяют работнику взаимодействовать с точной копией

оборудования без риска для имущества компании, окружающей среды и собственного здоровья (рис. 3).



Рис. 3. VR-тренажер для обучения

Применение «умных» технологий в охране труда на сегодняшний день является обязательным и необходимым, однако, процесс внедрения инноваций на производства не осуществляется на должном уровне. Главной причиной этого является узкое направление приспособлений. Все «умные» технологии создаются для осуществления конкретных целей на конкретных предприятиях. При объединении и систематизации способов и методов разработок (установка датчиков, программирование устройств, применение виртуальной реальности и другие) можно расширить функционал изобретений (обучение, контроль соблюдения обязанностей и требований, автоматизация и роботизация...). А это, в свою очередь, сможет способствовать распространению технологий на различных предприятиях, сокращению части обязанностей специалистов и снижению профессиональных рисков и опасностей.

Помимо отсутствия практичности, выделяется высокая стоимость установок. На данный момент дешевле иметь рабочую силу, чем закупать дорогостоящие устройства. При решении данной проблемы также поможет синтез технических средств, подходящих для разных сфер деятельности.

Нехватка специалистов – еще один «тормоз» распространения «умных» технологий. Большинство образовательных учреждений предлагает традиционные направления обучения. Чтобы безопасно и результативно использовать инновации, необходимы соответствующая квалификация и базовая цифровая грамотность. Нужны не просто программисты, а высококвалифицированные инженеры, эксперты по аналитическим данным, креативщики и разработчики.

Анализ, модернизация, расширение функционала, доступность технологий и грамотность при использовании разработок позволит вывести государство на новый уровень, повысить эффективность охраны труда и производительность всех сфер деятельности.

Литература

1. **Рынок труда и занятость населения** // Управление Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://petrostat.gks.ru/folder/29442> (дата обращения: 26.02.2023).
2. **Тимофеев С.С., Тимофеева С.С. ЦИФРОВОЕ БУДУЩЕЕ ОХРАНЫ ТРУДА // XXI век. Техносферная безопасность.** – 2022.
3. **Обучение персонала: 5 технологий будущего, которые внедряются уже сегодня** // Бизнес, технологии, идеи, модели роста, стартапы. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/future/57690-obuchenie-personala-5-tehnologiy-budushchego-kotorye-vnedryayutsya-uzhe-segodnya> (дата обращения: 26.02.2023).

4. **Городнова Н.В., Самарская Н.А.** Трансформация охраны труда: новые подходы применения высокотехнологичных средств индивидуальной защиты работников в условиях цифровой среды // Экономика труда. – 2023. – Том 10. – № 3.

УДК 331.464

Студент **Г.В. РАДЧИКОВА**
Научный руководитель канд. техн. наук **Р.В. ШКРАБАК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ В АГРОИНЖЕНЕРИИ

Сельское хозяйство является одной из самых травмоопасных отраслей. В рейтинге наиболее опасных сфер деятельности, по данным Роструда, оно стабильно занимает третью позицию (13% погибших) после строительства (21%) и обрабатывающих производств (17%). Охрана труда должна предусматривать систематический анализ уровня травматизма и заболеваемости, а также состояния оборудования и степени технологических процессов. В данной статье рассматриваются вредные и опасные производственные факторы в агроинженерии – одном из направлений сельского хозяйства. И рассматриваются методы снижения количества несчастных случаев.

Важно отметить, что на сегодняшний день сельское хозяйство и отечественное производство являются наиболее значимыми отраслями России. Они обеспечивают продовольственную безопасность страны, повышают эффективность реализации импортозамещения и являются одним из основных механизмов обеспечения суверенитета государства. По результатам отчетов, представленных Минсельхозом, в 2022 году было собрано 157,7 млн тонн зерна и зернобобовых, свыше 62 млн тонн плодоовощной продукции и получено 25,3 млн тонн молочной продукции. Общая урожайность выросла более, чем на 70% по сравнению с 2021 годом.

Большинство достижений агропромышленного комплекса невозможно без специалистов - агроинженеров. Агроинженерия - важное и перспективное направление в сельском хозяйстве. Агроинженеры, в целом, занимаются разработкой и совершенствованием производственных процессов в агропромышленном комплексе, тем самым повышают производительность труда и увеличивают количество урожая. Основной целью агроинженера является увеличение количества продукции с применением меньшего количества человеческого труда. Для успешного достижения цели специалисты отвечают за:

1. совершенствование технологий производства продукции;
2. рациональную эксплуатацию техники и ремонт оборудования;
3. контроль за механизированным производством сбора, хранения и переработки урожая;
4. внедрение инновационных результатов исследований в сфере производства сельскохозяйственной техники;
5. совершенствование рабочих узлов;
6. разработку новых методов сбора, обработки и хранения урожая.

Направление агроинженерии включает в себя различные специальности: инженер-конструктор, инженер-эксплуататор, инженер по автоматизации и эксплуатации, тракторист-машинист, инженер-энергетик, инженер-испытатель оборудования и другие.

Зная, что более 30% сотрудников АПК (согласно статистике СОУТ) осуществляют деятельность во вредных и опасных условиях и к каким последствиям это приводит, можно достигнуть повышения результативности и улучшения условий труда.

Производственные факторы, приводящие к несчастным случаям, можно условно разделить на два типа: вредные и опасные.

Вредный производственный фактор – это фактор, воздействие которого при определенных производственных условиях может вызвать профессиональные и

наследственные заболевания, снижение работоспособности специалистов. Его влияние сказывается на здоровье со временем и носит накопительный характер.

Опасный производственный фактор – фактор, способный стать причиной острого заболевания, резкого ухудшения здоровья или летального исхода. Отличается от вредного фактора внезапностью проявления.

Все направления агроинженерии связаны с техникой и технологиями. Поэтому основными вредными и опасными факторами являются факторы, порождаемые физическими свойствами: вибрацией, излучением, шумом, пылью и т. п.

Вибрации. Источниками вибраций могут быть сельскохозяйственные машины и различные стационарные станки и оборудования. Вибрации действуют на весь организм, вызывая спазмы сосудов, отложения солей в суставах, а также изменяя сердечно-сосудистую систему, вестибулярный аппарат и обмен веществ. Длительное и систематическое воздействие вибраций приводит к вибрационной болезни с патологическими нарушениями всего организма. Как правило, это приводит к частичной или полной потере трудоспособности. Вредному воздействию подвергаются трактористы, работающие на сельскохозяйственной технике, а также сотрудники, работающие с электро- и пневмоинструментами при ремонте и обслуживании.

Излучения электростатического и магнитного полей. В условиях производства источниками таких излучений являются генераторы высоких частот, конденсаторы, трансформаторы, различные соединения тракторов и другие электронные устройства. Большая интенсивность излучений приводит к разрушению тканей и органов, нервным и сердечно-сосудистым расстройствам. К специальностям, представители которых подвергаются большому риску заболеваний от электромагнитных полей, относятся электро- и теплоэнергетики, механики, работники в сфере хранения и переработки продукции и пр.

Шумы обусловлены колебаниями деталей машин и работой оборудования. Прежде всего, шум негативно влияет на органы слуха, нервную и сердечно-сосудистую системы. Может привести к профессиональной тугоухости и дальнейшей инвалидности. В сельском хозяйстве шум воздействует на работников, обслуживающих тракторы, машины и оборудования.

Особенности производственного оборудования (подвижные части, разрушающиеся конструкции, острые и шероховатые поверхности инструментов, нахождение рабочего места на высоте и т. д). Могут оказывать влияние на любую часть тела человека. Такие факторы могут приводить как к потере трудоспособности, так и к летальному исходу.

Аэрозоли (пыли) – самый распространенный вредный фактор в сельском хозяйстве. С запыленностью воздуха сталкиваются все специалисты, так как пыль образуется в различных процессах агропромышленного комплекса (пахота, очистка и хранение зерна и семян, рыхление и удобрение почвы, сортировочные процессы, транспортировка сырья, ремонт техники...). Пыль может стать причиной следующих заболеваний: аллергические болезни, хронические заболевания глаз, кожи и органов дыхания, атрофия дыхательных путей и слизистых оболочек и другие.

Ультразвук и инфразвук. В основном применяется при обработке сырья и борьбе с насекомыми, но также их источником является работа оборудования и аппаратуры. Звуки таких частот приводят к нарушениям всех систем человека, вызывают утомление, головную боль, частичную или полную потерю слуха. Такие акустические колебания влияют на здоровье электриков и сотрудников, работающих с тяжелыми механизмами, машинами и оборудованием.

Еще одной особенностью работы агроинженеров является постоянный синтез технических процессов с химическими и биологическими процессами. Поэтому важно выделить факторы, порождаемые свойствами веществ и материалов. Из-за постоянной работы с техникой трактористы, механики и рабочие мастерских сталкиваются с выбросом смазочных и топливных материалов, которые вызывают кожную сыпь, зуд и воспаление при попадании материалов на кожу, и головную боль и заболевания дыхательных путей от

испарений. Также агроинженеры работают с удобрениями и пестицидами, состоящими из токсичных и опасных веществ, влияющими на появление рака, проявление изменений иммунной и нервной систем.

Нельзя не учитывать человеческие и поведенческие факторы, которые также представляют опасность.

Факторы, порождаемые поведенческими реакциями и защитными механизмами живых существ. Укусы, ужаливания, выбросы ядовитых или иных веществ, неуправляемое поведение крупного скота – всё это тоже является вредными и опасными факторами. Проявление таких факторов характерно для работы на открытом воздухе в летний период.

Факторы, порождаемые социально-экономическими и организационно-управленческими условиями осуществления трудовой деятельности. Плохая организация работ, низкая культура безопасности, отсутствие постоянного рабочего места, ненормированность рабочего дня, тяжесть и напряженность труда и невозможность сделать карьеру (стать известным или совмещать различные деятельности) проявляются во всех сферах деятельности специалистов и влияют в первую очередь на психико-эмоциональное состояние людей.

Факторы, порождаемые психическими и физиологическими свойствами и особенностями человеческого организма и личности работающего. Всё вышеперечисленное вызывает проблемы с самочувствием и здоровьем работников. Ну и, безусловно, трудности повседневной жизни (личные и семейные обстоятельства) приводят к потере концентрации внимания.

Традиционно из научно-обоснованных моделей динамического снижения и ликвидации травматизма известны следующие методы и средства реагирования в данных ситуациях.

1. **Нормативно-правовые:** анализ вероятности возникновения опасности, рассмотрение мер предосторожности, включение правил и норм безопасной деятельности в соответствующие документы (акты, положения, приказы и другие).

2. **Организационные:** инструктирование персонала, повышение квалификации сотрудников, обеспечение работников необходимой информацией по безопасности при исполнении своих обязанностей, постоянный мониторинг условий труда, учет несчастных случаев и т. д.

3. **Медико-биологические:** формирование комплекса мероприятий по улучшению здоровья, периодичность медицинских осмотров, появление классифицированного медицинского персонала на предприятиях.

4. **Инженерно-технические:** автоматизация и механизация работ, дистанционное управление, использование управляющих машин, блокировка и сигнализация, появление устройств ограждений, улучшение системы безопасности, экранирование от излучений и др.

Синтез этих методов охраны труда и инженерных решений позволит грамотно добиться главной цели – вывести человека-оператора из системы «человек-машина». Или минимизировать травматизм, болезни и смертельные случаи путем совершенствования техники и технологий и применения цифровых технологий и инноваций.

Литература

1. **Условия труда** // Федеральная служба государственной статистики. – [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/working_conditions (дата обращения: 03.03.2023).
2. **Хамидов, Н. М.** Актуальные проблемы и перспективы агроинженерных исследований / Н.М. Хамидов // Молодой ученый. – 2019. – № 15 (253). – С. 74-76.
3. **Гальянов И.В., Студенникова Н.С.** Виды и причины несчастных случаев с тяжелыми последствиями в сельском хозяйстве и основные направления их предупреждения // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – М.: 2015. – С. 52-55.

4. **Опасные и вредные производственные факторы. Классификация и индентификация** // Взгляд специалиста. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://speclook.ru/ohrana-truda/opasnye-i-vrednye-proizvodstvennyye-factory-klassifikaciya-i-identifikaciya> (дата обращения: 28.02.2023).
5. **Павленкович С.С., Беспалова Т.А., Царева Н.М., Спиридонова Е.А.** Охрана труда на производстве и в учебном процессе. – Саратов. – 2011. – 27 с.

УДК 331.108: 331.456

Студент **А.А. РЕДЬКО**
Ст. преподаватель **Р.Х. ДАВЛЯТШИН**
Научный руководитель канд. техн. наук **Р.В. ШКРАБАК**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

АНАЛИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ОБЛАСТИ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ В ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В современном мире технический прогресс стал значительной частью жизни человека, а его развитие – одной из важнейших задач. Техносферная безопасность – это область научных знаний, направленная на предотвращение возможных негативных последствий, связанных с использованием различных технологий. В данной статье предлагается анализ профессиональных стандартов, связанных с техносферной безопасностью. В обобщённом смысле профессиональный стандарт – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе для выполнения определенной трудовой функции. Основной трудовой функцией, связанной с техносферной безопасностью, является обеспечение безопасной эксплуатации, развития и утилизации опасных производственных основных отходов и использование их в социально-экономических целях. В нынешнюю эпоху многие отрасли промышленности сталкиваются с быстрым прогрессом и меняющимися процессами, которые могут создавать стресс для безопасности работников. Это означает, что для работодателей становится все более важным понимание стандартов профессиональной безопасности, связанных с охраной труда и здоровья. Оставаясь в курсе наиболее эффективных инструментов, работодатели могут лучше защитить своих работников и соблюдать действующие правовые нормы. На рабочем месте существуют различные трудовые функции, которые обычно связаны с повышенным риском возникновения опасностей на рабочем месте. Эти функции могут включать работу в опасных условиях, таких как строительные площадки или зоны, где обращаются с опасными материалами, эксплуатация машин и оборудования или выполнение задач ручного труда, таких как подъем тяжестей или работа в неудобных позах. Для любого работодателя важно знать об этих потенциальных рисках, а также о любых связанных с ними юридических законах, которые необходимо соблюдать. Одним из наиболее важных аспектов профессиональных стандартов безопасности является соблюдение правил охраны труда и техники безопасности. Эти нормы варьируются от страны к стране, но все они четко указывают, что работодатели должны стремиться обеспечить безопасные условия труда для своих сотрудников путем минимизации потенциальных опасностей и обеспечения доступа работников к обучению и защитному оборудованию, когда это необходимо. Работодатели также должны иметь системы отчетности о происшествиях или потенциальных проблемах, чтобы иметь возможность быстро реагировать на них в случае необходимости. Помимо соблюдения норм, работодатели должны стремиться к передовой практике, связанной с профессиональными стандартами безопасности в отношении рабочих функций и конкретных задач в рамках каждой рабочей функции. Для этого необходимо знать все возможные риски, связанные с конкретными рабочими местами, и иметь систему анализа для регулярной оценки этих рисков, чтобы в случае необходимости принять соответствующие

меры. Наконец, работодатели должны сохранять структурную и финансовую приверженность выполнению требований, установленных политикой в области охраны труда и промышленной безопасности, чтобы добиться полного соответствия профессиональным стандартам безопасности в ключе вопросов охраны труда и промышленной безопасности на рабочих местах во всех отраслях промышленности по всему миру. Кроме того, эффективная процедура оценки рисков и стратегия тщательного расследования поставят владельцев бизнеса в выгодное положение, минимизируя вероятность возникновения угроз для сотрудников в результате непредвиденных событий, обеспечивая безопасную среду, в которой работники чувствуют себя уверенно в своей роли, снижая любое беспокойство по поводу угроз безопасности, тем самым повышая общие показатели эффективности деятельности компании.

Постоянное обновление передового опыта в области профессиональных стандартов безопасности, связанных с вопросами охраны труда и техники безопасности, дает владельцам бизнеса широкие возможности для получения желаемых результатов при успешном внедрении систем безопасности. Не менее важную роль в профессиональных стандартах играет квалификация специалиста. В наше время насчитывается 9 уровней квалификации [1]. На каждый уровень установлена своя область знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы специалиста. Если на специалиста по охране труда возложены обязанности по нормативному обеспечению и инструктированию работников в области охраны труда, сбору и обработке информации по вопросам ОТ, контролю за состоянием условий и охраны труда на рабочих местах - специалисту присваивается 6-ой уровень квалификации с кодом А. Если специалист становится руководителем службы охраны труда, либо специалист по охране труда участвует в планировании и разработке системы управления охраной труда в организации – специалисту (руководителю) присваивается высший 7-ой уровень квалификации с кодом С. И последний уровень квалификации, который присваивается специалисту по охране труда – это 8 уровень квалификаций. Специалист этого уровня должен стратегически управлять профессиональными рисками в организации. Исходя из вышесказанного, специалисту по охране труда может быть присвоен только 6,7 и 8 уровень квалификации [2]. Применять эти профессиональные стандарты специалисту по охране труда можно в таких областях, как пожарная безопасность, экологическая безопасность, промышленная безопасность, безопасность в чрезвычайных ситуациях.

Одно из самых главных в биосфере – это экология. От неё зависит уровень жизни людей, загрязнённость окружающей среды, качество продуктов питания, наконец, аварии на предприятиях, связанных с радиоактивными и ядовитыми веществами, не говоря уже об испытании ядерного оружия, которое причиняет огромный ущерб здоровью людей и природе. Экологическая безопасность является одним из главных приоритетов для организаций, и очень важно, чтобы сотрудники соблюдали и совершенствовали свои профессиональные стандарты. Во многих организациях есть специальная команда профессионалов, отвечающая за обеспечение безопасного выполнения всех рабочих функций без ущерба для людей и имущества. Это может быть достигнуто путем сочетания обучения, политики, практики, контроля и руководства. Профессиональные стандарты в этой области включают меры, направленные на минимизацию рисков, связанных с манипуляциями с опасными материалами или оборудованием, а также оценку их потенциального негативного воздействия на окружающую среду в случае возникновения опасности при работе с ними. Кроме того, специалисты должны уметь определять опасные условия на промышленных объектах или рабочих местах и принимать соответствующие меры в случае возникновения каких-либо проблем в результате их трудовой деятельности. Другие трудовые функции в области экологической безопасности относятся к деятельности по защите окружающей среды, например, мониторинг качества воздуха, водных ресурсов или уровня загрязнения почвы, разработка стратегий утилизации отходов или систем управления сточными водами; определение потенциальных источников загрязнения воздуха; выполнение работ по снижению воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду; измерение уровня шума, связанного с производственными объектами; предоставление консультаций

по инженерным проектным решениям, направленным на минимизацию уровня загрязнения; проведение исследований по темам, связанным с промышленно-экологическим взаимодействием и т. д. Чтобы соответствовать этим стандартам, специалисты должны обладать достаточными теоретическими знаниями, касающимися процессов, происходящих между человеком и его технологической средой (например, биометрические характеристики, которые могут влиять на здоровье человека). Специалисты также должны продемонстрировать навыки использования специализированных компьютерных программ, применяемых для обработки данных в ходе мониторинга окружающей среды, таких как географические информационные системы (ГИС) или технологии дистанционного зондирования. Такие программы могут использоваться для сбора данных об источниках загрязнения или для отслеживания их распространения во времени через процессы атмосферного переноса и т. д., предоставления пользователям подробных карт, иллюстрирующих изменения в топографии, вызванные деятельностью человека, такой как вырубка лесов и т. д., создание 3D-моделей территорий, на которых расположены промышленные объекты в определенных административных границах и т. д. Они также должны иметь хорошие навыки представления данных, чтобы точно интерпретировать результаты исследований при их представлении в виде диаграмм/графиков/отчетов и т. д., быть достаточно компетентными для разработки планов реагирования на чрезвычайные ситуации в случае возникновения их, связанных с выбросом потенциально опасных объектов в окружающую среду в результате техногенных (аварии) или естественных причин (ураганы). Наконец, они должны хорошо понимать правовые нормы, касающиеся техносферной безопасности, чтобы эффективно применять эти нормы в случае необходимости, не причиняя финансовых потерь или вреда в процессе реализации.

Немаловажно знать, какие уровни квалификации соответствуют специалисту по экологической безопасности. В нашем случае если на специалиста по экологической безопасности возложены обязанности по контролю выполнения требований к эксплуатации сооружений и устройств для защиты окружающей среды от негативных воздействий производственной деятельности организации, производственный экологический контроль, мониторинг технического состояния средств и системы защиты окружающей среды в организации – специалисту присваивается 4-ый уровень квалификации с кодом А [3]. Если специалист по экологической безопасности совершает планирование и документальное оформление мероприятий по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации, ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду, планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду, оформление разрешительной документации в области охраны окружающей среды, оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации, ведение документации по результатам государственного и муниципального экологического надзора – специалисту присваивается 5-ый уровень квалификации с кодом В. Если специалист занимается проведением экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации, экологическим обеспечением производства новой продукции в организации, разработкой и эколого-экономическим обоснованием планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации, установлением причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовкой предложений по предупреждению негативных последствий, экономическим урегулированием природоохранной деятельности организации и организацией обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности – специалисту присваивается 6-ой уровень квалификации с кодом СИ наивысший уровень квалификации для специалиста по экологической безопасности является – 7 уровень квалификации. Специалист этого уровня должен разрабатывать, внедрять и совершенствовать систему экологического менеджмента в организации. Таким образом

можно сказать, что экологическая безопасность представляет собой сложную, но плодотворную область, требующую специалистов, обладающих не только значительным объемом теоретических знаний, но и практическим опытом для эффективного соблюдения всех существующих профессиональных стандартов [2 - 4].

В современном мире, где крайне часто используются синтетические материалы в обиходе любого простого человека, и, тем более, на предприятиях и в офисных помещениях, о пожарной безопасности забывать не стоит. Пожарная безопасность — это невероятно важная, но сложная область, в которой профессионалы должны постоянно стремиться быть в курсе действующих стандартов и правил. Область пожарной безопасности со временем претерпела значительные изменения, но есть несколько ключевых принципов, которые остаются неизменными. Основное внимание в этой профессиональной области уделяется обеспечению надлежащей защиты сооружений и людей от риска возникновения пожара. Для выполнения этих требований специалистам может понадобиться обследовать места и системы, включающие здания или другие сооружения, в которых находятся люди или имущество, учитывать используемые строительные материалы и анализировать планы эвакуации зданий. Также нужно соответствовать уровню квалификации и определять трудовые функции специалиста по пожарной безопасности. Самый первый уровень квалификации по пожарной безопасности – 5 уровень с кодом А [4]. Специалист этого уровня должен заниматься организацией пожарно-профилактической работы на объекте защиты, обеспечением противопожарных мероприятий, предусмотренных требованиями пожарной безопасности, организацией работы по содействию пожарной охране при тушении пожаров на объекте защиты, контролем исправности систем и средств противопожарной защиты и организацией обучения работников объекта защиты мерам пожарной безопасности. Следующим уровнем квалификации прописан 6 уровень с кодом В. Специалист по пожарной безопасности этого уровня квалификации обязан анализировать документы, характеризующие пожарную опасность объекта защиты, обследовать объекты защиты для получения объективной информации о состоянии пожарной безопасности объекта защиты и соблюдении противопожарного режима, проводить необходимые исследования, испытания, расчеты и экспертизы в области пожарной безопасности объекта защиты, подготовку вывода о выполнении требований пожарной безопасности и соблюдении противопожарного режима на объекте защиты. Все эти меры в совокупности создают систему быстрого и эффективного реагирования в случае возникновения пожарной опасности. Помимо оценки рисков и реализации решений проблем, связанных с пожарной безопасностью, профессионалам также крайне важно следить за любыми изменениями в законодательстве или обновлением нормативных актов, относящихся к их специализации. Законы о пожарной безопасности в разных странах и даже регионах одной страны сильно различаются, поэтому важно, чтобы специалисты в этой области знали об этих изменениях и могли убедиться, что их работа соответствует местным требованиям.

Несмотря на соблюдение экологической и пожарной безопасности, в последнее время происходит очень много аварий, носящих масштабный характер, и почти все они вызваны техногенными факторами. Для предотвращения этих аварий на промышленных предприятиях существует такое понятие, как «промышленная безопасность». Когда речь заходит о промышленной безопасности, обсуждение часто сводится к способности работников выполнять свой функционал безопасно и эффективно. Однако часто упускается из виду важность соответствия профессиональным стандартам в этой области. Профессиональные стандарты относятся к ожидаемому уровню производительности от тех, кто работает в той или иной отрасли, а также к структуре и диапазону методов, используемых в различных областях этой отрасли. Для того, чтобы работники трудились оптимально, они должны знать не только то, как должна выполняться их работа, но и то, какого уровня работы от них ожидают. Профессиональные стандарты важны для любой отрасли; однако эти стандарты особенно важны в таких отраслях, как промышленная безопасность, где безопасность и эффективность имеют первостепенное значение. Существует несколько способов,

с помощью которых работодатели могут обеспечить соблюдение и превышение профессиональных стандартов в этой области своими сотрудниками. Первый шаг, который должны сделать все работодатели, - это обеспечить, чтобы весь персонал прошел соответствующее обучение до начала работы в этой области. Сюда входят занятия по безопасным методам работы и специфическим процедурам; надлежащему использованию средств индивидуальной защиты; надлежащему использованию инструментов; применимым правилам, нормам и кодексам; протоколам реагирования на чрезвычайные ситуации; методам расследования несчастных случаев; управлению опасными материалами; стратегиям предотвращения усталости работников; протоколам противопожарной защиты и т. д. Второй шаг, который должны сделать все работодатели – провести экспертизу работоспособности оборудования, эксплуатационных свойств сооружений, соответствия персонала занимаемым должностям. Эксперты, которые проводят данную экспертизу, сделают диагностику и проведут соответствующие испытания всего промышленного оборудования, которое находится в пользовании предприятия. Сюда входит техническое освидетельствование насосного и водогрейного, котельного оборудования. Также проверка работоспособности и безопасной эксплуатации теплообменников, трубопроводов и грузоподъемного оборудования. То же касается печей и холодильных установок. Также существуют определенные рабочие функции, которые требуют особого внимания для обеспечения поддержания максимально высоких стандартов безопасности, как правило это специалисты по техническому обслуживанию, операторы вилочных погрузчиков и те, кто работают в опасных зонах и могут контактировать с электричеством или взрывоопасными материалами. В этих случаях особенно важно, чтобы процедуры безопасности строго соблюдались в любое время, поскольку несчастный случай в таких условиях может привести к тяжелым травмам или смерти. В итоге можно сказать, что специалист по промышленной безопасности должен уметь:

- осуществлять контроль выполнения сотрудниками правил промышленной безопасности;
- проводить экспертизы по промышленной безопасности и производственного контроля;
- составлять планы по мероприятиям локализации аварий, а также по ликвидации их последствий;
- осуществлять контроль внедрения нового оборудования в производственный цикл, а также строительства, либо реконструкции опасного производственного объекта;
- организовывать подготовку сотрудников к проверке знаний по промышленной безопасности;
- своевременно оповещать работников о любых изменениях требований промышленной безопасности.

Для специалистов очень важно обеспечить надлежащий уровень безопасности для тех, кто находится в опасности. К сожалению, большинство чрезвычайных ситуаций непредсказуемы и быстро развиваются, поэтому одному человеку трудно гарантировать, что меры безопасности соответствуют стандартам. Тем не менее, есть несколько надежных шагов, которые профессиональные работники могут предпринять, чтобы обеспечить высокий уровень безопасности в случае чрезвычайной ситуации. Самым важным условием для любого специалиста, работающего в потенциально опасной ситуации, являются знания. Независимо от того, входят ли они в состав группы быстрого реагирования или им поручено оказывать медицинскую помощь на месте происшествия, профессионалы должны иметь представление о среде, с которой им предстоит иметь дело. Они должны не только знать о потенциальных опасностях, которые могут варьироваться в зависимости от обстановки, но и понимать стандартные процедуры и протоколы при работе с опасными материалами или в непредвиденных ситуациях. Кроме того, специалисты должны быть готовы не только физически, но и психологически; это может включать в себя постоянное информирование о последних событиях, связанных с их профессией, а также регулярное обучение или пересмотр прошлых инструкций (или учебников). Для специалистов, работающих

в потенциально опасных условиях, также важно сохранять навыки критического мышления в течение всего рабочего дня, чтобы в случае необходимости можно было внести соответствующие изменения и поправки. Это означает, что необходимо помнить о своем окружении и уметь предвидеть любые предстоящие обстоятельства или сценарии, которые совершенно не были запланированы; это гарантирует, что даже если в чрезвычайной ситуации возникнет что-то непредвиденное, надлежащие протоколы все равно будут реализованы эффективно и действительно без ущерба для чьей-либо безопасности или благополучия. Помимо освежения знаний о соответствующих отраслевых протоколах и рекомендациях, а также навыков критического мышления при столкновении с потенциальными проблемами здоровья, наличие доступа к соответствующим ресурсам не менее важно для обеспечения безопасности во время чрезвычайных ситуаций, особенно тех, которые связаны с опасными материалами или веществами, поскольку надлежащее оборудование требует немедленного доступа в такие моменты, чтобы не тратить драгоценное время на поиск в куче беспорядочных предметов. Более того, хотя не во всех отраслях промышленности требуется назначать персонал, ответственный исключительно за вопросы безопасности, организации должны быть уверены, что кто-то точно знает, где находится каждый элемент необходимого оборудования в любое время, независимо от того, скажем, если необходимость в нем возникнет внезапно и без предупреждения, чтобы каждый оставался в курсе того, как лучше действовать в таких опасных ситуациях, прежде чем будет слишком поздно. Специалист по безопасности при ЧС должен соответствовать определенным уровням квалификаций. Специалист по безопасности при ЧС, который занимается проведением основных мероприятий, направленных на выполнение организацией установленных требований по защите от чрезвычайных ситуаций имеет - 5 уровень квалификации с кодом А [5]. Планированием мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в организации занимается специалист 6-ого уровня с кодом В. Разработкой и проведением комплекса организационно-технических мероприятий по защите работников и материальных ценностей организации от опасностей, возникающих при чрезвычайных ситуациях является первостепенной задачей для специалиста 6-ого уровня квалификации с кодом С. Проведением анализа действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, эффективности и достаточности принимаемых мер, направленных на защиту работников в организации (структурных подразделениях, филиалах), оказанием методической помощи структурным подразделениям (филиалам) организации, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, проведением комплекса мероприятий по осуществлению взаимодействия с государственными органами по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, руководство органом управления РСЧС на объектовом уровне организации должен заниматься специалист 6 уровня квалификации с кодом D. И последним уровнем квалификации является 7 уровень с кодом Е. Специалист этого уровня обязан заниматься стратегическим управлением и развитием системы мероприятий по защите от чрезвычайных ситуаций в организации. Несмотря на невозможность полностью контролировать все аспекты, связанные с чрезвычайными ситуациями независимо от того, насколько точно специалист оценил ситуацию и риски, он должен сделать всё, что требуется для минимизирования ущерба, вызванного аварией при экстренных ситуациях и локализации последствий.

Из проведенного анализа профессиональных стандартов в различных областях науки о безопасности, современного запроса рынка труда на специалистов в области обеспечения безопасности и экономической целесообразности содержания штата специалистов по различным направлениям безопасности можно сделать вывод, что необходимо разработать такой обобщенный профессиональный стандарт, как «Техносферная безопасность». Обучение специалистов на основе данного стандарта рационально проводить в рамках программы специалитета. Это актуальная универсальная специальность, направленная на охрану труда, окружающей среды, промышленной и пожарной безопасности, а также обеспечение безопасности в условиях чрезвычайных ситуаций.

Литература

1. **Приказ Минтруда России № 148н от 12.04.2013.**
2. **Профессиональный стандарт «Специалист в области охраны труда».** Приказ об утверждении №274н от 22.04.21.
3. **Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности».** Приказ об утверждении №569н от 07.09.2020.
4. **Профессиональный стандарт «Специалист по пожарной профилактике».** Приказ об утверждении №696н от 11.10.21.
5. **Профессиональный стандарт «Специалист по гражданской обороне».** Приказ об утверждении №748н от 27.10.20.

УДК 636.4.087.61

Студент **А.В. РООТ**
Аспирант **Д.А. СУХОВСКИЙ**
Научный руководитель канд. с.-х. наук **В.М. ХУДЯКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АПК

Сельское хозяйство непосредственно взаимодействует с окружающей средой, с климатом. Развитие трудовых процессов способствует накоплению материальных благ в обществе. Экологическое измерение имеет каждая отрасль агропромышленного производства, отражает взаимодействие технического оборудования и природных систем. В этих условиях происходят повышение теплового стресса (повышенный уровень лесных пожаров), усиленное вымывание полезных веществ из почвы; изменение распространения болезней и вредителей. Задачей на современном этапе развития агропромышленного производства является разработка экологически состоятельных технологий, снижение выбросов вредных веществ от источника АПК, в том числе животноводческих ферм.

Экологическая безопасность – защищённость населения и экосистем от негативных последствий природных и техногенных катастроф, антропогенного воздействия; одна из составляющих национальной безопасности, призванная обеспечивать жизнедеятельность человека и поддерживать устойчивое состояние экосистемы.

По мере изучения аспектов экологической безопасности на агропромышленном производстве, а также методов реализации экологических норм, мы видим, что использование вредных опасных веществ не всегда приносит вред. Сельское хозяйство может положительно влиять на окружающую среду. Например, путем совершенствования методов животноводства и выращивания риса можно добиться сокращения выбросов парниковых газов. Использование сельскохозяйственной биомассы в качестве возобновляемого источника энергии позволяет уменьшить процент выделяемых вредных веществ.

В сельском хозяйстве множество отраслей производства, и каждая ежедневно оказывает влияние на окружающую среду, а также наносит вред и человеку, который так или иначе взаимодействует с источниками загрязнения. Самые опасные отходы - это продукты жизнедеятельности животных и птиц в твердой или жидкой форме. Совокупное отрицательное воздействие животноводства и птицеводства на окружающую среду провоцирует необходимость мониторинга, контроля и регулирования их влияния.

Важнейшей целью по улучшению экологической безопасности является утилизация и обезвреживание вредных промышленных отходов. Эти процессы производят на специальных полигонах, которые расположены вблизи крупных городов.

Существуют различные методы производства органических удобрений. Технологии производства зависят от типа требуемого удобрения. Технологии классифицированы следующим образом.

Биологические методы обработки:

- метод пассивного компостирования (образование компостных ям);

- методы активного компостирования в компостных рядах или тоннелях с принудительной подачей воздуха, влаги;
- технологии компостирования с использованием червей или иных методов биологической катализации процесса.

Физические методы:

- термическая сушка (посредством солнечной энергии или горячего воздуха, нагреваемого в процессе использования органических, неорганических или возобновляемых видов топлива);
- гранулирование с производством пеллет (продавливание материала через специальный перфорированный диск);
- сжигание навоза/помёта (этот материал может использоваться для производства пеллет или гранул).

Для использования наиболее эффективных, в экологическом плане, технологий производства органических удобрений требуется немало эксплуатационных и капитальных затрат, а также высококвалифицированных сотрудников.

1 марта 2023 года вступил в силу Федеральный закон №248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» постановление Правительства РФ от 31 октября 2022 года № 1940.

Навоз считался отходом животноводства, что регулировалось Федеральным законом №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». Закон означал, что производители должны разработать паспорт отходов в соответствии с классом опасности, проводить экологическую экспертизу проектной документации, получать лицензию на деятельность и внести навозохранилища в государственный реестр объектов размещения отходов, а также запрещал использовать их в сельскохозяйственном обороте.

Получается, что после вступления нового закона в силу продукты жизнедеятельности животных будут считаться отходами только в случае нарушения требований, предъявляемых к таким продуктам в рамках государственного контроля. Во всех остальных случаях продукты жизнедеятельности животных будут относиться к побочным продуктам животноводства, призванным повышать плодородие сельхозземель в виде органических удобрений.

Новый Федеральный закон должен позволить использовать навоз в качестве удобрений, а также дать возможность зарабатывать на нем сельскохозяйственным предприятиям.

Предприятия могут самостоятельно относить вещества, которые образуются при содержании сельскохозяйственных животных, к побочным продуктам или отходам независимо от факта включения таких веществ в федеральный классификационный каталог отходов [4].

Закон должен облегчить ведение сельскохозяйственного бизнеса. Но также здесь есть и свои нюансы. Федеральный закон предполагает ряд подзаконных актов:

- требования к обращению побочных продуктов животноводства;
- поправки к положениям о земельном и ветеринарном надзорах;
- перечень нарушений, при которых навоз и помет признаются отходами.

Также в законе прописано, что предприниматель не имеет право передавать отходы жизнедеятельности в частные подсобные хозяйства. Сотрудничество может идти только с юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами без образования юридического лица, осуществляющими производство сельскохозяйственной продукции [5].

Проблема загрязнения окружающей среды путем создания свалок, куда вывозят отходы животноводства и птицеводства, остается актуальной. При ведении сельского хозяйства важно изучить все аспекты экологической безопасности, чтобы не навредить себе и окружающей среде. Вступивший в силу закон только начинает действовать, и мы надеемся, что в новом сезоне станет меньше свалок с отходами жизнедеятельности, а также начнут обширнее применяться технологии по переработке.

Литература

1. **Охрана окружающей среды и основы природопользования:** учебное пособие / Э.В. Пьядичев, Р.В. Шкрабак, В.С. Шкрабак / Под общ. ред. В.С. Шкрабака. – СПб.: Проспект Науки, 2015.
2. **А.Ю. Брюханов** Обеспечение экологической безопасности животноводческих и птицеводческих предприятий (Наилучшие доступные технологии). – СПб.: ИАЭП, 2017.
3. **Рекомендации по обоснованию экологически безопасного размещения и функционирования животноводческих и птицеводческих предприятий** / А.Ю. Брюханов, Д.А. Максимов, Э.В. Васильев, Е.В. Шалавина, И.А. Субботин, А.С. Оглуздин, Х. Хухта, Р.А. Уваров / Под ред. А.Ю. Брюханова. – СПб.: ИАЭП, 2015.
4. **Соломатина Ю. О.** Обоснование необходимости установки мойки транспортных средств, используемых при выполнении работ по заготовке силосной массы в учебно-опытном хозяйстве "Пушкинское" / Ю. О. Соломатина, В. М. Худякова, Н. В. Матюшева // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург, 24–26 марта 2021 года. Том Часть 2. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – С. 80-83.
5. **Воробьев Е. П.** Пластиковые отходы как источник антропогенного загрязнения окружающей природной среды / Е. П. Воробьев, В. М. Худякова // Роль молодых ученых и исследователей в решении актуальных задач АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург-Пушкин, 26–28 марта 2020 года. Том Часть II. – Санкт-Петербург-Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2020. – С. 19-22.

УДК 614.892

Студент **С.А. СВИРИДЕНКО**

Научный руководитель канд. техн. наук **Р.В. ШКРАБАК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ШУМ, КАК ВРЕДНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ФАКТОР В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Травматизм – одна из главных причин смерти среди лиц трудоспособного возраста, а также часть общей заболеваемости населения. По данным Росстата, под воздействием повышенного уровня шума, ультразвука, инфразвука находились 19,4% занятых на работах с вредным и (или) опасными условиями труда сотрудников за 2021 год [1]. Вредные и опасные производственные факторы принято разделять на следующие группы: физические, химические, биологические, психофизические и социальные.

Для предотвращения несчастных случаев на предприятии, и приобретения сотрудниками профессиональных заболеваний особое внимание необходимо уделять требованиям охраны труда, осведомлению работников о профессиональных рисках, обучению безопасным способам производственного процесса, грамотному использованию средств индивидуальной защиты и оказанию первой помощи [2].

На сегодняшний день, шум – обыденность для современного общества. Именно поэтому мы более подробно изучим данный вредный производственный фактор.

Производственный шум — акустический шум, возникающий на рабочих местах и предприятиях вследствие производственного процесса, при работе машин, оборудования и инструментов [3].

Шум также является одним из распространенных причин обретения профессиональных заболеваний (тугоухости). Профессиональная тугоухость представляет собой медленно прогрессирующую форму поражения слуховой функции, в своем развитии связанную с продолжительным воздействием шума и вибрации на производстве. Характер и течение тугоухости зависят главным образом от интенсивности шума и вибрации, от длительности его каждодневного воздействия.

Развитие профессиональной тугоухости можно поделить на две стадии. Первая стадия характеризуется реакцией со стороны органа слуха на сильный шум, а также вибрацию, проявляется в снижении слуха, субъективным шумом, иногда и головокружением.

Вторая стадия патологии изменений в ухе образуется лишь после долгого периода работы в шумном производстве. В этой стадии имеется выраженное понижение восприятия высоких звуков, а при наличии вибрации – понижение восприятия и низких звуков через воздух и через кости черепа.

В медицине тугоухость также разделяется на стадии, которые отображены на рис.1.



Рис. 1. Степени тяжести тугоухости

Снизить влияние шума можно следующими организационными способами:

- организационными;
- звукоизоляции;
- звукопоглощения;
- виброизоляции;
- дистанционного управления из звукоизолирующих кабин.

Снижение влияние шума не освобождает от использования средств индивидуальной защиты. К средствам, уменьшающим уровень шума, относят следующие:

- вкладыши – закрывают только слуховой проход, уровень защиты минимальный – снижают воздействие на 10–20 дБ. Вкладыши бывают одноразовые и многоразовые. Материал, из которого они изготавливаются, твердый, эластичный или волокнистый;
- наушники – полностью закрывают ухо «ракушкой», снижают воздействие на 20–30 дБ. Могут крепиться на жестком или мягком оголовье, часто встречаются встроенные в головной убор;
- противозумные наушники, смонтированные с защитной каской, – снижают воздействие на 30–50 дБ.

Рассмотрим такое средство индивидуальной защиты, как ушные заглушки сжимаемого типа («скатываемые»). Состоят заглушки из упруго сжимаемой корпусной части и могут быть изготовлены из подходящих пенистых материалов, которые после сжатия медленно возвращаются к исходной форме. Такие заглушки вставляются в ушной канал путем скатывания между пальцев (для сжатия корпусной части), после чего нажатием помещаем в ушной канал, корпус заглушки расширяется и заполняет ушной канал. После введения заглушки ножка и удлиненная сердцевина исполняет роль рукоятки, с помощью которой можно вытащить заглушку из уха.



Рис. 2. Ушные заглушки

Для усовершенствования данной ушной заглушки предлагаю доработать и более конкретно изучить возможность использования данного средства индивидуальной защиты без извлечения из уха работником во время рабочей смены. Это позволит работнику при необходимости нажать на рукоятку (ножку и сердцевину) и слышать человеческую речь, а после опять использовать, как средство защиты.

Такое средство индивидуальной защиты удобно и компактно, а также довольно гигиенично, ведь контакт с шумогасящейся частью ушной заглушки минимальный.

Работодателю гораздо выгоднее соблюдать требования охраны труда, ведь за их нарушение могут последовать штрафы, и вовсе отстранение от работы или приостановление деятельности (для индивидуальных предпринимателей).

Для наглядного понимания статистики случаев производственного травматизма можно изучить статистику Росстата и Минтруда за 5 лет (см. табл.) [4].

Таблица. Производственный травматизм

	2017	2018	2019	2020	2021
Численность пострадавших при несчастных случаях на производстве, тыс. человек					
Всего	25,4	23,6	23,3	20,5	21,6
Мужчины	17,6	16,6	16,3	14,4	15,1
Женщины	7,8	7	7	6,1	6,5
из них со смертельным исходом					
Всего	1,14	1,07	1,06	0,91	1,21
Мужчины	1,07	1	0,99	0,85	1,12
Женщины	0,07	0,07	0,06	0,07	0,09
Численность пострадавших при несчастных случаях на производстве на 1000 работающих соответствующего пола					
Всего	1,3	1,2	1,2	1	1,1
Мужчины	1,6	1,5	1,4	1,2	1,3

Как мы видим, статистика производственного травматизма показывает довольно высокие показатели, хоть и с годами количество пострадавших от несчастных случаев на производстве имеет тенденцию спада, но количество несчастных случаев со смертельным исходом сохраняется. Отсюда следует, что стоит уделять больше внимания соблюдению требований охраны труда, обучению сотрудников и контролю.

Защита сотрудников от воздействия вредных и (или) опасных факторов очень важна в современном мире. Формирование культуры охраны труда поможет снизить производственный травматизм, что поможет сохранить здоровье и жизнь рабочих.

Литература

1. **Федеральная служба государственной статистики.** – [Электронный ресурс]. – URL: rosstat.gov.ru (дата обращения 01.03.2023).
2. **Безопасность жизнедеятельности: порядок, правила и приёмы оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по всем направлениям подготовки и формам обучения бакалавриата /** М. С. Овчаренко, П. Н. Таталев, И. А. Лизихина, Н.

В. Матюшева; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра безопасности технологических процессов и производств. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2018. – 57 с.

3. **Яковлев С. А.** Влияние шума железнодорожного транспорта на человека и экосистему / С. А. Яковлев, М. С. Гончаров, В. М. Худякова // . – 2018. – Т. 9, № 2. – С. 173-175.
4. **Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации.** – [Электронный ресурс]. – URL: <https://vcot.info> (дата обращения 01.03.2023)

УДК 69.002.5:331.453

Студент **В.А. СЕЛЯВСКАЯ**

Научный руководитель ст. преподаватель **Р.Х. ДАВЛЯТШИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ПРИ РАБОТЕ НА ВЫСОТЕ ПРИ СБОРКЕ-РАЗБОРКЕ ГУСЕНИЧНОГО КРАНА

Ежедневно на рабочем месте происходят происшествия, которые влекут за собой огромные последствия для жизни и здоровья работников. Одним из лидеров анти-статистики по потерям в сфере безопасности труда является строительство. На сегодняшний день, по статистике, на 10 происшествий в данной сфере как минимум 2 заканчиваются смертельным исходом.

Проанализировав данные Роструда, видим, что наибольшее количество несчастных случаев в период с 2019 года, 33% от общего числа несчастных случаев приходится на падение с высоты, за 2020 год – 32%. Вместе с тем за период с 2019 по 2021 годы имеется положительная динамика с 33% до 33,4% [1].

Исходя из данной ситуации, были проанализированы условия труда и причины травмирования на рабочем месте при сборке-разборке гусеничного крана, где было выявлено, что работникам присущ ряд одинаковых причин, вследствие которых происходят несчастные случаи. Данные случаи происходили из-за неразумного использования технического оборудования и средств индивидуальной защиты, как пример – ненадежная фиксация креплений с помощью карабинов при сборке-разборке стрелы гусеничного крана [2-4], а также отсутствие оградительных устройств (рис. 1).

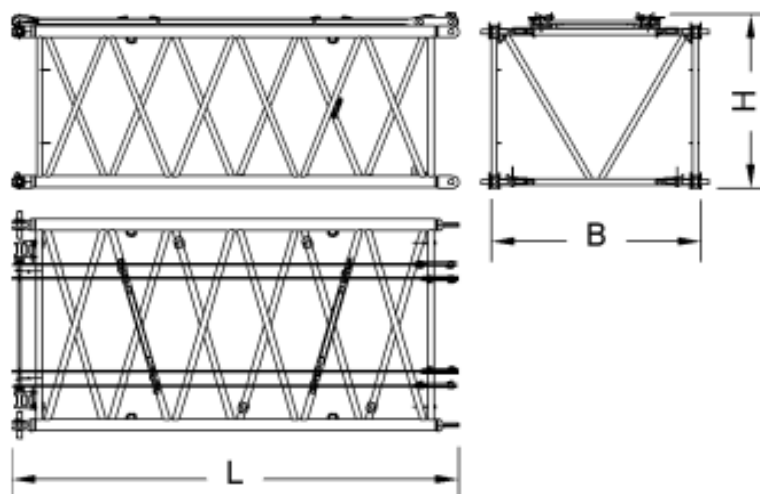


Рис. 1. Основные элементы промежуточной секции стрелы гусеничного крана

Размеры данного элемента конструкции соответственно равны: длина $L=6,2$ м, высота, включая штанги – держатели $H=2,4$ м и ширина $B=2,97$ м. При сборке-разборке гусеничного

крана работники травмировались при падении с высоты, а также при защемлении конечностей между опорными балками. В результате работники получают травмы, которые в дальнейшем могут привести к тяжелым последствиям или к смертельному исходу. Для минимизации травмирования работников на опасном участке необходимо провести мероприятия по улучшению конструкции промежуточных стрел гусеничного крана.

Наибольшую опасность представляет собой потеря равновесия при сборке-разборке частей промежуточной секции стрелы. Поэтому особое внимание хотелось бы уделить проведенному мною анализу несчастных случаев, где были выявлены следующие причины падения с высоты при сборке-разборке гусеничного крана.

1. При несоблюдении требований охраны труда, возникает опасность падения работников из-за поврежденных или деформированных предохранительных канатов или точек крепления на секции гусеничного крана стрелы.

2. Обледенение элементов конструкции и отсутствие оградительных устройств, которые способствуют соскальзыванию сотрудника с рабочей зоны.

Данные условия приводят к травмированию персонала, соскальзыванию или защемлению конечностей между опорными балками.

В качестве конструктивной части данной работы предлагается создание опрокидывающихся перил на промежуточных секциях гусеничного крана.

Предлагается осуществить следующее: добавить опрокидывающиеся оградительные устройства на стрелу гусеничного крана, которые в дальнейшем при работе крана будут закреплены в безопасном положении.

Затраты на изготовление разрабатываемой конструкции проводились согласно методике [5]. Чтобы определить размеры дополнительных капитальных вложений, необходимо найти затраты на изготовление данной разработки. Затраты на изготовление и усовершенствование конструкции оградительных устройств представлены в табл. 1.

Таблица 1. Стоимость разрабатываемой конструкции

Наименование	Стоимость, шт.	Количество, шт.	Итоговая цена, руб.
Стопорная пружина	160	4	640
Болт анкерный	42,5	20	850
Болты	325	4	1300
Конструкция перил	11 000	2	22 000
Итого:			24 790

Необходимо учитывать затраты на работу по сборке конструкции, данные представлены в табл. 2.

Таблица 2. Затраты на работу при сборке конструкции

Наименование профессии	Зароботная плата, руб/час	Количество часов	Количество человек	Общая сумма, руб.
Слесарь-сборщик	500	3	1	1500
Сварщик	600	3	1	1800
Итого:				3300

Для нахождения дополнительных капитальных вложений на разработанную конструкцию необходимо сложить полученные данные, тогда расходы составят 28 090 руб.

Капитальные вложения в данную разработку (ее полную стоимость) составят:

$$C_{\text{монт}} = 0,1 * C_{\text{кон}} = 0,1 * 28\,090 = 2809 \text{ руб.} \quad (1)$$

$$K = C_{\text{кон}} + C_{\text{монт}} = 2809 + 28090 = 30\,899 \text{ руб.} \quad (2)$$

Вышеуказанные расчеты приводятся для элемента конструкции промежуточной секции стрелы гусеничного крана.

Данная конструкция способствует снижению травматизма при падении с высоты при сборке-разборке гусеничного крана. Проведя анализ, можно сделать вывод, что экономические последствия организации в случае получения работником производственной травмы или заболевания без инвалидного исхода составят 856058,15 руб. (обозначим эту сумму как Т).

При использовании предложенной разработки работодатель может сэкономить сумму, равную:

$$\mathcal{E}_c = T - (K * n), \text{ где } n = \text{количество пролетов} \quad (3)$$

Тогда $\mathcal{E}_c = 856058,15 - (30\,899 * n)$, из чего следует, что использование оградительных конструкций сохраняет не только жизнь и здоровье сотрудника, но и бюджет организации.

В заключение отметим, что оградительные устройства являются довольно простым техническим решением, но вместе с тем эффективным для предотвращения травматизма. Однако не стоит забывать, что обеспечение безопасности работников осуществляется целым комплексом мероприятий, и технические средства обеспечения безопасности должны применяться совместно с организационными мерами для наиболее полного обеспечения безопасности при выполнении служебных обязанностей.

Литература

1. **Роструд.** – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rostrud.gov.ru/> (дата обращения: 02.03.2023).
2. **Приказ** от 26.11.2020 №461 Об утверждении федеральных норми правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения». – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 02.03.2023).
3. **Овчаренко М. С.** О влиянии психофизиологического (личностного) фактора на возникновение несчастных случаев при работе на высоте / М. С. Овчаренко, Н. В. Матюшева // Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК: Сборник по материалам международной научно-практической конференции молодых учёных, Санкт-Петербург-Пушкин, 01–02 марта 2018 года. – Санкт-Петербург-Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2018. – С. 223-226.
4. **Комарова Е. А.** Анализ дорожно - транспортных происшествии, совершенных водителями автотранспортных предприятий Санкт-Петербурга / Е. А. Комарова, А. С. Охват, В. М. Худякова // – 2019. – Т. 10, № 2. – С. 149-151.
5. **Лизихина И.А.** Экономика безопасности труда: методические указания к практическим занятиям для всех форм обучения. – СПб.: СПбГАУ, – 2011. – 95 с.

АНАЛИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В АПК РОССИИ

Статья посвящена анализу статистических данных за 2021 год профессиональной заболеваемости работников агропромышленного комплекса (далее АПК). Просмотру существующих решений профилактики по предотвращению возникновения профессиональных заболеваний в сельском хозяйстве, а также возможным мерам по улучшению безопасности людей в рабочее время.

Вопрос безопасности на рабочем месте всегда был актуален в АПК. В Российской Федерации в 31 000 сельскохозяйственных предприятий, по статистическим данным, работают около 4 млн человек, на предприятиях в общей сложности используется свыше 500 000 единиц сельскохозяйственной техники.

Как и в любом из промышленных комплексов нашей страны, работники АПК подвержены профессиональным заболеваниям, т. к. выполнение рабочих обязанностей происходит при наличии вредных факторов, таких как вибрации, шум, пыль и т. д. Опираясь на данные 2021 года, можно сделать вывод о том, что сельское хозяйство находится среди опасных для здоровья, жизни работников отраслей.



Рис. 1. Распределение людей, которые приобрели профессиональное заболевание на производстве по видам экономической деятельности

Наиболее часто с профессиональными заболеваниями сталкиваются работники животноводческих отраслей и специалисты, работающие с сельскохозяйственной техникой.

Научно-технический прогресс привел к изменению условий в сельском хозяйстве, также изменился характер профессиональной патологии: появились новые формы профзаболеваний, значительно реже диагностируются выраженные стадии заболеваний, соответственно, возросли требования к периодическим медицинским осмотрам. Стоит отметить, что качество таких осмотров должно постоянно повышаться, чтобы предотвратить риск получения профзаболеваний на предприятии.

Однако довольно часто медицинские осмотры проходят недостаточного тщательно, при этом ни рабочий, ни работодатель не обращают внимания на результаты осмотра. Одна из причин такого халатного отношения к здоровью работников – экономия денежных средств, например, на составе медицинской комиссии.

По данным Роспотребнадзора, на появление профессиональных заболеваний людей влияют: шум, напряженность работы, аэрозоли, вибрация и др. (см. рис. 2).

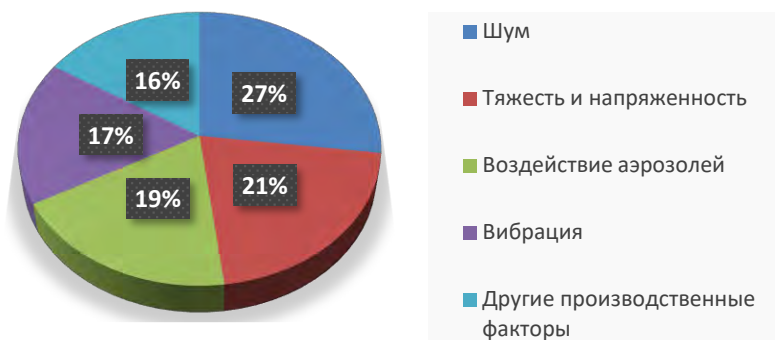


Рис. 2. Причины возникновения профессиональных заболеваний

По итогам исследования у работников сельского хозяйства могут быть выявлены следующие заболевания:

- вибрационная болезнь, профессиональная тугоухость, заболевания костно-суставного аппарата);
- острые и хронически отравления;
- пылевые бронхиты, пневмокониозы;
- инфекционные и паразитарные заболевания;
- бронхиальная астма, аллергические дерматиты;
- ангионевроз;
- нарушение кровообращения;
- заболевание части спинного мозга.

Учитывая данную обстановку, нужно продолжить усиливать меры по охране труда в АПК. Необходимы следующие действия для профилактики профессиональных заболеваний:

- 1) Проводить оздоровительные мероприятия для работников. Установить строгий контроль за прохождением медосмотров и их качеством;
- 2) Ввести поэтапный медицинский осмотр;
- 3) Проводить первичную профилактику профессиональных рисков;
- 4) Повысить заинтересованность работодателей и рабочих в профилактике заболеваний;
- 5) Оказывать методическую помощь в регионах работодателям, совместно с администрациями районов;
- 6) Усовершенствовать систему метрологического обеспечения технологического оборудования в АПК.
- 7) Для уменьшения содержания газов в помещениях, где содержатся животные, необходимо установить соответствующие вентиляционные системы.
- 8) Предоставлять работникам льготы для профилактики заболеваний на ранних стадиях.

Ситуация в сельском хозяйстве по сей день остается неблагоприятной. Поэтому необходимо улучшить качество и контроль прохождения медицинских комиссий. Все проблемы могут вызывать психологические, социальные негативные факторы, ухудшить благополучие людей. Ведь это также в интересах экономики и производительности труда.

Литература

1. **Васильева Л.А., Матвеев В.Ю.** Анализ травматизма, профессиональных заболеваний и меры по повышению безопасности труда в АПК // Текст научной статьи по специальности «Прочие сельскохозяйственные науки».
2. **Буренко Л.А., Лялякин В.П., Фурман И.В. и др.** Русское поле. О мерах по снижению травматизма и профессиональных заболеваний в АПК // Безопасность и охрана труда. – 2013. – №1. – С. 56

3. **Косарев В.В., Бабанов С.А.** Профессиональные болезни. – М.: «Гэотар-медиа». – 2010.

УДК 658.382.3:004

Студент **А.Ф. СМОЛЯКОВА**
Научный руководитель ст. преподаватель **Н.В. МАТЮШЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СПОСОБ ДОСТИЖЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Цифровые технологии в современной производственной деятельности основываются на обеспечении связи человека с технологической средой за счет сбора, текущего анализа информации и прогнозирования алгоритмов, машинного обучения, а также включения в процессы дополненной и виртуальной реальностей. Развитие внедрения информационных технологий получает все более масштабный характер в связи с поддержкой государства стартапов в данной сфере проектом «Цифровая экономика РФ» от 2017 г.

Поскольку (по данным Роструда) процент от общего количества несчастных случаев снижается медленно, на 10,21% в период с 2018 по 2021 гг., а основными причинами тяжелого травматизма на предприятиях все так же являются нарушение технологических процессов, нарушение трудовой дисциплины, правил дорожного движения и неудовлетворительная организация труда, возможность использования интеллектуальных цифровых технологий в рабочей среде для уменьшения травматизма, снижения появлений профессиональных заболеваний у людей предоставляет значительную перспективу роста, как для экономической ресурсной составляющей, так и для ограждения человека от травматизма по причинам, включающим: организационные, санитарно-гигиенические и личностные за счет улучшенного контроля по вышеперечисленным причинам травматизма и снижением влияния на процесс человеческого фактора [1-2].

Внедрение информационных систем и коммуникативных технологий в области промышленной безопасности и в непосредственную трудовую деятельность работников охраны труда предполагает обширную поддержку всех циклов систем производства за счет применения общих концепций киберфизических систем (CPS) и интернета вещей (IoT) в производственной среде.

В настоящее время широкое распространение получим системы машинного обучения и цифровые сервисы, позволяющие осуществить полную автоматизацию механизма отслеживания вредных и опасных факторов производства, – такие как программа «Цифровой супервайзер», реализация которой позволяет за счет постоянного сбора информации с видеокамер и других ресурсов осуществить фиксирование использования средств индивидуальной защиты работниками, усовершенствовать процесс контроля рисков и производить его удаленно, оптимизировать анализ опасных действий и условий, создать рациональный инструмент для своевременного реагирования на выявленные опасности и повысить культуру безопасности труда среди персонала [3].

Данные технологии в совокупности с внедрением датчиков с аналоговыми анализаторами, специализированных мобильных приложений, умных баз данных и других интернет вещей имеют большую перспективу распространения также за счет небольшой стоимости для производства и доступной для сотрудников эксплуатации сравнительно дополненной и виртуальной реальности.

И в условиях концепции четвертой промышленной революции «Индустрия 4.0» прописано, про адаптацию к постоянной необходимости применять технологии, повышающие эффективность производства, актуальность данных технологий для безопасности труда обуславливается множеством новых возможностей для снижения и контроля потенциальных рисков в системе «человек-машина-среда».

«Индустрия 4.0», как путь развития технологий для промышленных производств в XXI веке, представляет собой целостную систему функционирования человека с механизмами, при которой все виды деятельности рабочего на производстве могут быть оптимизированы, сосредоточены и подвергнуты постоянному анализу. Положительным влиянием данной концепции уже на данный момент является введение все большего числа новых возможностей для сотрудников, в частности, удаленное управление опасными механизмами и уменьшенное влияние возможных человеческих ошибок в рабочей среде, а также радикальное повышение продуктивности для производства. «Индустрия 4.0» в перспективе несет за собой сокращение рабочих мест, возможность монополизации индустрии цифровых технологий крупными IT-гигантами и проблему информационной безопасности. Влияние негативных черт данной концепции на мировую производственную среду, безусловно, ставит вопрос о решениях, о введении новых средств контроля за стремительно развивающейся цифровой средой [4].

Темп включения инновационных технологий в производственные процессы и развития их в данной среде имеет зависимость как и от развития и поддержки современных умных технологий производством, так и от непосредственных участников рабочего процесса – людей, занятых в трудовой деятельности.

Рынок трудовых ресурсов находится на этапе грядущих перемен, к которым работники должны быть готовы, поскольку включение в процесс данных технологий вносит изменения в структуру работы. По статистическим данным исследований международной сети компаний PwC («Технология доверия»), около – 77% сотрудников нуждаются в переквалификации и приобретении новых навыков для работы с умными технологиями. Также – 69% опрошенных до 34 лет положительно относятся к потенциальному влиянию цифровизации на рынок труда, люди до 54 лет оценивают это влияние положительно только в 59%, а представители старше 55 лет – в 50% случаев.

По статистике Росстата, использование информационных и коммуникативных технологий в организациях по данным за 2017-2021 гг. имеет продолжительный, но медленный рост на производствах различного рода деятельности.

Полученные данные могут служить показателем того, что при большой перспективе использования информационных технологий в сфере безопасности на производстве существует необходимость правильного подхода к их интеграции. Поэтапное включение современных систем в системы производства, постепенное обучение и получение новых навыков работы с ними, а также включение базовых понятий о технологиях такого формата в учебные программы для людей, которые только получают образование, могут ускорить процессы взаимодействия человека с цифровой средой в условиях производства и существенно улучшить показатели безопасности.

Литература

1. **Информация о работе технической инспекции труда профсоюзов в 2021 году.** Приложение №2 к постановлению Исполкома ФНПР от 19.04.2022 №6-4.
2. **Комиссарова В. Ю.** Совершенствование условий труда работников производства с помощью концепции "vision zero", или "нулевой травматизм" / В. Ю. Комиссарова, Н. В. Матюшева // . – 2019. – Т. 10, № 2. – С. 123-125.
3. **Малофеев М.В.** Инновационные цифровые технологии в области промышленной безопасности охраны труда и окружающей среды. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49399099> (дата обращения 04.03.2023).
4. **Козлова Г.Г.** Влияние Индустрии 4.0. на промышленные предприятия. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-industrii-4-0-na-promyshlennye-predpriyatiya/viewer> (дата обращения 04.03.2023).

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ПРЕПОДАВАНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЖ

Инновация – это обновление, внедрение, новшество. Такое понятие появилось в России в 80-х годах XX века. Именно в то время инновационные процессы и стали нововведением педагогической деятельности, что влекло за собой цель – повышение педагогической эффективности.

Что касается сегодняшнего времени, то инновационные методы помогают не только в преподавании новых тем, но в контроле знаний учащихся, а тем самым, и в внедрении новых форм преподавания, что в конечном итоге является составной частью современного процесса обучения. Если говорить конкретно о контроле, то по определению это – соотношение достигнутых результатов с запланированными целями обучения. Как показывает практика, некоторые учителя традиционно подходят к организации контроля, то есть используют его в основном ради показателей достигнутого. Проверка знаний учащихся должна давать сведения не только о правильности или неправильности конечного результата выполненной работы, но и о ней самой: соответствует ли форма действий данному этапу усвоения. Правильно поставленный контроль учебной деятельности учащихся позволяет учителю оценивать получаемые ими знания, умения, навыки, вовремя оказать необходимую помощь и добиваться поставленных целей обучения. Все это в совокупности создает благоприятные условия для развития познавательных способностей учащихся и активизации их самостоятельной работы. Например, дисциплина «Основы безопасности жизнедеятельности» в школьной программе не стоит в списке «главных», но именно на этой дисциплине можно рассмотреть множество инновационных способов преподавания, ведь ОБЖ – это «уроки жизни», именно в них ребенку преподаются условия его обыденных событий, опасностей и чрезвычайных ситуаций [1].

Можно сделать вывод, что проведение уроков с использованием информационных технологий, а особенно урока «Основы безопасности жизнедеятельности», – это мощный стимул и в обучении, и в преподавании. Посредством таких уроков активизируются психические процессы учащихся: восприятие, внимание, память, мышление; гораздо активнее и быстрее происходит возбуждение познавательного процесса, который полностью вовлекает в образовательную среду.

Одним из таких инновационных методов можно считать очки виртуальной реальности VROБЖ (рис.1). Такой метод подойдет для преподавания дисциплины ОБЖ на базе любой школы, лицея или гимназии. Встроенная программа очков распределена на каждый учебный год начиная с 5 класса [2].



Рис. 1. Очки виртуальной реальности VROБЖ

Далее будет рассмотрена небольшая часть разработанной программы для учащихся 5 класса:
Глава 2. Безопасность на дорогах и транспорте.
VR-сценарий: «Правила безопасного поведения пешеходов».

Глава 3. Опасные ситуации социального характера.

VR-сценарий: «Правила поведения при обнаружении в общественных местах неизвестных вещей и предметов».

Подобное внедрение инновационных методов преподавания и контроля знаний учеников экспериментально было использовано на базе МБОУ «Акбулакский Лицей», данная практика показала отличные результаты. Учителям было легче представить на визуальном примере ученикам те ситуации, с которыми они могут столкнуться в реальности. Ученикам же, в свою очередь, было более понятно и проще представить картину, где они могут столкнуться с опасностью (рис.2) [4].



Рис. 2. Использование VR очков на базе МБОУ «Акбулакский лицей»

Можно сделать вывод, что на сегодняшний день существует большое количество инновационных методов преподавания и проверки знаний учащихся. Компьютерный и цифровой мир с каждым годом становится неотъемлемой частью не только школьной программы, но и жизни в целом.

Внедрение в школьную программу инноваций, например, в дисциплину «Основы безопасности жизнедеятельности», – это то, к чему должны стремиться все образовательные учреждения. Потому что наглядный пример может «окунуть» ученика в ту реальность, где он сможет совершить ошибки и не навредить своему здоровью. Научиться правильно выстраивать свои действия, запомнить, как вести себя в случае реальной опасности. Учителю же, в свою очередь, проще дать практические навыки и проверить знания, которые ученик усвоил в ходе использования очков виртуальной реальности [3].

Литература

1. **Современные педагогически технологии.** – [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/sovremennie-pedagogicheskie-tehnologi>, (дата обращения 07.03.23).
2. **Цифровое пространство. Образовательный проект для школ.** – [Электронный ресурс]. – URL: [VROBZH.pdf](https://vrobzh.ru/), (дата обращения 07.03.23).
3. **Информационный портал Консультант плюс.** – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.consultant.ru/>, (дата обращения 08.03.2023).
4. **Официальный сайт МБОУ «Акбулакский Лицей».** – [Электронный ресурс]. – URL: <https://akbulaklicey.ru/>, (дата обращения 08.03.23).

АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Среда обитания, в которой в настоящее время живет человек, перегружена сложными техническими и технологическими средствами, несущими в себе потенциальные и реальные угрозы для здоровья и жизни людей. В современном многофакторном кризисе цивилизации и напряжённой геополитической обстановке человек не защищен [2]. Очевидно, что необходимо искать новые пути гармоничного развития общества для формирования безопасной среды существования человека. Принципиальная роль в процессе формирования ценностей, позволяющих решить эту задачу, принадлежит образовательному процессу.

Формирование у гражданина культуры безопасности жизнедеятельности, способности создавать безопасное пространство осуществляется в процессе обучения. Центральное значение в рассматриваемом вопросе отведено дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», при освоении которой у обучающегося формируются универсальные компетенции, позволяющие привить знания и умения в этой сфере, а также усиливается воспитательная компонента образовательного процесса в части гражданского и патриотического направлений [3].

Устойчивое безопасное развитие в современном мире – глобальная проблема, с которой сталкиваются все страны без исключения. Рост количества чрезвычайных ситуаций различного характера, а вместе с ним и числа жертв среди населения, вызвал острейшую необходимость подготовки специалистов, в том числе со знаниями в области безопасности жизнедеятельности [1].

Однако нередко технология преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» носит в основном теоретический характер, без закрепления практических навыков у обучающихся. Несомненно, система подачи информации студенту, не усиленная стажировкой, не будет иметь должного эффекта. Учитывая факт, что высшие учебные заведения, в том числе и аграрные ВУЗы, готовят специалистов, которые должны владеть навыками и знаниями безопасных методов и приемов выполнения работ, интерактивные методики, внедренные в образовательный процесс, оправдывают себя [1, 4].

Одной из форм решения этой проблемы является внедрение в технологию преподавания дисциплины практической составляющей, предусматривающей отработку действий при возникновении техногенных аварий и катастроф.

Объектами нашего исследования стали обучающиеся и преподаватели ВУЗов Санкт-Петербурга. Таким образом, в опросе приняли участие представители Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины, Балтийского государственного технического университета Военмех им. Д.Ф. Устинова, Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.

Для сбора сведений от участников мы применили невербально-коммуникативный метод, в котором в качестве сбора сведений использовали специально – оформленный список вопросов – анкету. Онлайн-анкета, сформированная в гугл-форме, включала 5 вопросов.

Согласно результатам наших исследований, в методике преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в вузах доминирует устоявшаяся технология, которая базируется в основном на теории, что зачастую связано с недостаточной материально-технической базой, пассивной позицией в вопросах возможности модернизации предмета. Все это приводит к снижению заинтересованности обучающихся в освоении дисциплины.

Построение учебно-воспитательного процесса с учетом потребностей и возможностей каждого студента осуществимо только лишь с применением новых, более эффективных технологий обучения, так как традиционные методики не позволяют преподавателю раскрыть все способности обучающихся, заинтересовать их, что в конечном итоге влияет на качество знаний и умений. В связи с этим при проведении наших исследований мы учитывали данные проблемы.

В структуру проводимого нами анализа вошли вузы различных министерств, а именно – Министерства сельского хозяйства РФ, Министерства спорта РФ, Министерства науки и высшего образования РФ. Согласно плану работы, респондентами нашего опроса являлись обучающиеся и преподаватели вузов, сведения о численном охвате целевой аудитории представлены в таблице.

Таблица. Число респондентов вузов Санкт-Петербурга, принявших участие в опросе, чел.

№ п/п	Наименование ОУ	Обучающиеся	Преподаватели
1	ФГБОУ ВО СПбГУВМ	255	4
2	БГТУ Военмех им. Д.Ф. Устинова	308	3
3	НГУ им. П.Ф. Лесгафта	347	2
4	СПбГАУ	79	2
5	Всего по ВУЗам:	989	11

Как видно из данных, отраженных в таблице, всего в опросе приняли участие 989 респондентов из числа обучающихся и 11 преподавателей четырех вузов Санкт-Петербурга.

Для оценки уровня владения и заинтересованности в получении навыков грамотной работы в условиях чрезвычайных ситуаций с приемами оказания первой помощи нами был разработан ряд вопросов.

Данные вопросы позволили оценить ситуацию и выявить основные проблемы в этой области, а также возможность и востребованность применения интерактивно-игровой технологии проведения занятий по дисциплине. Такая форма предполагает имитирование выполнения заданий студентами в ситуации условного радиационного, химического и биологического поражений. При этом одним из основных навыков, требуемых в данных обстоятельствах, является умение оказывать первую помощь. Результаты ответов, полученных на первый вопрос, представлены на рис. 1.

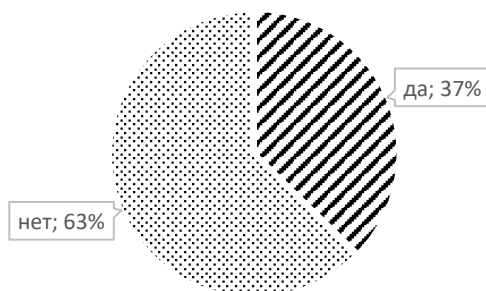


Рис. 1. Результаты ответа на вопрос «Обладаете ли Вы навыками оказания первой помощи?»

Представленные на диаграмме результаты показали, что 63% респондентов не владеют навыками оказания первой помощи, что составляет более половины опрошенных. Следовательно, более половины участников исследования не сможет в случае необходимости их применить.

Итоги ответов на второй вопрос представлены на рис. 2.

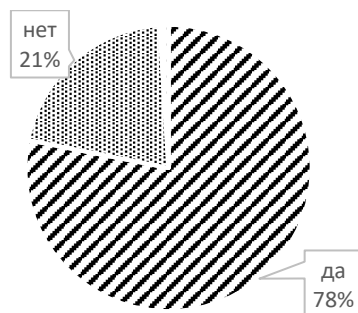


Рис. 2. Результаты ответа на вопрос «Сталкивались ли Вы с ситуацией, когда необходимо было оказать первую помощь?»

Как видно из представленных данных на диаграмме, 78% сталкивались с ситуациями, когда было необходимо оказать первую помощь пострадавшим, что подчёркивает остроту данного вопроса и не редкость возникновения подобных обстоятельств.

Анализ обработанных данных по третьему вопросу представлен на рис. 3.

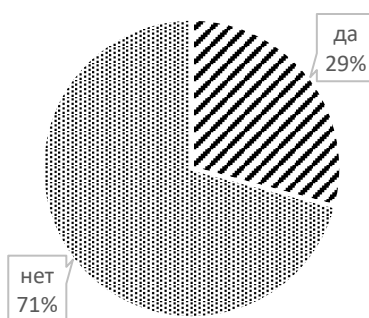


Рис. 3. Результат ответа на вопрос «Смогли бы Вы оказать первую помощь при возникновении ЧС любого характера?»

Полученный результат показал, что в условиях чрезвычайной ситуации лишь 29% участников опроса справились бы с поставленной задачей. Это подтверждает, что стресс значительно влияет на психологическое и эмоциональное состояние спасателя и ведет к снижению умения применения навыков по оказанию первой помощи на практике.

Резюмируя ответы на четвертый вопрос, мы составили диаграмму, которая представлена на рис. 4.

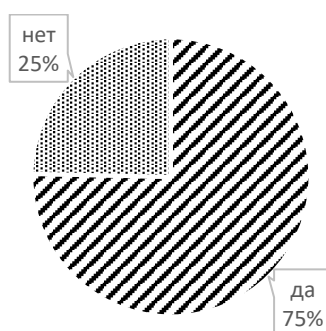


Рис. 4. Результат ответа на вопрос «Испытываете ли Вы недостаток в получении практических навыков, в том числе по оказанию первой помощи, при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в ВУЗе?»

Ответы показали, что порядка 75% опрошенных испытывают дефицит практических навыков, в том числе по способам оказания первой помощи. Рис. 5 отображает данные по пятому вопросу.

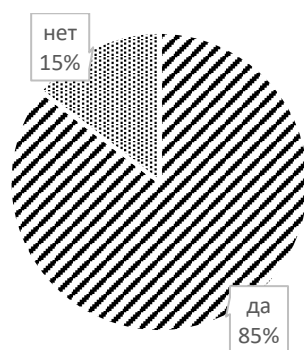


Рис. 5. Ответы на вопрос «Заинтересованы ли Вы в том, чтобы овладеть практическими навыками оказания первой помощи пострадавшему в рамках изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в интерактивно-игровой форме?»

Результат опроса показал, что 85% опрошенных проявили заинтересованность в получении практических навыков по оказанию первой помощи и готовы осваивать данную компетенцию в рамках изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Резюмируя полученные данные, можно сделать вывод, что необходимость применения в обучении студентов ВУЗов разделов дисциплины в области навыков поведения в чрезвычайной ситуации и оказания первой помощи в интерактивно-игровой форме вызывает большой интерес как среди обучающихся, так и среди преподавателей. Согласно анкетированию, многие участники исследования сталкивались с необходимостью принимать решения и действовать в нестандартной ситуации, однако далеко не все владеют достаточными знаниями и практическими навыками, чтобы справиться с ней. С целью преодоления психологического барьера, что поможет не растеряться в реальных условиях, реализация подобных технологий в учебном процессе приведет к положительной динамике в решении данной проблемы. В связи с этим разработка и внедрение подобной технологии в учебный процесс является необходимой и оправданной мерой.

Литература

1. **Оценка требований безопасности при работе в рентгенологическом кабинете персонала ветеринарных клиник** / Н. Ю. Югатова, Р. О. Васильев, Р. М. Васильев [и др.] // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 22–26 марта 2021 года. Часть V. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 287-290.
2. **Состояние, характеристика и причины производственного травматизма в АПК: учебное пособие для слушателей системы аграрного дополнительного профессионального образования** / В.В. Шкрабак, Р.В. Шкрабак, В. А. Зуев [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2003. – 143 с.
3. **Худякова В.М.** О практическом применении современных технологий обучения в образовательном процессе по оказанию первой помощи пострадавшим / В.М. Худякова, М.С. Овчаренко, Н.В. Матюшева // Молодежь и системная модернизация страны: сборник научных статей 4-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых, Курск, 21–22 мая 2019 года. Том 5. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 104-107.
4. **Что нужно знать ветеринарному врачу при работе в рентгенологическом кабинете** / Н.Ю. Югатова, Р.О. Васильев, Е.И. Трошин, Р.М. Васильев // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сборник научных трудов № 150. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – С. 73-76.

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ НА ГРАНИЦЕ РАСКАТЫВАНИЯ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ

Свойства глинистых грунтов определяются влажностью, в зависимости от которой они могут быть твердыми, пластичными или текучими. Твердый глинистый грунт может выдержать достаточно значительные нагрузки, пластичный – меньше, причем в этом состоянии грунт может менять свою форму без появления трещин. Текучий грунт будет вести себя как вязкая жидкость.

Для выявления состояния глинистого грунта при инженерно-геологических изысканиях определяют границы пластичности: границу текучести W_L – влажность, соответствующая границе между пластичным и текучим состояниями грунта; границу раскатывания W_P – влажность, соответствующая границе между твердым и пластичным состояниями грунта [2].

Согласно ГОСТ 5180-2015 границу текучести W_L определяют как влажность грунтовой глинистой массы, при которой стандартный балансированный конус массой 76 г с углом при вершине 30° погружается за 5 сек на глубину 10 мм, а границу раскатывания W_P – как влажность, при которой глинистая паста, раскатываемая в жгут, при диаметре 3 мм начинает распадаться на кусочки длиной 3-10 мм.

Метод определения границы раскатывания W_P , предусмотренный ГОСТ 5180-2015, носит субъективный характер, так как для получения значений производится перемятие и раскатывание глинистой пасты руками различных исполнителей. Для объективной оценки состояния глинистой грунтовой пасты при влажности W_P предлагаются различные способы: пенетрационный, конусный, по времени размокания образцов в воде и др., однако они не получают широкого распространения.

Как известно, W_L и W_P обусловлены одними и теми же факторами: составом глинистых минералов ($<0,005$ мм), дисперсностью породы, засоленностью, наличием примесей и др., поэтому проводились поиски связи между этими величинами для различных разновидностей глинистых грунтов [4].

Известен способ исключения субъективности границы раскатывания грунта W_P по значению W_L (Патент на изобретение RU №2305284 С2 G01N 33/24, бюллетень №24, 2006) расчетом по формуле

$$W_P = k_P \cdot W_L + 0,06, \quad (1)$$

где W_P – граница раскатывания, дол. единицы;

$k_P = 0,45$ – коэффициент пропорциональности;

W_L – граница текучести, дол. единицы, принимается из результатов определения инструментальным способом [1].

В формуле (1) значение **0,06**, принято, на наш взгляд, не очень корректно, по всей вероятности, необходимо эту цифру связать с составом глинистого грунта, а именно – с количеством мелких фракций (глинистых, пылеватых). Согласно ГОСТ 5180-2015 при определении границ текучести W_L и раскатывания W_P отбирается проба глинистого грунта с высушиванием, измельчением и выделением фракций размером менее 1 мм путем протирания сквозь сито с последующим увлажнением до состояния густой пасты, т. е. используются мелкие фракции грунта.

В данной работе предложено формулу (1) изменить путем замены цифры 0,06 параметрами, зависящими от состав глинистого грунта. Была предложена следующая формула:

$$W_p = 0,45 \cdot W_L + 0,001G_{л} + 0,0005П_{л}, \quad (2)$$

где W_p – граница раскатывания, дол. единицы;

W_L – граница текучести, дол. единицы;

$G_{л}$ – содержание в грунте глинистых части ($<0,005$ мм), %;

$П_{л}$ – содержание в грунте пылеватых частиц (0,05-0,005 мм), %.

В табл. 1 приведены результаты определения W_L и W_p стандартным способом [1], полученные различными исполнителями для мореных пылеватых отложений суглинка и глины Санкт-Петербурга [3] и границы раскатывания W_p для эти же грунтов по выше приведенными формулам (1) и (2).

Таблица 1. Сопоставление значений W_p , определенные по формулам и традиционным способом

Грунт	W_L по ГОСТ 5180-2015	W_p по ГОСТ 5180-2015	$0,45W_L$	Глинистые частицы ($G_{л}$), %	Пылеватые частицы ($П_{л}$), %	W_p по формуле (1)	W_p по формуле (2)
Суглинок легкий пылеватый тугопластичный	0,299	0,188	0,134	34,2	42,7	0,194	0,190
	0,296	0,185	0,133	30,3	40,9	0,193	0,183
	0,334	0,214	0,130	36,2	57,0	0,210	0,214
	0,298	0,191	0,134	35,2	43,9	0,194	0,192
	0,307	0,194	0,138	37,0	38,6	0,198	0,194
Глина легкая пылеватая твердая	0,370	0,227	0,166	30,2	54,1	0,226	0,226
	0,415	0,253	0,186	43,6	43,8	0,246	0,252
	0,396	0,245	0,179	44,0	43,9	0,238	0,244
	0,411	0,250	0,185	44,0	43,6	0,245	0,251
	0,408	0,252	0,183	44,8	43,9	0,243	0,250

Из приведенных в табл. 1 результатов видно, что достаточно достоверно и точно можно определять границы раскатывания W_p по формулам с использованием значения границы текучести W_L , определенного инструментальным способом. При этом в расчетной формуле необходимо учитывать содержание глинистых и пылеватых частиц в грунте. Формула (2) дает более близкие значения к величинам границы раскатывания W_p , полученные стандартным способом в соответствии с ГОСТ 5180-2015. Это позволяет исключить субъективность получаемых значений границы раскатывания W_p стандартным способом и существенно снизить трудоёмкость, продолжительность и стоимость испытаний.

Литература

1. ГОСТ 5180-2015. Методы лабораторного определения физических характеристик грунта.
2. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
3. Колмогоров С.Г. Анализ показателей глинистого грунта по инженерно-геологическим изысканиям /С. Г. Колмогоров, С. С. Колмогорова, П. Л. Клемяционок // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: Часть I, сборник научн. трудов; СПбГАУ, – СПб, 2018.
4. Колмогоров С.Г. Оценка достоверности характерных влажностей глинистых грунтов /С. Г. Колмогоров, А. Н Гончаров, Е. Д. Ветров // Роль молодых учёных и исследователей в решении актуальных задач АПК: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся. – Ч. II / СПбГАУ. – СПб, 2020.

РАСЧЁТ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ШУМА В ЗДАНИЯХ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ

Транспортный шум является одним из основных негативных факторов, воздействующих на окружающую среду. Для его нормирования рационально используются шумоизоляционные материалы и покрытия для изоляции внутри и снаружи помещений, застройка зданий различной формы для изоляции распространяемого шума, посадка деревьев и кустов вокруг зданий.

В этой статье будет рассмотрена звукоизоляция внутренних дворов зданий, исходя из их конструкции, и даны ответ на вопросы:

1. Какая форма здания будет максимально изолировать внутренний двор от шума?
2. Какие факторы влияют на уровень звукоизоляции (УЗ)?

Расчётные формулы, представленные ниже, были выведены, базируясь на статической и геометрической теории, разработанной Z. Maekawa и Н. И. Ивановым [1, 2].

1) Расчёт распространения шума во дворе колодце (рис. 1) через арку можно рассчитать по формуле 1:

$$L_1 = L_{\text{вврз}} + 10 \lg \left(\frac{1}{\pi} \arctg \frac{a_{\text{пр}} b_{\text{пр}}}{2R \sqrt{4R^2 + a_{\text{пр}}^2 + b_{\text{пр}}^2}} + \frac{a_{\text{пр}} b_{\text{пр}} (1 - \alpha_{\text{з.о.}})}{\sum_{i=1}^n \alpha_i S_i} \right) \quad (1)$$

Где $L_{\text{вврз}}$ – УЗ (уровень звукоизоляции) у верхнего ребра здания (дБА);

$a_{\text{пр}}$ – длина проёма здания (м); $b_{\text{пр}}$ – ширина проёма здания (м);

R – расстояние от здания до расчётной точки (м);

$\alpha_{\text{з.о.}}$ – коэффициент звукопоглощения замкнутого объема;

α_i – коэффициент звукопоглощения i -той поверхности;

S_i – площадь i -той поверхности (м²).

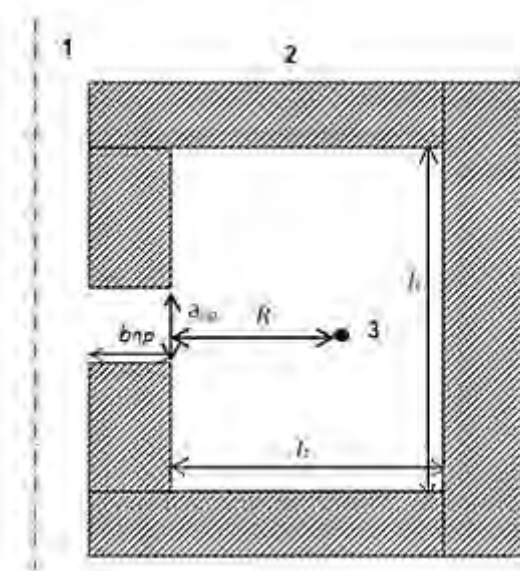


Рис. 1. Схема здания с двором колодцем.

(1 – поток транспорта; 2 – здание; 3 – расчётная точка.)

2) Расчёт распространения шума за П- или Ш- образным зданием (рис. 2) рассчитывается по формуле 2 и 3:

$$\text{Для } R \leq 0.4\sqrt{S}:$$

$$L_2 = L_{\text{впрз}} + 10\lg\left(\frac{(1-\alpha_{\text{зд}})}{\pi^3 a} \arctg \frac{l}{2a} \arctg \frac{lh}{2R\sqrt{4R^2+l^2+h^2}} + \frac{4l(1-\alpha_{\text{з.о.}})}{\sum_{i=1}^n \alpha_i S_i}\right) \quad (2)$$

Для $R \leq \frac{l}{\pi}$:

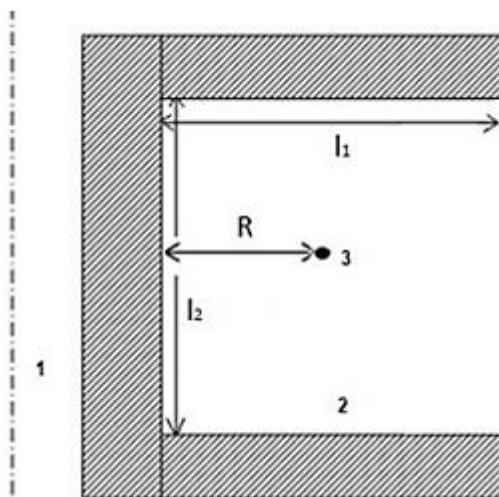
$$L_2 = L_{\text{впрз}} + 10\lg\left(\frac{(1-\alpha_{\text{зд}})}{\pi^3 aR} \arctg \frac{l}{2a} \arctg \frac{l}{2R} + \frac{4l(1-\alpha_{\text{з.о.}})}{\sum_{i=1}^n \alpha_i S_i}\right) \quad (3)$$

Где l – длина здания (м);

a – ширина здания (м);

$\alpha_{\text{зд}}$ – коэффициент звукопоглощения здания.

Рис. 2. Схема здания П-образной формы.



(1 – поток транспорта; 2 – здание; 3 – расчётная точка.)

3) Расчёт распространения за Г-образным зданием (рис. 3), производится по формуле 4:

$$L_3 = L_{\text{впрз}} + 10\lg(1 - \alpha_{\text{зд}}) + 10\lg\left(\frac{h}{2\pi^2 aR} \arctg \frac{l}{2a} \arctg \frac{l}{2R} + \frac{2}{l} \arctg \frac{b}{l}\right) \quad (4)$$

Где b – длина бокового фасада здания;

h – высота здания.

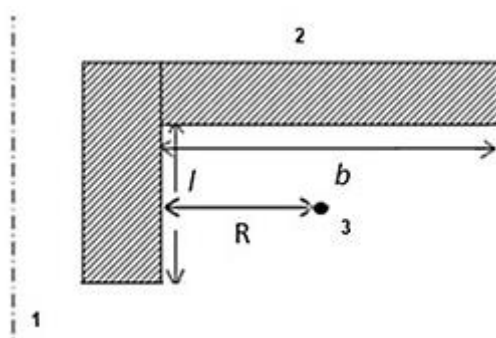


Рис. 3. Схема здания Г-образной формы.

(1 – поток транспорта; 2 – здание; 3 – расчётная точка.)

Для зданий с замкнутыми и полузакмнутыми дворами, в целях снижения шума, необходима посадка деревьев и кустов, которые в значительной степени могут повысить УЗ. Следует избегать расположения дворов, направленного на источник шума. Застройка зданий должна быть максимально плотной. Фасады зданий необходимо выполнять с большим числом выступающих элементов, таких как балконы эркеры, или использовать для обшивки

звукоизоляционные материалы [3]. Смена изоляционного покрытия с бетона и асфальта на газон или камень уменьшит количество шума на территории внутреннего двора.

График, представленный на рис. 4, показывает уровень звукоизоляции зданий различных форм с учетом приближения и удаления от источника шума.



Рис. 4. Снижение уровня шума за зданиями разного вида

Изменение высоты здания свыше 10 метров не оказывает значительного влияния на уровень шума за зданием [4]. Сооружения высотой менее 2 метра не оказывают влияние на экранирование шума, учитывать их при расчёте не целесообразно. Снижение уровня шума в П-образном и Ш-образном здании практически постоянно на всей площади двора. При увеличении двора колодца в два раза уровень шума снижается на 3 дБА.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. П-образные и Ш-образные здания максимально изолируют внутренний двор при условии, что здание будет направлено от источника шума.
2. Следует избегать возведения проёмов в виде арки, направленных на источник шума и образующих замкнутые двory.
3. Замкнутые двory необходимо зазеленять для снижения шума.
4. Рационально использовать камни или газон в качестве покрытия двора.
5. Некорректно рассматривать низкие точечные здания как экранирующие объекты.
6. Увеличение высоты зданий свыше 10 метров не даёт значительного вклада в снижение уровня шума за зданием.

Литература

1. **Иванов Н.И.** / Защита от шума и вибрации / Н. И. Иванов. – Санкт-Петербург: НИЦ АРТ, 2017. – 267 с.
2. **ГОСТ Р 56234.3-2019/ISO/TR 17534-3:2015** / Акустика. Программное обеспечение для расчетов уровней шума на местности. Часть 3. Рекомендации по обеспечению качества расчетов по ИСО 9613-2
3. **Maekawa Z., Rindel J.H., Lord P.** / Environmental and Architectural Acoustics. Second edition / Spon Press, 371 с., 2011.
4. **Хисматуллин Ш.Ш., Хисматуллина Г.Г., Ефремов И.В.** / Техническая акустика: учебное пособие/ Ш. Ш. Хисматуллин, Г. Г. Хисматуллина, И. В. Ефремов. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. – 281 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ НА ПРИМЕРЕ ПЛАВАЮЩЕГО ПОЛА

Шум – это сочетание звуков различных частот и интенсивности. Повышенный уровень шума приводит к понижению работоспособности и является мотивом зарождения различных заболеваний [1]. Защита от шума в здании имеет большое значение, особенно следует отметить роль звукоизоляции жилых помещений [2].

Различают три вида шума по природе происхождения:

воздушный шум – это наложение от разных источников звуков, которые распространяются по воздуху. Наталкиваясь на преграду, звуковая волна частично отражается назад, частично вызывает колебания твердого тела, и ее энергия, затухая, передается на другую сторону преграды. Чем меньше толщина преграды, тем меньше затухание. А у некоторых тонкостенных полых оболочек может даже возникнуть эффект резонанса (усиления) в какой-то части звукового диапазона;

структурный шум – это звук работающего инженерного оборудования, передающийся по элементам конструкции здания при механическом контакте источника с ограждающими поверхностями. Например, шум работающего лифта или кондиционера;

ударный шум – это подвид структурного шума. Он возникает при соприкосновении постороннего предмета с внешними и внутренними поверхностями здания, трубами коммуникаций. Ударный шум передается по балкам при ходьбе или по стенам от пола. Ударный шум характеризуется R_w – индексом изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями, дБ (децибел) и L_{nw} – индексом приведенного уровня ударного шума, дБ.

Одним из основных методов защиты от шума является строительно-акустический. Он включает комплекс мероприятий, направленных на защиту от шума при строительстве.

Особое внимание следует уделять конструкции пола. С точки зрения энергоэффективности приоритетным является система «плавающих» полов [3].

Устройство плавающего пола характеризуется отсутствием связи между половым перекрытием и базовой конструкцией сооружения, что позволяет предотвратить влияние усадки и диффузии здания на структуру пола. То есть материалы пола вплотную не соприкасаются с боковыми стенами, поэтому звуковые волны не передаются. Такая конструкция дает возможность устранить распространение ударного шума, который возникает в процессе механического воздействия на плиты перекрытия [4]. Данная технология позволяет уменьшить уровень шума более чем в два раза. Если перекрытие гасит ударный шум до 45 дБ, (например, звук стиральной машинки), то звукоизоляция плавающего пола — до 77 дБ, то есть шум, сравнимый с гулом производственного цеха.

Эта технология отличается тем, что не крепится к поверхности пола, а как бы нависает над ним.

Он «разрывает» среду, по которой распространяется звук. Изолятором выступает материал с хорошими звукоизоляционными характеристиками. Он располагается под стяжкой, препятствуя распространению звуковой волны.

Конструкция плавающего пола не имеет прямого контакта и жесткой фиксации основания с поверхностями стен и перекрытий. Компенсационный зазор по периметру помещения между стеной и конструкцией пола составляет не менее 10 мм. За счет такого конструктива получается «плавающий» эффект не только по вертикали, но и по горизонтали. Данное решение снижает уровень ударного и воздушного шума.

Устройство плавающего пола состоит из:

– ровного очищенного основания. В качестве основания под конструкцию плавающего пола можно использовать фанеру, грунт, перекрытия из деревянных балок или бетонных плит;

– фиксации по периметру стен демпферной ленты, выполняющей функцию герметика. Именно демпферная лента исключает возможность появления контакта стяжки с перекрытием и стенами;

– устройства звукоизолирующего слоя. Основное требование для звукоизолирующего материала – покрытие должно быть упругим с низкой резонансной частотой;

– укладки гидроизолирующей. Здесь допустимо использование как рулонных материалов (пергамин, рубероид), так и гидроизоляции обмазочного типа;

– устройства армированной стяжки из проволоки сечением 4-5 мм, которая со всех сторон заливается бетоном минимум на 20 мм;

– декорировать такой пол можно различными образцами напольного покрытия, такие как линолеум, ламинат, плитка и т. д.

При устройстве звукопоглощающего слоя применяются материалы, представленные в табл. 1.

Таблица 1. Характеристики материалов для звукопоглощающего слоя плавающего пола

Материал	Толщина, мм	ΔL_w , дБ
Роквул Флор БАТТС	25	37
Термозвукоизол	14	29
Шумостоп К2	20	32
Шумостоп С2	20	39
Шуманет-100 Гидро	5	24
Звукоизол	5	23
Технониколь	5	26

Но хорошая шумоизоляция технологии плавающего пола обеспечивается не только путем укладки звукопоглощающих материалов. Еще одним важным технологическим элементом данного пола является наличие виброразвязки на стенах по всему периметру помещения. Эта конструкция пола называется плавающей стяжкой. Для ее устройства могут применяться следующие технологии:

– классическая – с использованием песчано-цементной смеси;

– сборная – стяжка формируется из двух слоев ГВЛВ, укладываемых либо непосредственно на минеральную вату высокой (более 70 кг/м³) плотности или крепящихся к лагам (деревянными брусками, фиксируемых на межэтажном перекрытии при помощи эластичных опор);

– КНАУФ Суперпол – панели из склеенных со смещением листов ГВЛВ располагаются на подложке из шумопоглощающего материала, который, в свою очередь, укладывается на слой засыпки из мелкофракционного керамзита.

Каждая из перечисленных технологий имеет свои преимущества и недостатки, представленные в табл. 2.

Таблица 2. Анализ вариантов плавающей стяжки

Преимущества	Недостатки
Классическая	
<ul style="list-style-type: none"> • Высокая прочность. • Влагостойкость. • Эффективно противостоит ударным и воздушным шумам 	<ul style="list-style-type: none"> • Долгий монтаж из-за необходимости сушки (от 3 дней для влажной смеси, от 7 – для раствора). • Высокая масса – дополнительная нагрузка на межэтажные перекрытия. • Затрудненный доступ к проложенным под стяжкой коммуникациям
Сборная	
<ul style="list-style-type: none"> • Высокая скорость монтажа. • Небольшая масса – ниже расходы на доставку материалов. • Ремонтопригодность. • Относительно легкий доступ к скрытым коммуникациям 	<ul style="list-style-type: none"> • Не подходит для влажных помещений. • Риск повреждения массивной плиты стяжки при падении тяжелых предметов. • Может использоваться только на ровных межэтажных перекрытиях, не имеющих значительных перепадов по уровню
КНАУФ Суперпол	
<ul style="list-style-type: none"> • Высокая скорость монтажа (до 40 м² за рабочую смену). • Возможность устранять неровности межэтажных перекрытий и перепады по уровню до 10 и более сантиметров 	<ul style="list-style-type: none"> • Не подходит для влажных помещений. • ГВЛВ стяжка слабо противостоит сильным ударным нагрузкам (может повреждаться при падении на пол массивных предметов)

Итак, для эффективности борьбы с шумом должен быть комплексный подход к выбору параметров и материалов в слоях пирога плавающего пола.

Звукоизолирующие свойства плавающего пола улучшаются если:

- увеличивать массу плавающей стяжки, она должна иметь низкую резонансную частоту;
- применять для устройства звукоизолирующего слоя материалы с низким значением динамического модуля упругости;
- увеличивать толщину слоя звукоизоляции.

Литература

1. **Новоженин В.В., Желтова Е.В.** Шумоизоляция ограждающих конструкций // Вестник Студенческого научного общества. – СПб.: СПбГАУ, 2018. – №9-2. – С. 146-147.
2. **Тарасенко В.Н., Соловьева Л.Н.** Проблемы звукоизоляции в жилищном строительстве // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова 2013. – №4. – С. 48-51.

3. Денисова Ю.В., Тарасенко В.Н. Звукоизоляция жилых и офисных помещений // Образование, наука, производство и управление 2011. Т. П. – С. 15-17.
4. Гридякина Д.В., Погорелова И.А. Технология устройства плавающего пола высокой тепло-и звукоизоляцией // БГТУ им. В. Г. Шухова 2017. – №1. – С. 300-304.

УДК 628.18

Студент **Р.В. КОВАЛЕНКО**

Научный руководитель канд. техн. наук **Н. В. МИКЛАШЕВСКИЙ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ГИПОХЛОРИТА НИТРИЯ

Гипохлорит натрия является обеззараживающим веществом, которое получают на основе молекулярного хлора, оно обладает высокими бактерицидными свойствами.

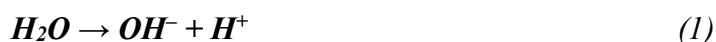
Этот обеззараживающий реагент широко используется для обеззараживания природных и сточных вод, дезинфекции помещений, тары и упаковки сельскохозяйственной продукции, в ветеринарии [1-2,4].

В настоящее время для получения водных растворов гипохлорита натрия путем электролиза растворов хлорида натрия используются как диафрагменные, так и бездиафрагменные электролизеры [3].

Производство гипохлорита натрия путем электролиза водного раствора хлорида натрия осуществляется в электролизерах с нерастворимыми анодами. Используют либо угольные электроды, либо электроды ОРТА (оксидно рутениево-титановые аноды).

При подаче напряжения на электроды одновременно протекают процессы двух видов.

В объеме электролита происходит диссоциация воды и растворенных солей. Вода диссоциирует на катион водорода и гидроксильный анион:



Молекула хлорида натрия диссоциирует на хлор анион и натрий катион:



Катионы (водородные ионы H^+ и Na^+) и анионы (OH^- и Cl^-) под действием напряженности электрического поля начинают двигаться, соответственно, к катоду **К** и аноду **А** (рис. 1). В мембранной электролизной установке анодное и катодное пространство отделяются друг от друга проницаемой мембраной. Перенос электричества в объеме электролите осуществляется ионами (катионами и анионами).

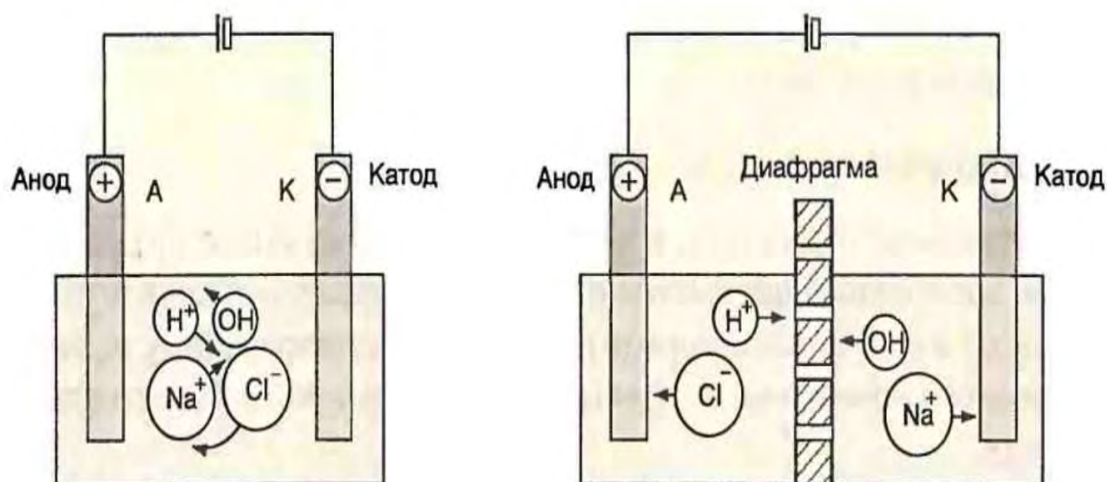


Рис. 1. Схема электролиза раствора хлорида натрия

На электродах протекают электродные реакции. На катоде K^+ катион водорода восстанавливается до атомарного а затем молекулярного водорода (H_2):



На аноде хлориды (Cl^-) окисляются до атомарного а затем и молекулярного хлора (Cl_2):



Молекулярный хлор в водном растворе гидролизуется на молекулы соляной и хлорноватистой кислот:



Хлорноватистая кислота диссоциирует с образованием гипохлорит аниона:



Таким образом, активный хлор может присутствовать в водном растворе в виде молекулярного хлора Cl_2 , хлорноватистой кислоты $HOCl$ и гипохлорит иона OCl^- , в зависимости от значения водородного показателя pH , что представлено на рис. 2.

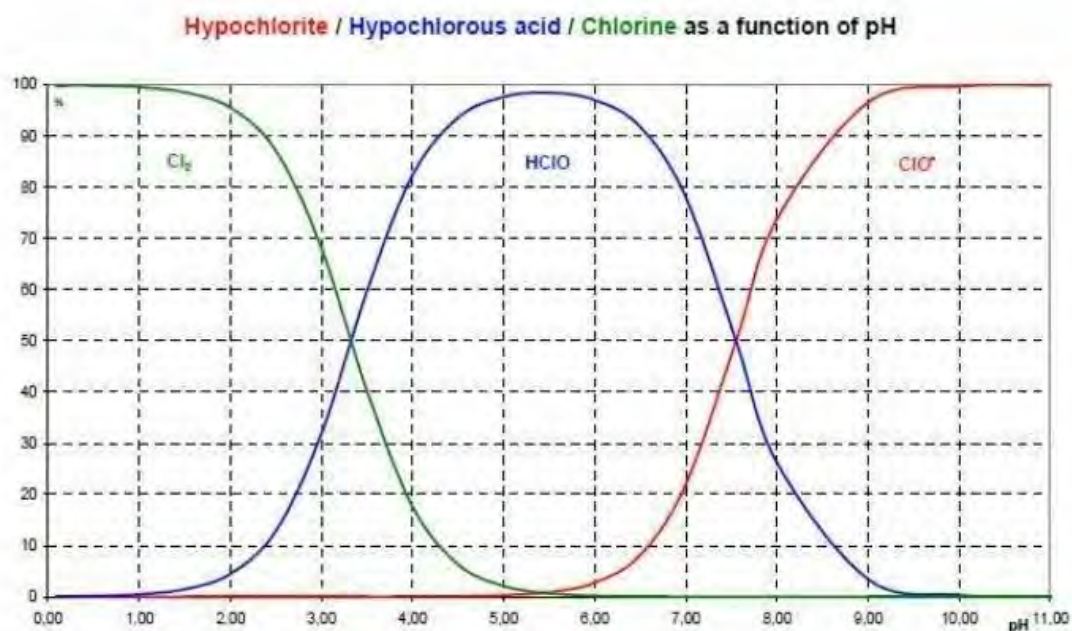


Рис. 2 Форма активного хлора в воде в зависимости от активной реакции воды pH

Активный хлор при значении водородного показателя менее 3 представлен в виде молекулярного хлора, при pH от 3 до 8 он представлен, в основном, в виде хлорноватистой кислоты, и при pH больше 8 представлен в виде гипохлорит-иона.

Гипохлорит иона, обладая меньшей реакционной способностью, имеет при высоких значениях pH длительный срок хранения и более высокую эксплуатационную надежность по сравнению с другими формами активного хлора за счет исключения диффузии молекулярного хлора в атмосферу.

Для обеспечения длительного срока хранения полученного гипохлорита натрия, в соответствии с анализом рис. 2, необходимо обеспечить высокое значение водородного показателя. При pH свыше 8 более 80% активного хлора находится в форме гипохлоритиона. Поэтому целью исследований было создание устройства для получения гипохлорита натрия с высоким значением водородного показателя.

Поставленная цель достигнута за счет того, что водный раствор хлорида натрия направляется на электрохимическую обработку в катодную камеру электролизера, а затем в анодную.

Схема установки представлена на рисунке 3.

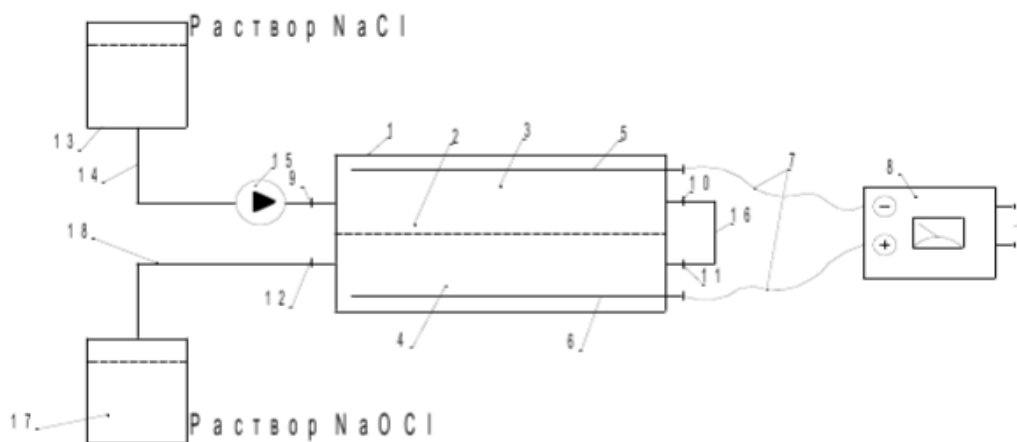


Рис 3. Электрохимический мембранный генератор гипохлорита натрия

Генератор раствора гипохлорита натрия содержит электролизер 1, разделенный мембраной 2 на катодную 3 и анодную 4 камеры. Катодная камера 3 содержит входной 9 и выходной 10 патрубки, а также монополярный катод 5, подключаемый к источнику постоянного тока 8 проводами 7. Катодная камера 4 содержит входной 11 и выходной 12 патрубки, а также монополярный катод 6, подключаемый к источнику постоянного тока 8 проводами 7. Резервуар исходного раствора 13 посредством подающего трубопровода 14 присоединен к входному патрубку 9 катодной камеры 3 через подающий насос 15. Трубопровод щелочного раствора 16 соединяет выходной патрубков 10 катодной камеры 3 и входной патрубков 11 анодной камеры 4. Выходной патрубков 12 анодной камеры 4 присоединен к резервуару раствора гипохлорита натрия 17 посредством отводящего трубопровода 18.

Разработанный электрохимический генератор позволяет получать активный хлор в виде раствора гипохлорита натрия с высоким значением водородного показателя на уровне 8-9 единиц pH, что обеспечивает повышение безопасности его хранения за счет исключения испарения молекулярного хлора. На устройство получен патент на полезную модель [3]. Полученный раствор может быть использован в качестве дезинфицирующего реагента в ветеринарии, при обеззараживании помещений и сельскохозяйственной продукции, воды, при длительном сохранении бактерицидных свойств.

Литература

1. **Комоликов К. Ю., Комоликов Ю. И.** Переносной прибор для электрохимической обработки воды. Патент на полезную модель RU 173204 U1. Опубликовано: 16.08.2017 Бюл. № 23
2. **Степанов А.В., Кулагин А.А.** Установка для обработки циркуляционной воды. Патент на полезную модель RU 18836 U1 Опубликовано: 20.07.2001 Бюл. № 20
3. **Миклашевский Н.В., Кулагин А.А., Коваленко Р.В., Хохлова М.В.** Электрохимический мембранный генератор раствора гипохлорита натрия. Патент на полезную модель RU 2022116130 U Опубликовано: 15.06.2022.
4. **Миклашевский Н.В.** Особенности физико-химического состава поверхностных вод Северо-Западного федерального округа // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. 2019. С. 25-31.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ МЕМБРАННЫЙ ГЕНЕРАТОР ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ

Электрохимический мембранный генератор гипохлорита натрия относится к области техники для получения дезинфицирующих растворов. Он предназначен для получения водного раствора гипохлорита натрия методом электролиза раствора поваренной соли и может быть использован в качестве дезинфицирующего реагента в ветеринарии, при обеззараживании помещений и сельскохозяйственной продукции, воды. Длительно сохраняет бактерицидные свойства [1,4].

В настоящее время для получения водных растворов гипохлорита натрия путем электролиза растворов хлорида натрия используются как диафрагменные, так и без диафрагменные электролизеры. Наиболее эффективными являются диафрагменные электролизеры, но они обладают одним недостатком, а именно – высокой активностью и небольшим сроком реакционной способности. Это связано с низкой величиной значения водородного показателя на уровне менее 5-6 единиц рН.

Задачей исследований является создание устройства для получения гипохлорита натрия с высокой концентрацией активного агента и высоким значением водородного показателя рН.

Производство гипохлорита натрия путем электролиза водного раствора хлорида натрия осуществляется в электролизерах с нерастворимыми анодами. Используют либо угольные электроды, либо электроды ОРТА (окидно рутениево-титановые аноды). В результате электролиза водного раствора хлорида натрия образуется активный хлор в виде молекулярного хлора Cl_2 , хлорноватистой кислоты $HOCl$ и гипохлорит иона OCl^- , в зависимости от значения водородного показателя **рН**.

Активный хлор при значении водородного показателя менее 3 представлен в виде молекулярного хлора, при рН от 3 до 8 представлен в основном в виде хлорноватистой кислоты, при рН больше 8 представлен в виде гипохлорит-иона.

Гипохлорит ион, обладая меньшей реакционной способностью при высоких значениях рН имеет длительный срок хранения и более высокую эксплуатационную надежность по сравнению с другими формами активного хлора за счет исключения диффузии молекулярного хлора в атмосферу.

При получении активного хлора большое значение на выход активного реагента имеет величина межэлектродного зазора. Теоретически, чем меньше величина межэлектродных зазоров, тем более эффективен энергетически процесс электролиза хлорида натрия.

Однако минимальная величина межэлектродных зазоров ограничена условием обеспечения протекания через них раствора хлорида натрия, а также технологическими возможностями выполнения плоских поверхностей пластинчатых электродов. Кроме того, выяснено, что межэлектродное расстояние δ существенно не влияет на изменение величины гидравлического сопротивления и другие параметры работы электролизера. Изменение величины δ при сохранении площади рабочей поверхности электродов сказывается только на производительности установки. При увеличении межэлектродного расстояния происходит увеличение электрического сопротивления и, соответственно, увеличение энергозатрат при поддержании заданной плотности тока.

Экспериментально было обнаружено, что в интервале величин межэлектродных зазоров от 1 до 3 мм обеспечивается протекание раствора хлорида натрия между пластинчатыми электродами с минимально возможным гидравлическим сопротивлением. Кроме того, указанный межэлектродный зазор обеспечивает технологическую безопасность соприкосновения поверхностей электродов при изготовлении кассеты.

Простота и надежность работы электролизных установок, а также заинтересованность потребителей в применении безопасного электрохимического метода обеззараживания воды привели к созданию огромного числа самых разнообразных по конструкции электролизеров. Они отличаются как принципом включения электродов (биполярные и монополярные), так и конструкцией электродов (коаксиальные, плоскопараллельные), а также по другим конструктивным признакам. В качестве аналогов и прототипа приняты установки для электрохимической обработки воды, представленные в таблице 1. Оба аналога предназначены для получения обеззараживающего реагента [1,2]. Второй аналог принят также в качестве прототипа.

Таблица 1. Аналоги и прототип разработанного устройства

Название	Ссылка	Преимущества	Недостатки	Отличия
Аналог 1	Переносной прибор для электрохимической обработки воды. Патент на полезную модель RU 173204 U1 от 16.08.2017	Получение обеззараживающего реагента электрохимическим методом	Образуется анолит, применение которого не предусматривается. Католит не обладает пролонгированным действием	Отсутствует возможность утилизации анолита
Аналог 2	Установка для обработки циркуляционной воды. Патент на полезную модель RU 18836 U1 от 15.03.2001	Получение обеззараживающего реагента электрохимическим методом	Образуется анолит, применение которого не предусматривается. Католит не обладает пролонгированным действием	Отсутствует возможность утилизации анолита

Схема переносного прибора для электрохимической обработки (аналог 1) воды представлена на рисунке 1. Прибор предназначен для обработки воды с низкой минерализацией без повышения напряжения, подаваемого на электроды. Он позволяет получать электроактивированную воду с заданным значением pH и ОВП. Снижается время выхода на рабочий режим, есть возможность доливать воду в емкость для обрабатываемой воды, не останавливая процесс ее обработки.

Прибор содержит емкость для обрабатываемой воды, соединенную с электродно-диафрагменным блоком, включающим как минимум одну проточную электрохимическую ячейку с проницаемой диафрагмой, разделяющей межэлектродное пространство на электродные камеры, и перекачивающее устройство, вход которого соединен с выходом емкости для обрабатываемой воды, а выход – с входом как минимум одной из электродных камер.

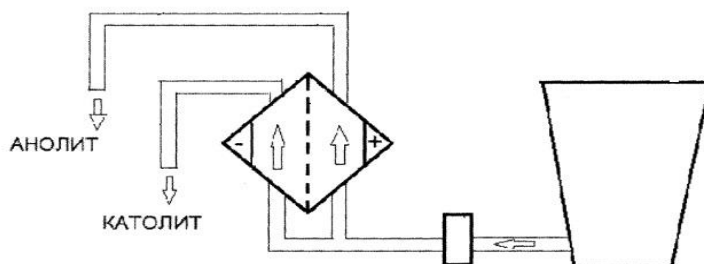


Рис 1. Переносной прибор для электрохимической обработки воды

Недостатком данной установки является невозможность получения дезинфицирующего реагента в высоких концентрациях.

Установка для обработки циркуляционной воды (прототип) представлена на рисунке 2.

Установка для обработки циркуляционной воды включает электролизер, разделенный мембранной перегородкой на анодную и катодную камеры, накопительную емкость, соединенную трубопроводом с отводным и входным патрубками катодной камеры, и циркуляционный контур для продуктов электролиза катодной камеры, снабженный насосом, а также соединенный трубопроводом с обеспечением возможности подачи продуктов электролиза в магистраль циркуляционной воды.

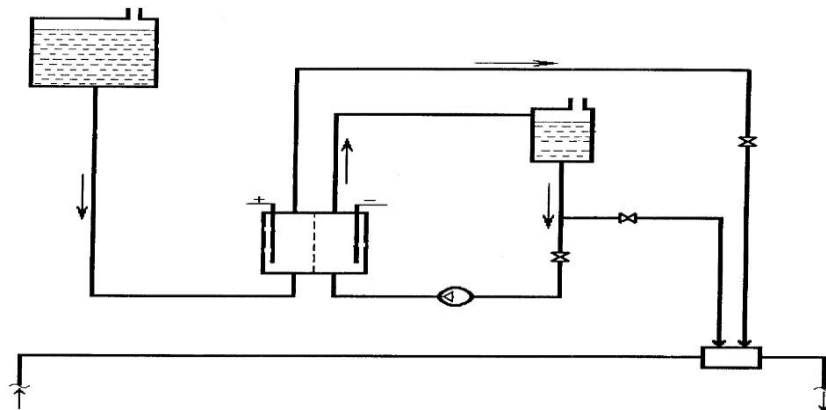


Рис. 2. Установка для обработки циркуляционной воды

Недостатком установки является то, что в результате работы установки образуется анолит, применение которого не предусматривается. Католит не обладает пролонгированным действием, установка требует дополнительного расход энергии на утилизацию анолита.

Разработанное устройство для получения гипохлорита натрия

Как известно, при обработке воды в электролизере в результате электродных реакций в анодной камере идет образование молекулярных кислорода (или хлора) и ионов гидроксония, а в катодной камере – образование молекулярного водорода и накопление гидроксильных ионов. Перенос электричества в объеме воды осуществляется за счет гидролиза воды и растворенных солей. Для увеличения электропроводности и снижения электрического сопротивления в воду дополнительно вводят различные соли и выполняют электролиз водного раствора солей. При проведении электролиза водного раствора хлорида натрия в электролизере с нерастворимыми электродами (угольными, ОРГА и т. п.), помимо атомарного и молекулярного кислорода образуются атомарный и молекулярный хлор, который при гидролизе трансформируется в хлорноватистую и хлорную кислоты.

Увеличение в анодной камере концентрации ионов водорода приводит к снижению водородного показателя (рН) обрабатываемой воды, повышению кислотности воды и увеличению концентрации растворенного хлора. Высокая реакционная активность анолита с высоким содержанием растворенного хлора и хлорноватистой кислоты являются фактором снижения безопасности применения данного устройства для получения дезинфицирующего реагента. Использование такого дезинфицирующего раствора небезопасно из-за возможности диффузии газообразного хлора в атмосферу рабочей зоне электролизера.

Как известно, в водном растворе хлорноватистой кислоты наблюдается динамическое равновесие между находящейся в ней хлорноватистой кислотой и составляющими ее гипохлорит-ионом. Соотношение между различными формами хлорноватистой кислоты и составляющими ее ионами зависит от водородного показателя воды. При понижении рН раствора ниже значения 7,0 концентрация гипохлорит-иона ионов уменьшается, и возрастает содержание хлорноватистой кислоты и молекулярного хлора. Снижение рН с одновременным повышением концентрации активных форм хлора придает раствору агрессивные дезинфицирующие свойства. С другой стороны, высокие концентрации активных форм хлора понижают безопасность использования таких устройств.

Таким образом, существует техническое противоречие: продукты электролиза раствора хлорида натрия из анодной камеры, с одной стороны, обладают дезинфицирующими свойствами, что позволяет их использовать в качестве обеззараживающего и дезинфицирующего средства, с другой стороны, выделение из раствора газообразных высокоактивных форм активного хлора снижает эксплуатационную безопасность таких устройств.

В основе разрабатываемого устройства лежит задача создания генератора дезинфицирующего реагента, способного повысить безопасность процесса синтеза, т. е. получать раствор гипохлорита натрия, обладающий достаточными бактерицидными свойствами, а также обладающий повышенной эксплуатационной безопасностью.

Поставленная задача решается тем, что в установке для обработки циркуляционной воды исходный раствор хлорида натрия направляется на электрохимическую обработку в катодную камеру электролизера, откуда католит с высоким значением водородного показателя направляется в анодную камеру, где и происходит синтез гипохлорита натрия с высоким значением рН на уровне не менее 7-8 единиц.

Технический результат заключается в том, что в полученном растворе концентрация активного хлора в виде гипохлорит-иона выше, чем в прототипе, за счет подачи в анодную камеру щелочного раствора из катодной камеры.

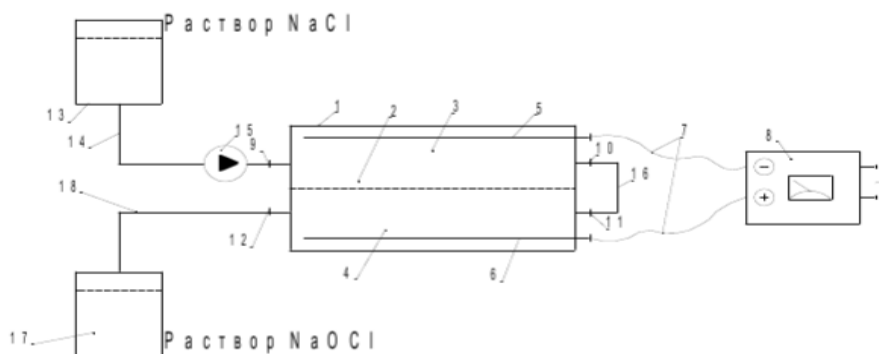


Рис. 3. Электрохимический мембранный генератор раствора гипохлорита натрия

Полезная модель [3] иллюстрируется рисунком 3, на котором представлена схема электрохимического мембранного генератора раствора гипохлорита натрия.

Генератор раствора гипохлорита натрия содержит электролизер 1, разделенный мембраной 2 на катодную 3 и анодную 4 камеры. Катодная камера 3 содержит входной 9 и выходной 10 патрубки, а также монополярный катод 5, подключаемый к источнику постоянного тока 8 проводами 7. Катодная камера 4 содержит входной 11 и выходной 12 патрубки, а также монополярный катод 6, подключаемый к источнику постоянного тока 8 проводами 7. Резервуар исходного раствора 13 посредством подающего трубопровода 14 присоединен к входному патрубку 9 катодной камеры 3 через подающий насос 15. Трубопровод щелочного раствора 16 соединяет выходной патрубков 10 катодной камеры 3 и входной патрубков 12 анодной камеры 4. Выходной патрубков 12 анодной камеры 4 присоединен к резервуару раствора гипохлорита натрия 17 посредством отводящего трубопровода 18.

Электрохимический мембранный генератор раствора гипохлорита натрия работает следующим образом.

Исходный раствор хлористого натрия из резервуара 13 исходного раствора хлорида натрия с концентрацией 40 г/дм³ подается насосом 15 на входной патрубков 9 катодной камеры 3 электролизера 1. Величина водородного показателя исходного раствора составляет 7,4. На монополярные нерастворимые электроды анод 6 и катод 5 от источника постоянного тока 8 по проводам 7 подается постоянное регулируемое напряжение, обеспечивающее плотность тока на уровне 0,05..0,1 А/см². В результате электролиза водного раствора хлорида натрия в

катодной камере происходит образование молекулярного водорода и повышение значения водородного показателя до величины 9-10 единиц рН. Величина увеличения значения рН зависит от концентрации раствора хлористого натрия, плотности тока и времени нахождения в катодной камере. При расходе 5 дм³/час, величина рН раствора на выходном патрубке 10 катодной камеры 3 составляет 9,2. Образующийся щелочной раствор посредством трубопровода щелочного раствора 16 направляется на входной патрубок 11 камеры 4 В результате электролиза водного раствора хлорида натрия в анодной камере 4 электролизера 1 образуется активный хлор, представленный в виде молекулярного хлора, который гидролизуется с образованием соляной и хлорноватистой кислоты. В щелочной среде, обусловленной подачей в анодную камеру 4 щелочного раствора из катодной камеры 5 протекают процессы нейтрализации соляной и хлорноватистой кислоты с образованием гипохлорита натрия в концентрации 8-9 г/дм³ и значением водородного показателя на уровне 8,1-8,2 и более. При таких значениях водородного показателя раствор гипохлорита натрия более чем на 80% содержит гипохлорит-ион, что обеспечивает эксплуатационную безопасность получения гипохлорита натрия и увеличивает сроки хранения полученного реагента. Полученный раствор гипохлорита натрия с содержанием гипохлорит-иона более 80%, из анодной камеры 4 электролизера 1 поступает в резервуар раствора гипохлорита натрия.

Разработанный Электрохимический генератор позволяет получать активный хлор в виде раствора гипохлорита натрия с высоким значением водородного показателя на уровне 8-9 единиц рН, что обеспечивает повышение безопасности его хранения за счет исключения испарения молекулярного хлора. Раствор может быть использован в качестве дезинфицирующего реагента в ветеринарии, при обеззараживании помещений и сельскохозяйственной продукции, воды. Он длительно сохраняет бактерицидные свойства.

Л и т е р а т у р а

5. **Комоликов К. Ю., Комоликов Ю. И.** Переносной прибор для электрохимической обработки воды. Патент на полезную модель RU 173204 U1. Опубликовано: 16.08.2017 Бюл. № 23
6. **Степанов А.В., Кулагин А.А.** Установка для обработки циркуляционной воды. Патент на полезную модель RU 18836 U1 Опубликовано: 20.07.2001 Бюл. № 20
7. **Миклашевский Н.В., Кулагин А.А., Коваленко Р.В., Хохлова М.В.** Электрохимический мембранный генератор раствора гипохлорита натрия. Патент на полезную модель RU 2022116130 U Опубликовано: 15.06.2022.
8. **Миклашевский Н.В.** Особенности физико-химического состава поверхностных вод Северо-Западного федерального округа // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. 2019. С. 25-31. EDN: WQYKTT.

УДК 636.4.087.61

Студент **А.А. КОЛЕСНИКОВ**

Научный руководитель канд. техн. наук **Л.Р. КУПРАВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ГИПСОВЫХ И АНГИДРИДНЫХ ВЯЖУЩИХ, КАК БАЗОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ НАЛИВНЫХ ПОЛОВ

Благодаря доступности, низкой цене, простоте обработки гипс является одним из основных материалов в строительстве. Гипс применяют для изготовления гипсокартона, перегородочных плит, пазогребневых изделий, гипсобетонных блоков.

В современном строительстве самое распространенное применение строительного гипса – в индустрии производства быстротвердеющих легковыравниваемых пластичных масс. Используют данные вещества при монтаже напольных, потолочных, настенных покрытий. Для наливных полов чаще всего применяют гипсовые вяжущие вещества из-за их

положительных свойств: быстрое время твердения, устойчивость к механическим воздействиям, низкая теплопроводность.



Рис. 1. Диаграммы применения строительного гипса в индустрии производства и его добыча в России



Рис. 2. Наливные полы

Технические показатели гипсовых растворов для стяжек полов:

- плотность 1200-1500 кг/м³;
- прочность при сжатии 18-25 МПа;
- толщина слоя 20-50 мм;
- влажность через 7 суток 4-7 %.

Таблица 1. Сроки схватывания и нормальная густота

Вязущие	α	β	α+0,3% гипс. Камня	α+0,6% гипс. Камня	β+0,3% гипс. Камня	β+0,6% гипс. Камня	α+0,3% Sika ViscoCrete	α+0,6% Sika ViscoCrete	β+0,3% Sika ViscoCrete	β+0,6% Sika ViscoCrete	α+0,3%	α+0,6% Melment	β+0,3% Melment	β+0,6%
НГ,%	45	70	45	50	70	74	40	30	60	50	42	38	55	48
Сроки схв-я, мин	13-18	9-14	8-12	6,5-9,1	6,8-8,1	3-5,6	6,5-10,5	5,5-10	6,5-8	5,5-7,5	6-10,5	5,5-11	6,5-8,5	5,5-7,5

Из-за того, что гипс можно использовать только в помещениях с нормальной и сухой влажностью, рациональнее всего использовать высокопрочный гипс.

Основным компонентом высокопрочного гипсового вяжущего является – $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$, в отличие от строительного гипса, где основным компонентом является $\beta\text{-CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ – $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ – получают в аппаратах, не сообщающихся с атмосферой. Для получения высокопрочного гипса используют автоклавы под высоким давлением, а также варку в жидких средах. При получении высокопрочного гипса варкой в жидких средах создаются специальные условия для перекристаллизации $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, кроме того, этот способ получения позволяет осуществить технологический процесс непрерывно, в отличие от получения этих вяжущих в автоклавах.

Высокопрочный гипс отличается от обычного тем, что у него более высокая прочность (график 1), он менее восприимчив к влажности, что дает возможность его использовать в более влажных помещениях.

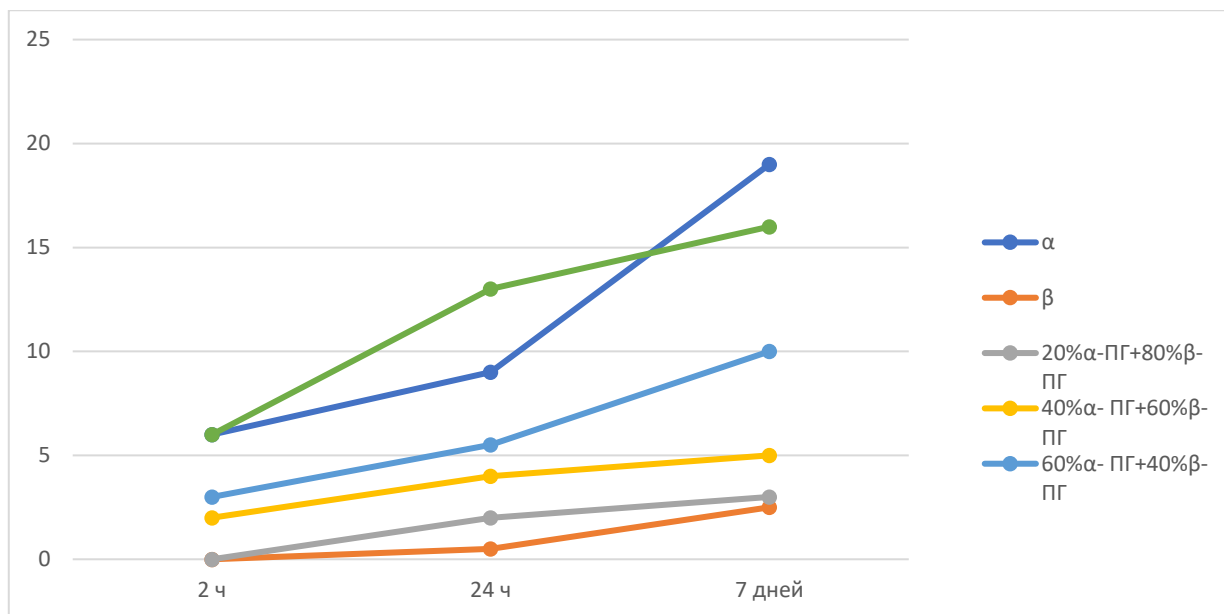


График 1. Прочность на сжатие смесей α- + β-ПГ

Существует еще один материал для создания наливного пола, который является сухой смесью на основе ангидритовых вяжущих и специальных химических добавок. Этот материал позволяет значительно увеличить пластичность свежеприготовленного раствора и одновременно снизить содержание воды.

Ангидритовое вяжущее получают путем обжига гипсового сырья при 600-750 °С и последующим помолом продукта обжига с добавками катализаторов в количестве 5-7 %. Ангидритовое вяжущее состоит главным образом из нерастворимого ангидрита, который практически не взаимодействует с водой. Однако при добавлении специальных химических добавок ангидрит приобретает способность к взаимодействию с водой и твердению.

Смесь на основе ангидритовых вяжущих и химических добавок используется для создания гладких горизонтальных оснований, на которых можно укладывать различные покрытия, такие как линолеум, керамическая или пластиковая плитка, а также паркет. В Германии для создания саморастекающихся стяжек используют сухую смесь на основе природного ангидрита с добавлением сульфата калия и сульфата цинка для возбуждения твердения. При затворении смеси в неё добавляют около 34 мас.ч. воды и пластификаторы. После перемешивания с водой в течение 1 минуты в растворную смесь добавляют кварцевый песок с крупностью зерен до 2 мм в количестве до 150 мас.ч. Прочность затвердевшего раствора из ангидритового вяжущего на сжатие составляет 20,2, а на растяжение при изгибе – 5,8 МПа.

Кроме того, гипсовые и ангидридные вяжущие могут использоваться с различными добавками, такими как полимеры и фибры, чтобы улучшить их свойства и сделать наливные полы еще более прочными и долговечными. Добавки могут также улучшить стойкость к воздействию влаги, износу и повреждениям. Гипсовые и ангидридные вяжущие могут быть окрашены в различные цвета, что позволяет создавать дизайнерские наливные полы.

Необходимо учитывать, что гипсовые и ангидридные вяжущие имеют свои ограничения и недостатки. Например, гипсовые вяжущие имеют низкую прочность на сжатие и склонны к деформации под воздействием влаги. Ангидридные вяжущие могут быть опасными для здоровья при вдыхании пыли во время процесса укладки.

Исследование свойств гипсовых и ангидридных вяжущих является важным для оптимизации процесса создания наливных полов. Гипсовые и ангидридные вяжущие имеют уникальные свойства, которые делают их идеальными материалами для создания наливных полов, но также имеют свои ограничения и недостатки. Использование добавок может улучшить их свойства и сделать наливные полы более прочными и долговечными. Однако при

использовании гипсовых и ангидридных вяжущих необходимо соблюдать меры безопасности для защиты здоровья рабочих.

Литература

1. **Использование композиционных материалов в качестве нагельных соединений деревянных конструкций** // Шикова В.А., Домбровский И.Г., Куправа Л.Р., Абу-Хасан М.С. // В сборнике: Инновационные технологии в строительстве и геоэкологии. Материалы IX Международной // научно-практической интернет-конференции. Москва, 2022. С. 79-83.
2. **Optimizing the load-bearing capacity of cross timber beams using different types of timber** // Abu-Khasan M., Egorov V., Kuprava L., Kadushkin U. // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Science and Technology Conference "Earth Science", ISTC EarthScience 2022 – Chapter 4." 2022. С. 052030.
3. **Influence of the accuracy of strength control on the quality of the structures BEING ERECTED** // Belentsov Y.A., Egorov V.V., Abu-Khasan M.S., Kuprava L.R. // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Science and Technology Conference "Earth Science", ISTC EarthScience 2022 – Chapter 4." 2022. С. 052048.

УДК 624.131

Студент **А. Д. КОРОЛЁВ**
Научный руководитель ст. преподаватель **Н. В. ДЖЕРИХОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СРАВНЕНИЕ И АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ НЕСЪЁМНОЙ ОПАЛУБКИ ПЕРЕКРЫТИЙ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

При проектировании монолитных конструкций можно столкнуться с проблемой подбора несъёмной опалубки. Хочется выбрать самый выгодный, простой в монтаже, экономичный вариант, учитывая расход материала и стоимость. Но есть множество других характеристик и особенностей данного вида опалубки, которые не менее важны и должны учитываться. При подборе материала для несъёмной опалубки нужно уделить внимание сфере применения и условия её эксплуатации. [1, 2, 3].

Несъёмная опалубка – конструкция для заливки бетонной смеси и установки армирующего каркаса. Судя по названию, опалубка не демонтируется после набора бетоном прочности. Опалубка может выполнять следующие дополнительные функции: теплоизоляция, шумоизоляция, гидроизоляция, защита от возгорания и т. д. Функции несъёмной опалубки зависят от технических характеристик материалов, из которых она изготовлена.

Рассмотрим и сравним несколько видов несъёмной опалубки для перекрытий жилых зданий: щепоцементные короба, профилированный настил, стальные профилированные балки с арматурным каркасом, блоки ППС.

Щепоцементные короба

Щепоцементные короба могут использоваться при строительстве многоэтажных жилых зданий и при коттеджном строительстве. Состав плиты перекрытия с использованием щепоцементных блоков можно увидеть на рисунке 1. Короба удобно использовать в стеснённых условиях, так как они не требуют монтажа с помощью кранового оборудования. Стоит отметить, что данный вид опалубки легко подвергается обработке (резка, фрезерование, сверление, склеивание).

Короба перекрытий изготавливаются способом прессования из древесной щепы (95% от объема) и цемента, с добавлением жидкого стекла (связующее) и сульфата алюминия (катализатор). Так как короба не содержат веществ, вредных человеку или окружающей среде, их считают экологически чистым материалом. Короба прошли ряд испытаний по

пожарной безопасности чего получили следующие показатели: группу горючести Г1 (слабогорючие); группа воспламеняемости В1 (трудновоспламеняемые); дымообразующая способность Д1 (малая); по токсичности продуктов горения Т1 (малоопасные).

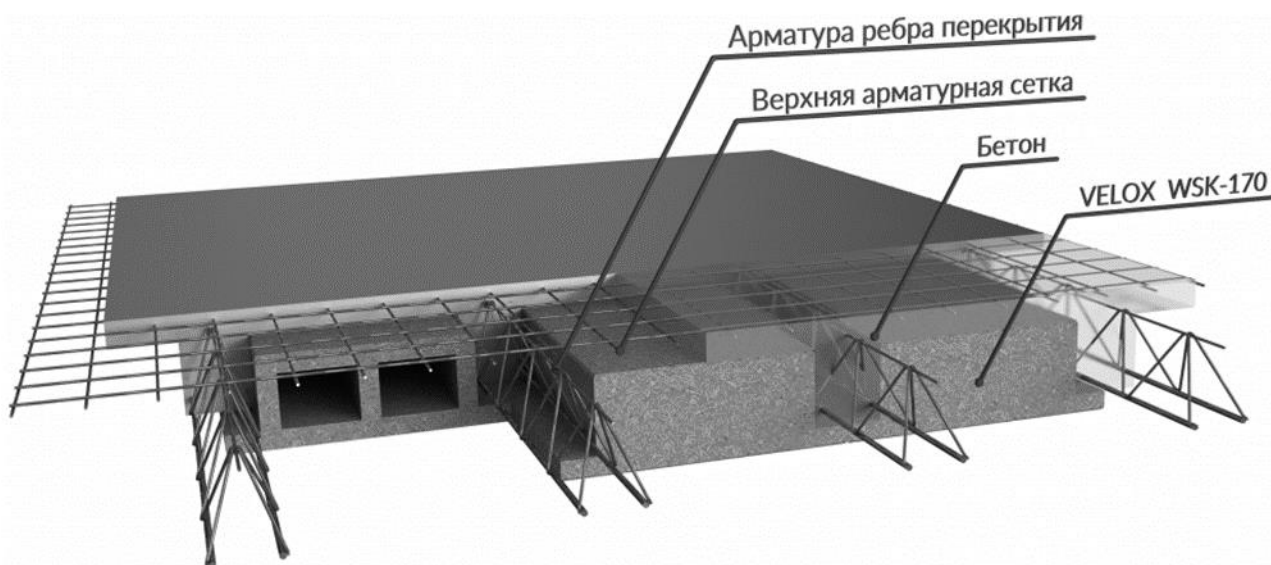


Рис. 1. Плита перекрытия с использованием в качестве несъемной опалубки щепоцементных блоков

Короба перекрытия обладают хорошими теплотехническими свойствами (коэффициент теплопроводности = 0,11 В/мК, коэффициент теплосопротивления = 0,192 м² · °С/Вт), но всё равно требуется утеплитель при использовании в качестве покрытия здания.

К сожалению, данный вид опалубки требуется заказывать у производителя, что может привести к большим транспортным расходам. Подробнее о щепоцементных блоках можно узнать в литературном источнике 1.

Профилированный настил

Этот вид опалубки (рис. 2) является одним из самых распространённых, но используется в основном в промышленном строительстве, так как при строительстве жилых зданий данное решение может быть использовано только с подвесными или натяжными потолками.

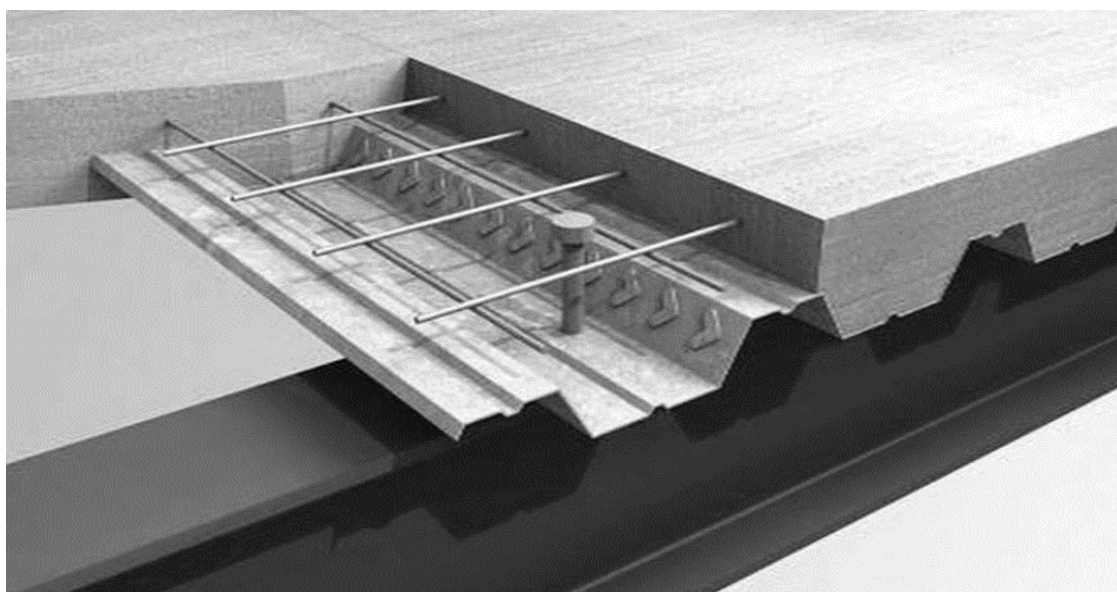


Рис. 2. Плита перекрытия с использованием в качестве несъемной опалубки профилированного настила

Профилированный настил лёгкий материал, что позволяет производить монтаж без использования крана и облегчает монтаж в стеснённых условиях. Профнастил при монтаже может опираться на металлические балки, железобетонные балки, но также могут использоваться поддерживающие стойки.

В качестве несъёмной опалубки подойдёт не любой профилированный лист металла. Высота гофры должна быть больше, чем у обычного листа, так как в каждую из волн помещается арматура. Профилированный лист должен обладать коррозионной стойкостью, но не допускается использования в бетоне хлоридных добавок, так как есть риск разрушения от коррозионных процессов. Подобрать профилированный настил в качестве опалубки может помочь литературный источник 3.

Профилированный лист может работать не только как опалубка, но и как арматура при полном сцеплении опалубки с бетоном. К сожалению, в условиях пожара лист теряет свою прочность и не работает как арматура.

Стальные профилированные балки с арматурным каркасом

На рынке строительных материалов можно найти балки с арматурным каркасом (рис. 3). Балки являются несущим элементом для основной части опалубки. В качестве основной части могут использоваться газобетонные блоки, коробка из пенобетона, коробка из пенополистирола и щепоцементные коробки.

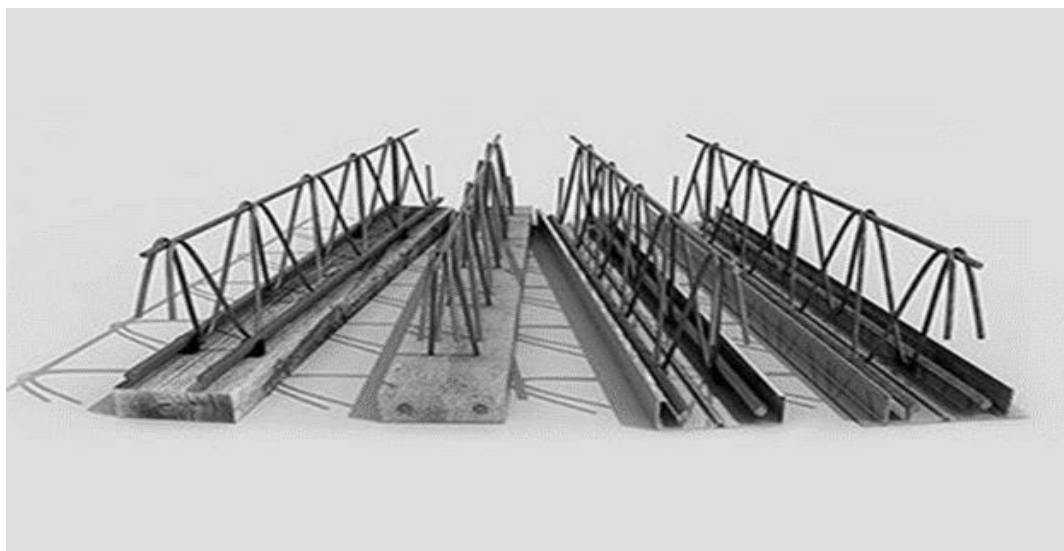


Рис. 3. Балки с арматурным каркасом

Балки представляют собой брусок с треугольным каркасом. Брусочки могут быть выполнены из разного материала: бетон, дерево, лёгкий тонкостенный стальной профиль.

Главным плюсом данного вида опалубки можно считать возможность комбинировать материалы и их полезные свойства (рис. 4), но нельзя забывать и о их отрицательных характеристиках.

При использовании балки с бетонным бруском стоит знать, что погонный метр балки с учетом армирования весит 30 кг – это означает, что монтаж балок в стеснённых условиях будет затруднителен. Также стоит заметить, что между бетонными брусками и залитым бетоном образуется холодный шов.

Использование балок с деревянным бруском можно назвать экспериментальным, так как не выявлены все минусы, и этот способ использовался пока только в частном строительстве. Известно, что древесина – это экологичный легко доступный в России материал, из-за чего этот тип балки отличается низкой ценой. Наблюдалось несколько минусов – горючесть древесины и пролеты более 6 м, которые реализовать на основе деревянной балки достаточно сложно из-за отсутствия пиломатериала большей длины.

Стальной профиль, скорее всего, является наилучшим решением для балки, так как у

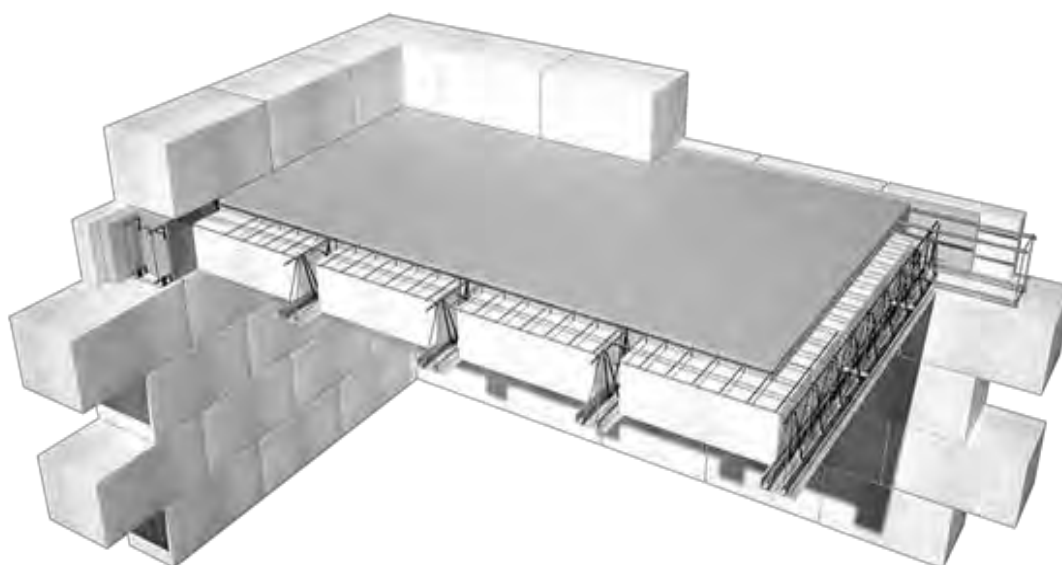


Рис. 4. Плита перекрытия при использовании балок с арматурным каркасом

него отсутствуют минусы, упомянутые ранее у других материалов, и он работает как наружное армирование при плотном сцеплении с бетоном. Характерным минусом стального профиля является то, что при пожаре он теряет свою прочность. О характеристиках балок со стальным профилем можно узнать из научного источника 4.

Блоки ППС

Блоки из пенополистирола представляют собой панель ППС с отверстиями для провода коммуникаций и с встроенным в неё профилем из оцинкованной стали (рис. 5).

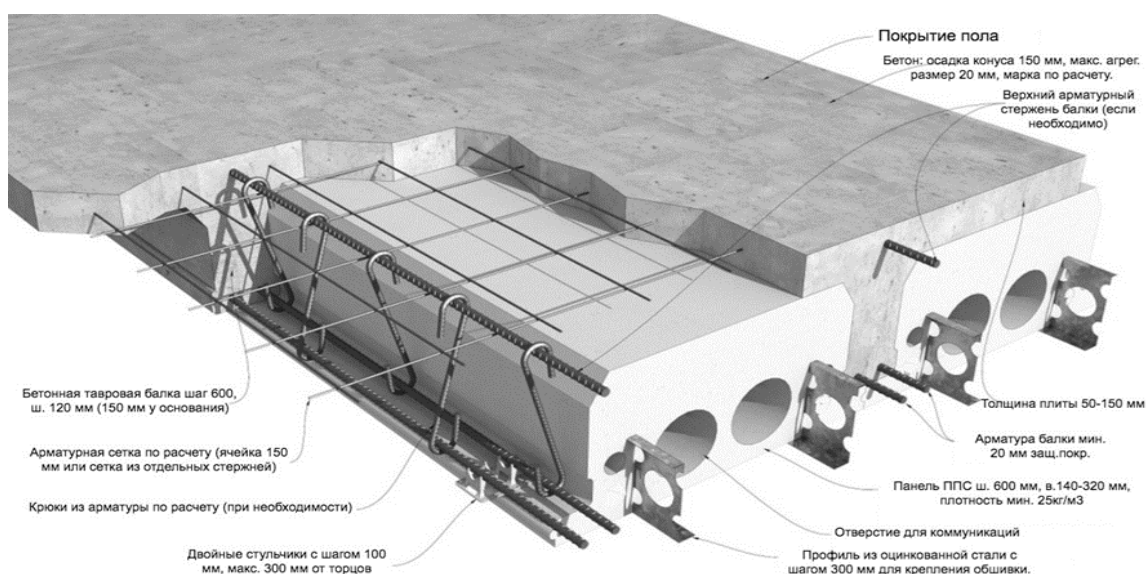


Рис. 5. Несъёмная опалубка из блоков ППС

Блоки из пенополистирола обладают множеством плюсов. Благодаря лёгкости блоков монтаж может производиться в стеснённых условиях и не требует использования крана. Всем известно, что пенопласт используется как утеплитель, а значит блоки имеют хорошие теплотехнические характеристики (теплопроводность = 0,038 Вт/мК). Также блоки обладают хорошими звукоизоляционными характеристиками, о чем повествуется в литературном источнике 2.

Несмотря на множество плюсов этого вида опалубки, есть не менее важный минус. Пенопласт имеет степень горючести Г2 (умерено горючий), группу воспламеняемости В3

(легко воспламеняемый), группу дымообразующей способности ДЗ (высокое дымообразование) и группу по токсичности продуктов горения ТЗ (высокая токсичность).

Приходим к выводу, что основными плюсами несъемной опалубки являются сокращение сроков строительства и уменьшение трудоёмкости работ. Но при подборе типа опалубки стоит обращать внимание на требуемые характеристики перекрытия, так как каждый вид опалубки обладает своими положительными и отрицательными характеристиками. Также следует отметить, что практически все типы несъемной опалубки препятствуют проникновению радона и других токсичных газов внутрь помещений [4].

Литература

1. **Мацкевич А. Ф.** Несъемная опалубка монолитных железобетонных конструкций. – М.: Стройиздат, 1986. – 96 с.
2. **Анпилов С. М.** Опалубочные системы для монолитного строительства: Учебное издание. – М.: Ассоциация строительных вузов, 2005. – 280 с.
3. **Современные опалубочные системы: учебное пособие** / А. В. Киянец. – Челябинск: ЮУрГУ, 2015. – 52 с.
4. **Джерихов Н.В., Милованова Е.П.** Пути снижения концентрации радона в помещениях зданий // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. Сборник научных трудов. СПб: СПбГАУ, 2018. – С. 442-444. – EDN: YUBVXY.

УДК 692

Студент **А.А. ЛЮШИНА**

Научный руководитель К.э.н. доцент **Е.В. ЖЕЛТОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ЗЕЛЕННЫХ КРЫШ

Интенсивная застройка городов, вырубка существующих зеленых насаждений на территории микрорайонов, увеличение количества машин ухудшают экологическую обстановку в современных мегаполисах. Для создания комфортной и здоровой среды в мегаполисах необходимо интегрирование систем озеленения, т.е. организация зеленых рекреационных зон. Примером такой зоны может служить эко-крыша, предназначенная для прогулок и отдыха. Озеленение крыш позволяет заботиться о природе, о здоровье человека и подходить организовывать жизненное пространство, не занимая место под застройку. Оно может обустраиваться как на плоских, так и на скатных кровельных конструкциях.

Существует несколько разновидностей зеленых крыш:

– экстенсивные крыши используется легкий грунт, толщина слоя которого должна быть не больше 15 см, а также растительность, которая не нуждается в дополнительном поливе. Квадратный метр такого слоя весит примерно 20 кг;

– интенсивные крыши – на доме устраивается полноценный сад. Возможно обустройство садовых дорожек, зон отдыха для проведения пикников, установка беседок, создание бассейнов и иных водоемов. Интенсивный вариант больше подходит для многоэтажных зданий, отелей, развлекательных центров. Для высадки деревьев крыша дополнительно укрепляется и укрывается 1,5-метровым слоем земли. Один квадратный метр данной кровли весит уже порядка 700 кг [3];

– скатный или плоский вариант. Для скатного варианта используются специальные экраны и только экстенсивная технология. На плоской крыше можно использовать как первую, так и вторую технологию озеленения.

Для обустройства зеленых крыш в плоском варианте используется система инверсионного кровельного пирога. Её конструкция перевернута по сравнению с традиционной кровлей.

В состав зеленой кровли обязательно должны входить [2]:

1. Теплоизоляция. Для изготовления этого слоя используют пеностекло, пенополистирол экструдированный, базальтовую вату. Материал по своим качествам должен сохранять тепло, быть негигроскопичным, выдерживать давление корней растений.
2. Гидроизоляция. Этот слой укладывается с использованием специальной гидроизоляционной слоя – мембраны на битумном или синтетическом основании. Оно обязательно для того, чтобы защитить конструкции здания от воздействия влаги, а также поддержания комфортного микроклимата для роста растений. Вместе с гидроизоляционной мембраной используют алюминиевую или медную фольгу для запасной защиты несущих конструкций от сырости, а так же противокорневую пленку.
3. Дренаж. Дренажная система способствует отводу лишней жидкости из почвы, что позволяет сохранять для растений необходимый им уровень влажности. Для дренажа могут применяться рулонные материалы из перфорированного полиэтилена или полистирола повышенного давления, а также дренажный слой из гравия.
4. Фльтрация. Для изготовления этого слоя можно использовать геотекстиль или специальный термосклепанный материал. Его главной задачей является не допустить, чтобы дренажная система засорилась кусочками земли, и препятствовать вымыванию питательных веществ из нее.
5. Почвенный субстрат. Задача его – служить основой жизнедеятельности растительных слоев. Современная технология позволяет создавать субстраты, которые поддерживают функционирование зеленых кровель уже многие годы.
6. Растительный слой. Последний слой зеленой кровли – это сами растения.

В эксплуатируемой кровле с растительным слоем обязательно предусматривается система автоматического полива. В конструкциях с толщиной грунта 8-15 см применяют шланг капельного полива. Шланг укладывают в грунт на глубину 5 см от поверхности. Конструкция шлангов имеет защиту капельниц от засоров.

2 варианта защиты:

- в конструкцию капельниц встроены специальные медные вставки, препятствующие засорению отверстий для выхода воды;
- шланг обернут плотным геотекстилем, который защищает его от засоров.

Организация водостока может быть:

- внутренняя вертикальная через воронки. Воронки бывают обогреваемые и без обогрева. Они устанавливаются через все слои и оснащаются защитной решеткой, предотвращающей попадание мусора и листьев. В нижней части воронки расположен выпуск, который присоединяется к стояку;
- наружная горизонтальная. Водосток осуществляется по лоткам, расположенным по периметру крыши через сливной патрубков в вертикальные стояки.

Для сравнения основных характеристик эксплуатируемой (зеленой) и неэксплуатируемой кровель составлена таблице 1.

Таблица 1. Основные сравнительные характеристики неэксплуатируемых и эксплуатируемых кровель

Сравнительные характеристики	Озеленяемая инверсионная кровля	Стандартная кровля
1. Теплоизоляция	$R = 8,63 \text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$	$R = 4,83 \text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$
2. Коэффициент водопроницаемости	22,2 мг/м ²	36,92 мг/м ²
3. Звукоизоляция	Зеленые кровли снижают степень звукового отражения от поверхности крыши и существенно повышают уровень шумоизоляции	-
4. Воздействие солнца	Отражает 27% солнечного излучения	Отражается 5-15%

Итак, зеленая кровля имеет несколько преимуществ, среди которых следует отметить следующие:

- сбережение тепла. В домах с такой крышей можно обойтись менее мощной отопительной системой [4];
- защита здания от атмосферного воздействия осадков и ветра, а также улучшение звукоизоляции;
- повышение пожарной безопасности здания. При возникновении возгорания его распространение на зеленую кровлю будет медленнее, чем на обычную [1];
- снижение количества пыли вредных веществ в воздухе;
- создание дополнительных источников кислорода – зеленые крыши, являясь экологическим типом строительства, позволяют создать зеленые зоны без расходов на новый земельный участок;
- создание места для приятного отдыха и развлечений.

Литература

1. **Милованова Е.П.** Особенности устройства зеленых крыш в условиях Санкт-Петербурга / Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Приоритеты развития АПК в условиях цифровизации и структурных изменений национальной экономики». – СПбГАУ. – СПб., 2022. С. 296-298.
2. **Руководство по проектированию и устройству эксплуатируемых и зеленых крыш.** [Электронный ресурс]. – Разработано группой компаний «ТЕХНОНИКОЛЬ», 2020. – URL: <https://technoelast.ru/upload/iblock/133/Rukovodstvo-po-proektirovaniyu-i-ustroystvuekspluatiruemykh-i-zelenykh-krysh.pdf>.
3. **Шушунова Н.С.** Анализ технологических параметров при устройстве инверсионных кровельных покрытий с озеленением // Вестник Московского государственного строительного университета. – 2018. – Т.13. Вып. 3 (114). С. 349-355.
4. **Желтова Е.В.** Анализ критериев энергоэффективности при проектировании зданий / Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Развитие агропромышленного комплекса на основе современных научных достижений и цифровых технологий». – Ч. II / СПбГАУ. – СПб., 2019. С. 18-20.

УДК 528.51.089.6:531.713 (091)

Студент **Е.А. МАРТЪЯНОВ**,
Студент **Т.А. МИРЕНКОВ**
Научный руководитель канд. техн. наук **А. А. СМIRНОВ** (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

«ЛЕНИНГРАДСКИЙ» КОМПАРАТОР

В сентябре 2003 г. исполнилось 100 лет первому отечественному 24–метровому стационарному оптико-механическому компаратору. Идею применения компаратора для определения длины линейных мер в России активно пропагандировал и практически реализовал выдающийся геодезист и астроном проф. В. Я. Струве в 20-40-х годах XIX в.

До XX в. для базисных измерений в основном применялись жезловые базисные приборы, которые отличались многообразием конструкций. Как известно, эти устройства играли огромную роль в градусных измерениях XIX в. Однако жезловые измерительные приборы были дорогостоящими и громоздкими средствами измерений, поэтому геодезисты стремились усовершенствовать технику базисных измерений.

В 1880 г. шведский геодезист Эдвард Едерин предложил для линейных измерений базисный прибор с подвесными проволоками, которые имели штриховые шкалы и находились под постоянным натяжением. Этот прибор был гораздо проще по конструкции, удобен в работе и давал относительно высокую точность измерений. Однако вначале серьезным препятствием при его практическом применении было отсутствие устройства для определения длины проволок.

В России впервые базисный прибор Едерина использовался в 1884 г. при измерении Пулковского базиса. В этих работах принимали участие известные русские геодезисты В.В. Витковский, Д.Д. Геденов и другие.

Несмотря на обнадеживающие результаты первых базисных измерений с использованием мерных проволок, возникли некоторые проблемы практического использования их при высокоточных работах, связанные с подтверждением постоянства длины и эталонированием.

Предложенный Едериним компаратор для определения длин проволок оказался несовершенным, а результаты измерений на нем сопровождались систематическими погрешностями. Поэтому длину проволоки определяли на полевых компараторах, интервалы которых эталонировали с помощью жезловых базисных приборов, что делало процедуру проверки громоздкой и несовершенной.

В 1903 г. Едерин в комплект базисного прибора включил проволоки, изготовленные (по предложению Гильома) из сплава никеля и стали, получившего название инвара. Коэффициент его линейного расширения составлял $1/5 - 1/10$ от коэффициента стали. Усовершенствование базисного прибора и технологии эталонирования на компараторах обеспечило в те годы успешное внедрение инварных проволок в практику базисных измерений при высокоточных геодезических работах. Этому в немалой степени способствовали исследования русских геодезистов. В начале XX века в Средней Азии (на территории Туркестана) проводились большие триангуляционные работы. Русский генерал Дмитрий Данилович Геденов как начальник топографического отдела Туркестанского края принял решение проводить измерения базисов проволоками. В 1902 г. По его просьбе через Международное бюро мер и весов был заказан базисный прибор Едерина. В комплект прибора входили шесть 24-метровых и две 48-метровые проволоки. Одновременно были заказаны 3-метровый инварный жезл и оборудование для устройства компаратора. Планируя создание компаратора в Ташкенте, Д.Д. Геденов хотел реализовать собственные идеи, направленные на усовершенствование его конструкции для максимальных удобств при работе и получения надежных результатов при эталонировании подвесных проволок.

Для устройства компаратора подходящим по длине и условиям местом оказался коридор здания Туркестанского военно-топографического отдела в Ташкенте. При монтаже компаратора в его конструкцию был внесен ряд усовершенствований, предложенных Д.Д. Геденовым, в частности:

- 1) вдоль линии компаратора через 3 м на кронштейнах были установлены 9 микроскопов с увеличением 30 и ценой деления 1 мкм;
- 2) для перемещения тележки с рабочим эталоном вдоль линий компаратора был уложен рельсовый путь, обеспечивающий прямолинейность и плавность передвижения эталонной меры;
- 3) для подвешивания проволок и натяжения их с силой 10 кг были применены специальные кронштейны, поэтому шкалы проволок попадали непосредственно в предметную плоскость наблюдательных микроскопов.

В сентябре 1903 г. под руководством Д.Д. Геденова были начаты исследования стабильности длины компаратора и проведены первые определения длин проволок базисного прибора.

В дальнейшем одновременно с совершенствованием базисного прибора (улучшением свойств инвара, введением гирь вместо динамометров, применением барабанов для свертывания проволок) и методики базисных измерений улучшалась конструкция

компаратора. Так, использованы более короткие микроскопы с увеличением 18, кронштейны приспособлены для подвешивания гирь и, кроме того, дополнены микрометренными устройствами для перемещения проволок в горизонтальных и вертикальных плоскостях. Эти новшества способствовали повышению точности компарирования, сокращению времени на измерения.

Увеличение объёмов базисных измерений в России и числа базисных приборов заставило предпринимать шаги, направленные на устройство новых компараторов. В 1908-1910 гг. Военным министерством России на базе топографических отделов были установлены компараторы в Петербурге, Тбилиси, Иркутске, Хабаровске и Омске. По отзывам специалистов, до 1917 г. наиболее совершенными были компараторы в Петербурге и Тбилиси.

В 1925 г. под руководством проф. Ф.Н. Красовского начаты работы по устройству московского компаратора. Для его размещения использовалось полуподвальное помещение учебного корпуса Межевого института (ныне корпуса МИИГАиК). Были учтены выявленные недостатки действующих компараторов, а многие детали и узлы значительно усовершенствованы, что делало новый проект одним из лучших достижений в данной области. Работы по созданию московского компаратора в основном были завершены осенью 1926 г.

В этом же году Высшее геодезическое управление получило от Женевского общества инварный трехметровый жезл № 541, который в московский компаратор был доставлен в 1927 г. после эталонирования в Главной палате мер и весов. Эта нормальная мера стала основным рабочим эталоном при определении длин инварных проволок.

Благодаря своему совершенству, объёму выполненных работ и универсальности московский компаратор с середины 1930-х годов становится наиболее солидной метрологической базой по определению измерительных характеристик высокоточных геодезических мер длины.

Работы на компараторе выполняли две рабочие группы: специалисты ЦНИИГАиК обеспечивали потребности предприятий ГУГК; сотрудники МИИГАиК вели учебные занятия и удовлетворяли заявки ведомственных организаций о кооперировании рабочих мер.

В качестве рабочих эталонов на компараторе в разные годы применялся набор нормальных мер различной длины. Для поверки инварных проволок использовались 3-метровые инварные жезлы № 541 и 615. Инварный жезл № 78093 длиной 1 м применялся при работах на малом компараторе для поверки контрольных линеек и нивелирных реек. Платиновый жезл № в/17 (97) длиной 1 м в течение некоторого времени служил для этих же целей, но затем все чаще стали использоваться метровые интервалы жезла № 541. Жезлы имеют Н-образное поперечное сечение, вписанное в квадрат со сторонами: для трёхметровых мер – 35 мм, для метровых – 25 мм.

Эталонные меры компаратора периодически проходили поверки во ВНИИМ им. Д. И. Менделеева в Ленинграде. При этом в качестве средства поверки использовался рабочий эталон ВНИИМ – инварный жезл № Н₁₅. В первое время межповерочный интервал составлял 1 год, а начиная с 1968 г. – 4 года. Последняя поверка жезла №541 проведена в 1997 г. с использованием интерферометра фирмы «Хьюллет Паккард» центром Ростест-Москва Госстандарта России.

С 1926 по 1945г. длина инварного жезла увеличилась на 16,2 мкм. Последующие измерения фактически находятся в пределах погрешности эталонирования δL . Тем не менее, несмотря на стабилизацию длин жезла, необходимость его поверки с целью подтверждения основных метрологических характеристик не должна вызывать сомнений. Речь может идти только в отношении обоснования межповерочного интервала. По нашему мнению, он должен быть 5 лет.

Базисные приборы с инварными проволоками уже давно вытеснены из геодезического производства более современными средствами линейных измерений. В настоящее время для этих целей применяются электронные тахеометры, светодальномеры, спутниковая геодезическая аппаратура. Да и само определение единицы длины – претерпело

принципиальные изменения. Возникает вопрос: а нужны ли базисные приборы и компараторы для их поверки?

Ответ на этот вопрос однозначный: нужны, так как и в наше время эти средства измерений выполняют важную функцию. Этот вывод мотивируется следующими соображениями:

1) базисный прибор относится к высокоточным надёжным средствам линейных измерений, что подтверждено многолетним опытом;

2) базисный прибор и компаратор включены в государственную и локальную поверочные схемы для средств измерений топографо-геодезического назначения;

3) геодезический жезл компаратора обеспечивает прямую (или с помощью линейных базисов) и надёжную связь высокоточных средств линейных геодезических измерений с государственными эталонами метра;

4) при наличии компаратора и линейных базисов, измеряемых базисными приборами, обеспечивается независимый и надёжный метрологический контроль современных средств линейных измерений, особенно в части выявления систематических погрешностей;

5) наиболее ответственные виды испытаний (государственные, сертификационные, для утверждения типа) электронных средств измерений и спутниковой геодезической аппаратуры проводятся на геодезических полигонах, имеющих линейные базисы, измеренные инварные проволоками.

Все это свидетельствует о том, что и компаратор, прототип которого был создан 100 лет назад, и базисные приборы с инварными проволоками, с помощью которых измеряются базисы и стороны в геодезических построениях разных классов, играют заметную роль в обеспечении единства геодезических измерений в наши дни.

Известно, что основной из измерительных единиц в геодезии является метр. Эта единица измерения возникла из потребностей взаимопонимания людей разных стран при решении многих практических и научных задач. Первоначально метр был определен как 10^7 часть $\frac{1}{4}$ длины земного меридиана (Франция, 1791 г.). Для обеспечения единства измерений во всех странах в 1889 г. по постановлению Международного комитета весов и мер из сплава платины (90%) и иридия (10%) были изготовлены 34 жезла длиной 1,02 м и сравнены с архивным метром Франции – *Metre des Archives*. Процесс изготовления жезлов занял много лет и является примером международной интеграции в выполнении научных и практических работ. В изготовлении жезлов приняли участие известные фирмы Англии, Швейцарии и Франции. Жезлы были распределены по жребию между 20 государствами, подписавшими конвенцию о создании Комитета. На долю России досталась 2 жезла № 28 и № 11. Первый хранится в Российском НИИ метрологии и стандартизации, а второй – в Академии наук. Эти жезлы являются основными эталонами в России и представляют собой штриховые меры X-образного сечения 20*20 мм. На нейтральной зеркально отполированной поверхности на расстоянии 1 см от каждого конца нанесены по три тонких штриха, перпендикулярных к оси жезла и отстоящих на расстояние 0,2 мм друг от друга.

Основные эталоны служат только для периодического сличения с ними рабочих эталонов, называемых образцовыми мерами или рабочими эталонами. Образцовые меры изготовлены в виде жезлов длиной 1 и 3 м H-образного сечения из инвара (64% стали и 36% никеля). Из «заслуживающих внимания» образцовых инварных эталонов в нашей стране Н.Г. Келль и В.А. Баринов отмечает 4-метровый жезл и М4, метровый М318 и 3-метровый G14.

Жезл G14 длительное время принадлежал Военно-типографическому управлению (ВТУ) РККА и «бессменно обслуживал 24-метровый компаратор для проверки геодезических проволок в Ленинграде». Он находился в специально созданном в 1913 г. здании около Военно-топографической школы.

Всего в 1933 г. в СССР имелось 5 компараторов для эталирования 24-метровых инварных проволок прибора Иседерина-Гильома. Прибор назван по имени шведского геодезиста, изобретателя высокоточного метода базисных измерений Иседерина (Edvard Jaderin, в более поздней литературе называемого Едеринном) и изобретателя инвара, директора

Международного бюро мер и весов Гильома (Ch.Ed. Guillaume). Однако уже в 30-х годах XX в. из 5 компараторов осталось 2: в Московском геодезическом институте и Ленинградском военно-топографическом училище. Еще 3 компаратора, принадлежавшие ВТУ и находившиеся в Омске, Тифлисе и Ташкенте, утратили свое значение.

До Великой Отечественной войны в Ленинграде помещение для компаратора представляло собой коридор длиной около 32 м и шириной около 6 м. 3 больших окна по одной стороне коридора во время работы компаратора закрывались плотными ставнями. Вдаль коридора располагался изолированный от здания мощный монолит из кирпича длиной 26 м, шириной 1,5 м, глубиной залегания в грунт и высотой над полом 2 м. Монолит снаружи был покрыт слоем высококачественного цемента, отполирован и покрашен масляной краской. Этот монолит нес на себе на высоте 1,2 м от пола систему из 11 суппортов с микроскопами-микрометрами. По краям монолита располагались подвижные рамы с роликами для подвешивания проволок в момент кооперирования. Под микроскопами был расположен рельсовый путь на металлических литых метровых фермах со шпалами, покоящимися на отдельных, изолированных от основного монолита и здания столбах. Столбы располагались через каждый метр пути. По рельсам передвигалась специальная тележка, несущая футляр с трехметровым жезлом – эталоном G14.

Известно, что инварные жезлы имеют уникальное свойство удлиняться с течением времени. В период с 1909 по 1997 год проводились измерения длины жезла G14 и зафиксировано, что с 1919 по 1932 г. удлинение жезла практически прекратилось. Следовательно, его вполне можно применять для компарирования средств измерения линий и превышений (нивелирных реек) для прецизионных инженерно-геодезических работ.

После Великой Отечественной войны компаратор оказался в ведении Ленгидропроекта и был аналогично смонтирован в Ленинградском политехническом институте. Ленгидропроект применял G14 для компарирования средств измерений, использовавшихся для инженерно-геодезических работ при строительстве крупнейших гидротехнических проектов. До 1975 г. в Ленинградский политехнический институт привозили на компарирование инварные проволоки военные топографы. В связи с внедрением в измерение светодальномеров интенсивность использования компаратора уменьшилась. Последнее компарирование инварных проволок Ленгидропроектом выполнено в 1983 г. В следующем году в связи с ремонтом, начатом в Политехническом институте, оборудование компаратора было демонтировано и уложено на хранение, тумбы под микроскопы и рельсы уничтожены.

В 1995 г. по инициативе Ленгидропроекта с помощью Политехнического института часть компаратора (12 м) была восстановлена. Выполнялось компарирование лент произвольной длины. Политехнический институт использовал его в учебных целях.

В 2001 г. оборудование компаратора и жезл G14 для обеспечения сохранности и восстановления его функциональных возможностей по инициативе инженера Д.И. Брехмана и при их непосредственном участии были смонтированы в Военном инженерно-космическом университете им. А.Ф. Можайского. В настоящее время восстановлено 14 м компаратора, что вполне позволяет компарировать средства измерений, применяемые в инженерной геодезии. На компараторе установлено натяжное устройство конструкции Ю.В. Спиридонова. Оборудование – к компаратора дополнено 1-метровым кварцевым жезлом и двумя инварными рулетками длиной 82 метра.

Л и т е р а т у р а

1. Стародубцев В.И., Брехман Д.И., Ермаков В.С., Смирнов А.А., Стояловский К.И. История одного компаратора // Геодезия и картография. – № 9 – 2002.
2. ГОСТ 8.503-84 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 24–75000 м. – М.: Изд-во стандартов, 1984.
3. Красовский Ф.Н., Данилов В.В. Руководство по высшей геодезии. Ч. 1 – Изд. Ребюро ГУГСК НКВД СССР, 1938. – 419 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАЛЛОВ ДЛЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

При строительстве большепролетных сооружений (мосты), общественных (спортивные залы, выставочные павильоны, театры) и производственных зданий (авиа сборочные цеха, монтажно-испытательные комплексы, ангары) широко используются металлические большепролетные конструкции, что представлено на рис. 1 и 2.

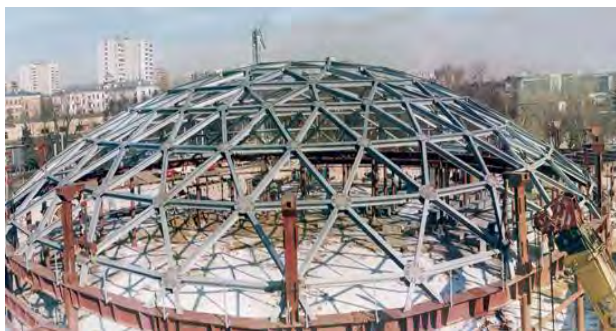


Рис. 1. Купол Электродепо



Рис. 2. Железнодорожный мост

Перспективы большепролетного строительства

Учитывая историю мировой архитектуры и неизбежное стремление человека к завоеванию пространства и созданию совершенных архитектурных форм, можно смело прогнозировать устойчивый рост внимания к большепролетным конструкциям. Что касается материалов, то помимо современных высокотехнологичных решений, представляющие собой уникальный синтез традиционного материала и современных высоких технологий.

Что касается России, то, учитывая темпы развития экономики, объёмы строительства большепролетных зданий и сооружений будут постоянно увеличиваться. И здесь всё большую роль будут играть уникальные конструкторские решения, качество материалов и использование инновационных технологий [1, 2].

Не забудем и об экономической составляющей. Именно она стоит и будет стоять во главе угла, и именно сквозь неё будут рассматриваться эффективность того или иного материала, технологии и конструкторские решения. Поэтому следует вспомнить про клееные деревянные конструкции. Им, по мнению многих экспертов, принадлежит будущее большепролетного строительства [3, 4].

Коррозия металла и меры, предотвращающие коррозию

Коррозийное разрушение металла может иметь сплошной (общий) характер или сосредоточено на отдельных участках (местная коррозия). Общая коррозия приводит к ослаблению сечения и повышению уровня напряжений, а местная коррозия (помимо ослабления сечения) вызывает так же концентрацию напряжений, что повышает вероятность хрупкого разрушения, поэтому местная коррозия наиболее опасна.

Коррозии по характеру разрушения делятся на равномерную, неравномерную, пятнами, питтинговую, межкристаллическую.

По среде, в которой протекают процессы разрушения, различают химическую (в газовой среде) и электрохимическую (в среде электролита) коррозию.

При химической (газовой) коррозии металл разрушается под воздействием агрессивных газов. Такая коррозия протекает по законам химической кинетики.



Рис. 3. Химическая коррозия

При электрохимической коррозии разрушение металла протекает в различных водных средах (в растворах электролитов, проводящих электрический ток). Сущность этого процесса в том, что атомы металла при контакте с раствором электролита переходят в раствор в форме ионов, оставляя эквивалентное количество электронов в металле. Эта коррозия проходит по законам электролитической диссоциации. При погружении в ионный электролит двух взаимно контактируемых металлов образуется гальваническая пара.

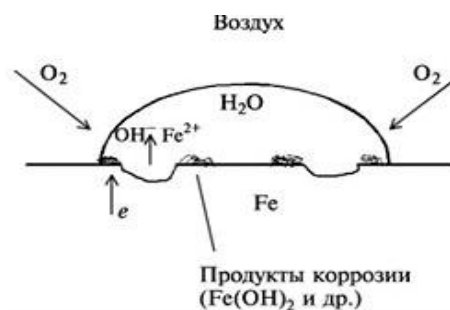


Рис. 4. Электрохимическая коррозия

Мероприятиями по защите от коррозии является нанесение защитных покрытий; исключение появления гальванических пар; отведение блуждающих токов (все конструкции, работающие вблизи электрооборудования, заземляют); применение сечений, легкодоступных для очистки и нанесения защитных покрытий; изменение химического состава стали.

По коррозионной стойкости стали подразделяют на три группы:

- 1) марганцовистые стали и легированная сталь 14ГСМФР – это стали пониженной коррозионной стойкости;
- 2) медистые и атмосферостойкие – это стали, которые могут применяться без защитных покрытий. Эти стали повышенной коррозионной стойкости;
- 3) все стали, кроме тех, которые не указаны в 1 и 2 группах – эти стали обладают средней коррозионной стойкостью.

Антикоррозийные покрытия могут быть металлические, неметаллические, органические и неорганические.

Металлические покрытия получают путем цинкования, хромирования или никелирования.

Неметаллические неорганические покрытия – это цементно-бетонные и фосфатные покрытия, такие как резиновые и полиэтиленовые пленки, лаки и краски на основе битумов и смол, перхлорвиниловые лаки и краски, эпоксидные эмали, кремнийорганические эмали, масляные краски (белила цинковые, железный сурик, олифа-оксоль), глифталевые покрытия.

Элементы конструкций наиболее подверженные коррозии – это сопряжение ригелей и колонн, объемных блоков, панелей перекрытий; стыки колонн по высоте; различные болтовые и заклепочные соединения; вся поверхность металла.

Литература

1. **Методы математического моделирования при проектировании зданий и сооружений.** Куправа Л.Р., Егорова О.А. В сборнике: Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. 2014. С. 196-199.
2. **Оценка напряженно деформированного состояния структурной плиты и ее оптимизация.** Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р., Кадушкин Ю.В., Круглов М.Э. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2-19. №7(1019). С.37-39. EDN: [VRQJUR](#)
3. **Основные направления и меры по повышению долговечности и ремонтпригодности малоэтажных зданий.** Беленцов Ю.А., Кадушкин Ю.В., Чугунов А.С. Вестник факультета землеустройства Санкт-Петербургского аграрного университета. 2018. №4. С. 40-42. EDN: [VTAIZA](#)
4. **Анализ защиты металла от коррозии.** Просвирнин С.В. В сб. «Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК». Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся. Санкт-Петербург, 2022. С.95-100. EDN: [BQSHZY](#)

УДК 69.07

Студент **Р.Н. ПЫЖОВ**
Научный руководитель ст. преподаватель **Л.Р. КУПРАВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ДОБАВОК ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА

Бетон – искусственный каменный материал, применяемый в строительстве, полученный при затвердевании уплотненной и перемешанной смеси из органического либо минерального вяжущего вещества, воды и крупного или мелкого заполнителей. Может содержать в своем составе специальные добавки. Ускорители твердения бетона – вид добавок в бетон, позволяющие повысить скорость твердения бетона. Основное использование подобных добавок – это возведение сооружений, требующих быстрого «схватывания» бетона. В этой работе рассмотрим, какие добавки применяются для того, чтобы сделать процесс строительства легче для исполнителя.

Скорость твердения бетона важна при возведении здания, так как перед исполнителями работ могут быть установлены всевозможные задачи. Стандартные сроки твердения бетона от 28 до 30 дней, при температуре от +15 до +22 С° и влажность от 60 до 100% (рис. 1). Длительность затвердевания зависит от условий, в которых проходит этот процесс, наличия различных добавок в растворе и марки бетона.

Есть факторы, которые негативно влияют на скорость твердения бетона, например, отрицательная или высокая температура воздуха. Зависимость скорости твердения от температуры проявляется в удержании большого количества воды в материале и увеличении длительности процессов гидратации.

При повышенной температуре жидкость может быстро испариться, а оставшейся может не хватить для реакции гидратации. Исходя из данного утверждения, уменьшается надежность конструкции, а прочность на сжатие в центральных и верхних слоях существенно различается.

Когда температура воздуха ниже 0 С°, вода начинает замерзать и процесс гидратации прекращается. Конструкцию можно прогревать, однако ее прочность будет падать.

Применяются добавки с различными свойствами, например, такие, которые не изменяют свойств составляющих цементного теста. Подобные средства увеличивают растворимость ингредиентов и уменьшают температуру кристаллизации воды. Есть активаторы гидратации, добавки, которые смешиваются с цементом, вследствие чего силикатные составляющие материала разрушаются. Цемент быстрее растворяется в воде,

снижая температуру ее кристаллизации. Существуют ускорители гидратации, принцип действия которых базируется на реакциях обмена. Они способствуют формированию гидроксидов кальция и гелей, благодаря чему вода может замерзнуть при более низкой температуре. Ещё применяются добавки, приводящие к выработке тепла при растворении цемента.

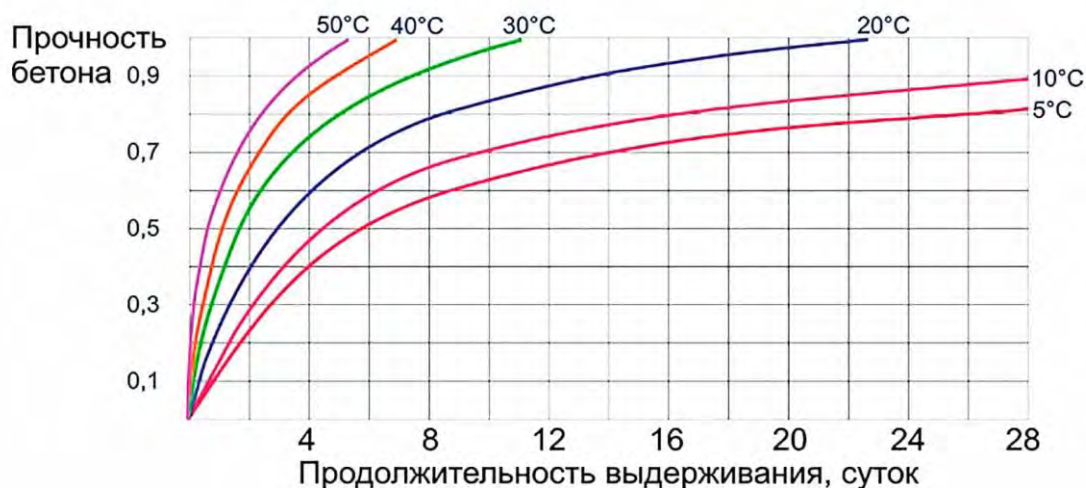


Рис. 1. Время твердения бетона

Таблица 1. Время схватывания различных марок бетона в часах и днях

Марка бетона	Время схватывания, часы	Время схватывания, сутки
М 100	3 – 3,5	До 30
М 200	2 – 2,5	14 – 25
М 300	1,5 – 2	7 – 14
М 400	1 – 2	4 – 7
М 500	< 1	2 – 4

Добавки в бетоны и растворы – это соли неорганических кислот – хлориды и сульфаты (CaCl_2 , NaNO_3 , KNO_3 , KCl). Механизм заключается в том, что соли электролиты увеличивают растворимость цементных минералов, и реакция гидратации проходит быстрее. Требования к добавкам ускорения по ГОСТ 24211 – 2008 заключаются в том, что они должны гарантировать увеличение прочности бетона не менее чем на 30 % в первые сутки твердения. Эти добавки известны как противоморозные.

Существуют различные варианты добавок. Смеси содержат специальные виды цемента и устойчивые к механическим повреждениям наполнители. В частных случаях добавляются химические вещества. Подобный состав наносят на свежееуложенный бетон, и на поверхности образуется твердое покрытие.

Газообразователи вовлекают воздух в структуру материала. Они применяются при изготовлении газобетона. При добавлении такие вещества уменьшаются вес конструкции, однако это негативно воздействует на ее прочность. Самым известным представителем таких веществ является алюминиевая пудра. При её добавлении выполняют виброобработку. Ускорение схватывания происходит благодаря соединению этой пудры с цементом и образованию алюмината кальция.

Ускорители набора прочности – комплексные добавки, уменьшающие в 2 – 3 раза время получения высоких эксплуатационных качеств. Это способствует раннему снятию опалубки, что ускоряет процесс строительства. Добавки могут использоваться для восстановления свойств продолжительно хранившегося цемента. Потеря прочности бетона при использовании такого материала не наблюдается. Ускорители схватывания способствуют ускорению

первичного твердения смеси. Используются для проведения аварийного ремонта, заделке отверстий в бетонных емкостях.

Существуют добавки отечественного производства:

Форт УП-2 –

Применение добавки позволяет увеличить прочность на 30-60%. Вещество можно совмещать с бетонами различных марок подвижности. Имеет вид порошка (рис. 2). Содержит соли, которые вводят после разбавления цементно-песчаной смеси водой. Порошок используется для ускорения схватывания пористых бетонов.



Рис. 2. Форт УП-2

Кальций хлористый –

Добавку создали для ускорения набора прочности бетонных изделий и увеличения срока их службы. Действующее вещество получает влагу из воздуха и накапливает ее в структуре материала (рис. 3).



Рис. 3. Кальций хлористый

Конкрит-Ф –

Добавка изготавливается на основе хлористого кальция, который уменьшает время затвердевания (рис. 4.). К положительным качествам этого средства относят увеличение устойчивости бетона к промерзанию и износу, а также возможность быстро вытащить залитые блоки из форм. Затвердители добавляют на этапе перемешивания сухих ингредиентов с водой. Часто применяют при изготовлении брусчатки, чтобы блоки, из которых она делается, не имели больших пор и сколов.



Рис. 4. Конкрит-Ф

Релаксор –

Входит в категорию суперпластификаторов, производимых в виде порошка, геля или жидкости. Вещество комплексного воздействия сокращает время застывания и набора прочности монолитных конструкций. Увеличивает устойчивость материала к морозам.

Опалубку можно снимать спустя сутки после заливки. Прогревая конструкцию, при использовании добавки время затвердевания уменьшается на 4-8 часов.



Рис. 5. Релаксор

Реламикс –

Все типы добавок повышают прочность монолитных конструкций на ранних стадиях схватывания. Они повышают устойчивость бетонной смеси к излишней влажности и агрессивным веществам.



Рис. 6. Реламикс

Существуют добавки иностранных производителей:

Addiment BE2 –

Добавка немецкого производства многократно ускоряет процесс затвердевания. Применяется для возведения фундаментов и формирования стяжки. Средство продается в виде порошка.

Addiment BE6 –

Добавляют на стадии перемешивания сухих компонентов с водой. Увеличивает прочность и устойчивость материала к низким температурам.

Addiment BE5 –

Добавка, ускоряющая твердение, применяется в зимнее время года. Изготавливается в виде порошка.

Cementol Omega P –

Добавка, произведенная в Словении. Ее добавляют на этапе превращения сухой смеси в цементное тесто. Количество ингредиента в составе материала не должно быть больше 3%.

Tiksocret P –

Порошок добавляют в сухую цементно-песчаную смесь.

Лития карбонат –

Затвердитель итальянского производства используется при производстве бетона на основе алюминатного цемента.

Литература

1. **Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р., Лопухов М.Ю.** Инновационный состав для самоуплотняющегося бетона на основе известнякового отсева // Инновационные технологии в строительстве и геоэкологии. Материалы конференции. – 2018. – С. 54-57.
2. **Куправа Л.Р., Абу-Хасан М.С., Лопухов М.Ю.** Перспективные направления в производстве теплых кладочных растворов // Инновационные технологии в строительстве и геоэкологии. Материалы конференции. – 2018. – С. 62-65.
3. **Золотов В.М., Кадушкин Ю.В.** Перспективы применения базальтошлакощелочного бетона для строительства сельскохозяйственных сооружений // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. Материалы международной научно-практической конференции. СПбГАУ, – 2013. – С. 381-383.

ВЫБОР СЕЧЕНИЙ ПРОВОДОВ ПО УСЛОВИЯМ ЭКОНОМИЧНОСТИ

Электрическая сеть – одна из главных составляющих в строительстве. Именно она является жизненно необходимым фактором в настоящее время, так как с помощью электричества оснащаются дома, комплексы и т. д. Если неправильно спроектировать и смонтировать электричество в здание, то это может привести к негативным последствиям: выводу из строя счётчиков, сгоранию проводки и пр., что приведёт к пожару.

Одним из основных элементов построек является электрическая сеть, обеспечивающая транспорт электроэнергии внутри здания. Требования к электрической сети все время возрастают, причем, в первую очередь в отношении повышения надежности, увеличения пропускной способности и одновременно снижения потерь электроэнергии.

Сечения проводов и кабелей, которые используются в электропроводке любой квартиры или жилого дома, выбирают согласно нескольким простым правилам, следуя которым, возможно сделать правильную, надежную проводку, которая без сбоев прослужит долгие годы.

Сегодня на строительном рынке представлено огромное количество электрических проводов и кабелей. Каждый, кто имеет неограниченные финансовые возможности, может позволить себе приобрести любые виды электропроводки для монтажа в доме или квартире. Однако не каждый может правильно подобрать электрический провод или кабель для использования в жилом доме или квартире. Поэтому очень важно правильно подобрать тот или иной вид проводки для безопасности своего жилья. Тем более, что большинство россиян имеют средний достаток.

Выбор наиболее экономичного и практичного сечения проводов позволит сохранить вашу постройку от возгорания, а также будет обеспечивать минимальные годовые расчётные затраты на сооружение и эксплуатацию сети [1].

Немаловажным в выборе толщины проводов и материалов, из которых сделаны провода, в первую очередь, является мощность электрических приборов или оборудования, которые будут установлены и использованы в доме или квартире. Естественно, чем более энергоёмкий прибор (или группа приборов), чем он мощнее, тем больший ток должны выдерживать проводники, а это достигается увеличением сечения жил.

В процессе исследования мы изучили влияние сечения проводов с одной нагрузкой на конце и с одинаковым сечением вдоль всей длины проводки и определили, какое сечение проводов будет экономичнее всего.



Рис. 1. Виды электрических проводов

Нами было проведено сравнение изменения общих капиталовложений и их составляющих и изменение суммарных эксплуатационных расходов и их составляющих в зависимости от сечения проводов, что представлено на рисунках 2 и 3.

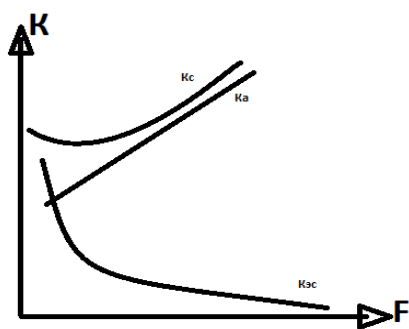


Рис. 2. Зависимость полных капиталовложений

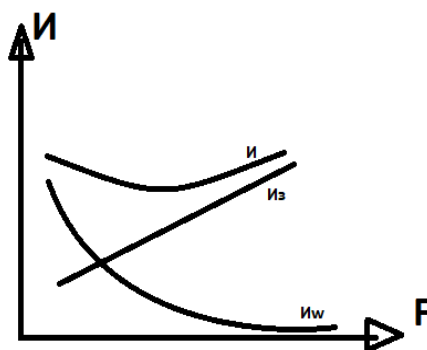


Рис. 3. Зависимость суммарных расходов

Для безопасной работы электрических систем первоочередное значение имеет правильный выбор сечения провода. Неправильный выбор поперечного сечения может привести к перегреву электропроводки, оплавлению изоляции и, в конечном счете, к возникновению пожара. Для выбора экономически обоснованного сечения пользуются понятием экономической плотности тока, которая находится по стандартным формулам.

Изучение показателей и расчет плотности тока для различных материалов представлено в таблице по значениям экономической плотности тока, которые нормированы с учётом народнохозяйственных интересов и перспектив развития энергетики страны [2].

Таблица 1. Экономическая плотность тока

Название проводов	Экономическая плотность тока, А/мм ² при продолжительности использования максимума нагрузки, час		
	>1000 <3000	>3000 <5000	>5000
Провода и шины:			
медные	2.5	2.1	1.8
алюминиевые	1.3	1.1	1.0
Медные провода с резиновой изоляцией	3.0	2.5	2.0
Алюминиевые провода с резиновой изоляцией	1.6	1.4	1.2
Медные кабели с резиновой изоляцией	3.5	3.1	2.7

Линия имеет несколько нагрузок, при выборе более экономичного сечения нужно учитывать плотность тока. А также, если расстояние между нагрузками линии не очень велико, то при монтаже данных сечений будет выделять много отходов.

В ходе исследования была составлена таблица годовых затрат для линий разных сечений.

Из нее мы получаем, что для токов до 90А экономично всего сечение 95 мм² (табл. 2).

В итоге выявляется, что алюминиевые провода лучше всего подходят для электроснабжения домов, комплексов и т. д.

Легкие и дешевые алюминиевые провода незаменимы при прокладке воздушной электропроводки, при грамотном соединении имеют длительный срок службы, поскольку алюминий почти не окисляется. С алюминиевой электропроводкой можно столкнуться при ремонте в старых домах. Когда требуется подключить дополнительные энергоёмкие приборы, определяют по сечению или диаметру жил проводов способность проводки из алюминия выдержать большую нагрузку, кроме того, они экономичны в сферах затрат и нагрузок [3].

Таблица 2. Годовые затраты

Нагрузки линии, А	Годовые расчётные затраты, тыс. руб., при сечениях линии, мм ²		
	95	120	150
80	31,8	32,3	32,6
90	33,6	33,6	33,6
100	35,5	35,2	35
110	37,6	36,8	36,2
120	39,9	38,9	37,6

Выбор проводов по сечению является главным элементом проекта электроснабжения любого масштаба от комнаты, до больших сетей. От этого будет зависеть ток, который можно отбирать в нагрузку и мощность. Правильный выбор проводов также обеспечивает электро- и пожарную безопасность и экономичный бюджет вашего проекта.

Литература

1. **Зуев Э.Н., Ефентьев С.Н.** Задачи выбора экономически целесообразных сечений проводов и жил кабелей М.: МЭИ, 2005. 86 с.
2. **Экспериментальное исследование потерь мощности от несимметрии токов в трехфазных трансформаторах и четырехпроводных линиях 0,38 кВ** / Ф. Д. Косоухов, Н. В. Васильев, В. Ф. Петров, Н. Ю. Криштопа // *Электротехника*. – 2018. – № 2. – С. 47-51. – EDN YMXFBV.
3. **Кадушкин, Ю. В.** Общие подходы к организации поселенческой сети в сельской местности РФ / Ю. В. Кадушкин // *Инновации – основа развития агропромышленного комплекса : материалы для обсуждения Международного агропромышленного конгресса, Санкт-Петербург, 23–29 августа 2010 года* / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Комитет по аграрным вопросам ГосДумы РФ, Правительство Санкт-Петербурга, Правительство Ленинградской области, С.-Петербургский государственный аграрный университет, ОАО "Ленэкспо". – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – С. 115-116. – EDN WLNXLJ.

УДК 645

Студент **Д.С. СТЕПАНИУК**

Научный руководитель ст. преподаватель **Е.П. МИЛОВАНОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В 2017 г. вышел указ Президента Российской Федерации «О стратегии развития информационного общества Российской Федерации на 2017-2030 годы», который затронул различные области, в том числе строительство. Одной из технологий, уверенно входящей в строительную отрасль, является система «Умный дом».

«Умные дома» оснащаются технологиями, которые позволяют контролировать, автоматизировать и оптимизировать различные системы и приборы, такие как освещение, отопление и охлаждение, развлекательные системы, безопасность и многое другое. Актуальность «умных домов» обусловлена следующими причинами:

1. **Удобство.** С помощью технологии «умный дом» человек может управлять несколькими системами и приборами из одного центрального местоположения или удаленно с помощью смартфона или планшета. Это может сделать жизнь более удобной и сэкономить время.

2. **Энергоэффективность.** Многие устройства «умного дома» предназначены для оптимизации энергопотребления, помогая снизить счета за электроэнергию и уменьшить

выбросы углекислого газа. Например, «умные» термостаты могут автоматически регулировать температуру в соответствии с расписанием и привычками человека, сокращая потери энергии.

3. Повышенная безопасность. Системы безопасности «умного дома» могут помочь защитить дом, предупреждая о потенциальных угрозах и позволяя удаленно контролировать дом. Человек может получать оповещения на свой смартфон, если кто-то входит в жилище или выходит из него.

4. Улучшенное качество жизни. «Умный дом» может сделать повседневные задачи проще или полностью решить их. Например, человек может использовать голосовые команды для управления освещением, развлекательными системами и другими приборами, освобождая руки для выполнения других задач. [1]

«Умный дом» обычно предлагает ряд функций, которыми можно управлять и автоматизировать. Одной из такой функция является управление освещением. Свет — это одно из условий жизнедеятельности человека, которое необходимо для поддержания нашего здоровья, улучшения производительности труда и усвоения полученного материала. [2] Человек может управлять освещением в доме удаленно или с помощью голосовых команд и устанавливать расписание для автоматического включения и выключения света в определенное время. Современные лампочки, например, Wi-Fi-лампа Rubetek меняют представление об освещении в доме, позволяя управлять тёплыми и холодными оттенками цвета, менять яркость, задавать любой цвет и устанавливать режимы подсветки в помещении одним касанием или голосом.

Функция климат-контроля при помощи «умных» термостатов и других устройств климат-контроля позволяет регулировать уровень температуры и влажности в доме, оптимизируя энергоэффективность и комфорт. Как известно, отклонение от нормируемых показателей микроклимата помещения сказывается на самочувствии человека, а систематическое нахождение в помещениях с отклонёнными показателями микроклимата может сказаться не только на работоспособности человека, но и на состоянии его здоровья. [3]

При управлении домашними развлечениями человек может включать телевизор, звуковую систему и потоковые устройства. Колонка Алиса от компании «Яндекс», является отличным представителем «умного дома». Она слушает запрос от человека и выполняет его – включает музыку или говорит ответ из интернета, может вызвать скорую помощь и другие важные службы.

Системы безопасности включают функцию контроля помещений с помощью датчиков дверей и окон, детекторов движения и камер, которые могут предупреждать о потенциальных угрозах безопасности и позволяют контролировать дом из любого места. К примеру, в систему Ростелеком «Умный дом» входит набор таких датчиков, а также имеются датчики температуры и освещенности, дыма и протечки, контроллер, который нужен для управления и настройки устройств.

При управлении бытовой техникой может осуществляться контроль за такими приборами, как стиральные машины, сушилки и посудомоечные машины (к примеру, стиральная машина компании LG может работать от приложения) со своего смартфона или планшета, что упрощает управление домашними задачами.

Устройства «умного дома» могут помочь управлять энергопотреблением – контролировать и сокращать потребление электричества.

Примерами устройств «умного дома» от зарубежных компаний являются Amazon Echo, Google Home, термостат Nest, светильники Philips Hue, интеллектуальные замки August и камеры видеонаблюдения Ring и другие. На рисунке 1 указан комплект умного дома Aqara с «умной» розеткой. Большинство этих устройств могут работать вместе, создавая полностью интегрированную систему «умный дом», которая позволяет с легкостью управлять и автоматизировать различные системы и бытовые приборы.



Рис. 1. Комплект умного дома Aqara с «умной» розеткой

Одним из недостатков системы «умного дома» является сложность ее монтажа. Выделяют следующие этапы монтажа:

1. В доме или квартире размечают места расположения датчиков и приборов.
2. Устраняют дефекты стен и потолков, штробят каналы для слаботочной сети и ниши для распределительных коробок, щитов управления, встроенной техники.
3. Прокладывают провода, устанавливают щитки, счетчики, датчики, розетки и другие необходимые приборы.
4. Проводят предварительное тестирование оборудования, проверяют его работоспособность и сдают объект.

К недостаткам систем умного дома так же можно отнести стоимость – технология «умного дома» может быть дорогостоящей, особенно при покупке нескольких устройств и систем.

Некоторые виды систем могут быть сложными в настройке и использовании, требуя технических знаний или помощи профессионалов.

При использовании системы «умный дом» пользователь может столкнуться с проблемами конфиденциальности. Система собирает данные о деятельности человека, распорядке дня и привычках, что может вызвать проблемы с приватностью у некоторых людей.

«Умные дома» уязвимы к взлому т. к. работают при помощи сети интернет, что может сделать их уязвимыми к различным видам кибератак.

Различные устройства и системы «умного дома» не всегда могут без проблем работать вместе, что приводит к проблемам совместимости и требует использования нескольких приложений или пультов дистанционного управления.

Технология «умный дом» потенциально может привести к целому ряду позитивных изменений и усовершенствований в будущем, сделав дома более удобными, энергоэффективными, безопасными и автоматизированными. Однако важно учитывать потенциальные последствия этой технологии и убедиться, что она используется рациональным и этичным образом. [4]

С каждым годом все быстрее развиваются технологии и, возможно, уже через 50-100 лет дома будут автоматически подстраиваться под настроение человека: производить перепланировку по желанию, менять цвет обоев и вид из окна. А на стройплощадках будут летать дроны, сканировать сооружение и оценивать качество монтажа, рабочие будут ходить в «умных» касках, которые помогут уменьшить смертность и все будет решаться с помощью программного кода и нажатием кнопки.

Литература

1. **С.В. Богданов.** Умный дом Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб.: Наука и Техника, 2005. – 208 стр.
2. **Джерихов, Н. В.** Влияние естественного и искусственного освещения в аудитории на работоспособность преподавателя и обучающегося / Н. В. Джерихов, Е. П. Милованова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : сборник научных трудов

- по материалам международной научно-практической конференции: посвящается 115-летию Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, Санкт-Петербург – Пушкин, 24–26 января 2019 года. Том Ч. II. – Санкт-Петербург – Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2019. – С. 6-8. – EDN GCJAOF.
3. **Джерихов, Н. В.** Влияние микроклимата помещения на организм человека и его работоспособность / Н. В. Джерихов, Е. П. Милованова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург – Пушкин, 23–25 января 2020 года. Том Часть 1. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2020. – С. 370-372. – EDN XLKCYF.
 4. **Полное руководство по умному дому** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/YPG3QhFvQijQvo3o>

УДК 628.517

Студент **В.С. ЧИРКОВА**
Научный руководитель ст. преподаватель **Н.В. ДЖЕРИХОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ АКУСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРЕГОРОДОК В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Акустика жилых помещений очень важна при эксплуатации здания, так как излишний шум приводит к снижению работоспособности и даже к заболеваниям людей [1, 2]. Иногда из-за неправильного подбора материалов, акустические характеристики которых недостаточны для перегородок определенного назначения, жителям домов и квартир требуется усиливать эти характеристики путем добавления звукопоглощающих материалов, например, минеральная вата или акустический поролон. Но делается это в случаях, когда у человека возникают потребности усилить звукопоглощение материалов помещения. Так или иначе требуется провести анализ материалов, из которых возводятся перегородки, и выделить несколько оптимальных вариантов, удовлетворяющих требованиям по созданию условий для проживания и эффективной работы в многоквартирных и частных домах.

Материалов для возведения перегородок много, толщины у них разные, поэтому проанализируем самые распространенные материалы для перегородок. Перегородки могут быть из: кирпича с толщиной перегородки в половину кирпича и в 1 кирпич (120 и 250 соответственно), газобетонных блоков толщиной 100, 150 и 200 мм, керамзитобетонных блоков с толщиной 80 мм, бетонного камня толщиной 80 и 160 мм, силикатных пазогребневых блоков толщиной 80 мм, гипсовых пазогребневых плит толщиной 80 и 100 мм, гипсокартона с толщиной 12,5 мм и различным количеством слоев.

Определившись с видами материалов для их анализа, обратимся к справочному материалу – учебное пособие по звукоизоляции и звукопоглощению [3], в котором уже установлены акустические характеристики материалов (индексы изоляции воздушного шума) путем расчетов и исследований.

Индексы звукоизоляции воздушного шума с уже известными частотными характеристиками изоляции ограждающих конструкций (перегородок) определяются сопоставлением частотных характеристик с оценочной кривой. При сравнении определяется сумма неблагоприятных отклонений (ниже оценочной кривой). Если сумма отклонений близка к 32 дБ, но эту отметку не превышает, то индекс изоляции воздушного шума будет равен 52 дБ. Если же отметка выше 32 дБ, то оценочная кривая смещается вниз на целое число децибел так, чтобы сумма неблагоприятных отклонений не превышала указанную величину. В случае, когда сумма неблагоприятных отклонений мала или отсутствует, оценочная кривая смещается вверх так, чтобы сумма неблагоприятных отклонений от смещенной оценочной кривой максимально приближалась к 32 дБ, но не превышала эту величину. Ординатой

смещенной оценочной кривой является величина индекса изоляции воздушного шума с среднегеометрической частотой 500 Гц в третьоктавной полосе.

Таблица 1. Сопоставление акустических характеристик материалов [3]

Наименование и толщина материала	Индексы изоляции воздушного шума присущие материалу, дБ
1. Кирпичная кладка: 120 мм (в полкирпича) 250 мм (в один кирпич)	46 53
2. Газобетонные блоки: 100 мм 150 мм 200 мм	40 42 44
3. Керамзитобетонные блоки толщиной 80 мм	43
4. Бетонный камень: 80 мм 160 мм	44 52
5. Силикатные пазогребневые блоки толщиной 80 мм	46
6. Гипсовые пазогребневые плиты: 80 мм 100 мм Двухслойная с воздушным зазором, при толщине плиты 80 мм	39 41 47
7. Гипсокартонные листы: 12,5 мм (толщина одного листа) 125 мм (толщина двух листов с металлическим стоечным профилем между ними)	30 49

Далее обратимся к СП 51.13330.2011, где уже заданы требуемые нормы индексов изоляции воздушного шума таблица 2 [4], и из всех вышеперечисленных конструкций выделим интересующие нас конструкции (перегородки).

Таблица 2. Требуемые нормативные значения индексов изоляции воздушного шума ограждающих конструкций [4]

Назначение и расположение ограждающей конструкции	R _w , дБ
1. Стены и перегородки между квартирами, между помещениями квартир и лестничными клетками, холлами, коридорами, вестибюлями	52
2. Перегородки между комнатами, между кухней и комнатой в одной квартире	43
3. Перегородки между санузлом и комнатой одной квартиры	47

Сопоставив индексы изоляции воздушного шума, присущие материалу, с требуемыми нормативными индексами, можно выделить, какие материалы и с какой толщиной подойдут для перегородок назначений перечисленных в табл. 2. Перед этим важно отметить, что у всех видов перегородок будет какая-нибудь отделка, которая хоть немного, но сможет повысить звукоизоляцию помещений. Лучше всего повышает звукоизоляцию штукатурка.

В качестве перегородок между квартирами, между помещениями квартир и лестничными клетками подойдут кирпич толщиной 250 мм и бетонный камень толщиной 160 мм. А гипсокартонные листы с толщиной стенки 125 мм и двухслойные пазогребневые плиты с воздушным зазором подойдут для перегородок между санузлом и комнатой одной квартиры.

Силикатные пазогребневые блоки и кирпич толщиной 120 мм уже не подходят для 3 пункта табл. 2. Их можно отнести к перегородкам между комнатами и между кухней и комнатой. К пункту 2 табл. 2 также можно отнести газобетонные блоки толщиной 200 мм, керамзитобетонные блоки, бетонный камень толщиной 80 мм. Оставшиеся материалы с малой толщиной и с индексами изоляции воздушного шума меньше 43 дБ не удовлетворяют требованиям нормативного документа [4].

Выделим из 9-ти подходящих конструкций только 6 – по одной для перегородок данных назначений в частных и многоквартирных домах. Сравним не только их акустику, но преимущества и недостатки использования рассматриваемых материалов.

Рассматривая перегородки из кирпича толщиной 250 мм, можно сказать, что их плюсы заключаются в экологичности, долговечности, прочности, влагостойкости и в хорошей звукоизоляции. Из минусов – немалая нагрузка на фундамент при возведении многоэтажного дома, трудоемкость работ и высокая стоимость материала. Говоря о перегородках из бетонного камня толщиной 160 мм, отметим, что в отличие от кирпича, они дешевле, меньше по весу, следовательно, работы по возведению таких перегородок менее трудоемкие, но с таким материалом сложнее устанавливать окна и двери.

Для перегородок между комнатами и между комнатой и кухней подходят 5 вариантов. О преимуществах и недостатках бетонных блоков и кирпичей было сказано выше, поэтому рассмотрим силикатные пазогребневые, газобетонные и керамзитобетонные блоки.

Силикатные блоки имеют ряд положительных свойств: хорошие прочностные характеристики, экологичность материала, маленький показатель звукопроницаемости и влагостойкость. Из отрицательных характеристик можно отметить только большой вес материала, который повышает трудоёмкость работ.

Плюсы газобетонных блоков заключаются в экологичности и безопасности материала, огнестойкости, неплохой теплоизоляции, в простоте возведения и в малой нагрузке на фундамент. Звукоизоляция газобетонных блоков низка, но для данного назначения перегородок и с толщиной в 200 мм этого вполне достаточно.

Керамзитобетон также имеет преимущества: экологичность, небольшой вес, огнеупорность и долговечность. Недостатком является пониженная влагостойкость.

О перегородках из гипсокартона и гипсовых пазогребневых плит, назначение которых ограждать помещения и изолировать шум между санузлом и комнатой, можно сказать, что оба материала легки в монтаже, есть влаго- и огнестойкие разновидности материалов. Но у обоих материалов есть проблема с звукоизоляционными характеристиками, поэтому в случае использования гипсокартона добавляют минеральную мату между двумя листами, а в случае применения гипсовых пазогребневых плит – оставляют воздушный зазор между двумя рядами плит.

В заключении можно отметить, что для перегородок в многоэтажных зданиях подойдут перегородки из бетонных блоков толщиной в 160 мм и 80 мм для назначений из пунктов 1 и 2 таблице 2 соответственно и двухслойные пазогребневые плиты с воздушным зазором для назначений пункта 3 таблице 2. В малоэтажных зданиях или частных домах возводить перегородки из кирпича удобнее и менее затратно, нежели в многоэтажных зданиях, поэтому они лучше для этого подойдут по пунктам 1 и 2 таблицы 2. Также хорошо подойдут гипсокартонные перегородки по пункту 3 таблицы 2. Учитывая, что из гипсокартонным перегородкам проще придавать необычную форму, приходим к выводу, что это может быть плюсом к дизайнерским решениям в зависимости от желания проживающих.

Литература

1. **Джерихов Н.В.** Факторы, влияющие на работоспособность преподавателя и обучающегося. Статья. Научное издание. Педагогические параллели. Материалы VI Международной научно-практической конференции. СПбГАСУ. – СПб., 2018. С. 274-277.
2. **Джерихов Н.В., Милованова Е.П.** Влияние естественного и искусственного освещения в аудитории на работоспособность преподавателя и обучающегося. Статья. «Научное

- обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения»: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Развитие агропромышленного комплекса на основе современных научных достижений и цифровых технологий». – Ч. II / СПбГАУ. – СПб., 2019. С. 6-9.
3. **Звукоизоляция и звукопоглощение: учеб. пособие для студентов вузов** / Л. Г. Осипов, В. Н. Бобылев, Л. А. Борисов и др.; под ред. Л. Г. Осипова, В. Н. Бобылева. – М.: АСТ, Астрель, 2004. – 450, [14] с.: ил. ISBN 5-17-026286-8 (АСТ), ISBN 5-271-09798-6 (Астрель).
 4. **СП 51.13330.2011 Защита от шума.** Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.

УДК 624.15

Студент **М.Р. ШАРШУКОВ**
Научный руководитель канд. экон. наук **Л.Н. КОСЯКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ ПРОМЕРЗАНИЯ НА ГЛУБИНУ ЗАЛОЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТА ЗДАНИЙ

Одной из основных стратегических задач нашего государства является обеспечение продовольственной безопасности нашей страны и развитие сельских территорий. Для выполнения этих задач необходимо направить все силы на обустройство бытовых нужд тех людей, которые готовы переехать в сельскую местность на постоянное место жительства [1, 2]. Таким образом, в первую очередь крайне необходимо обеспечить население сельских территорий доступным, комфортным и экологичным жильем [1, 2].

Анализируя вышесказанное, важнейшей задачей развития сельских территорий и обеспечения продовольственной безопасности нашей страны сегодня является создание качественной инфраструктуры села и обеспечение населения малоэтажным жильем на этих территориях.

Однако среди людей, которые так или иначе когда-нибудь занимались самостоятельными строительными работами, распространено мнение о том, что земля со временем выталкивает камни. С данным явлением сталкивается каждый, кто разрабатывает участок под строительство дома. Так ли это, и как это связано с закладкой фундамента?

Специалисты, которые связаны с обработкой почвы, наблюдают этот эффект постоянно. Они убирают камни с участков, а через пару лет их столько же, если не больше.

Объяснением этому является то, что при промерзании грунта предметы (камни) с большей теплопроводностью, чем земля, промерзают на большую глубину, чем замораживают окружающий грунт, содержащий воду. Из-за того, что вода имеет свойство расширяться при замерзании (при переходе из жидкой фазы в твердую вода расширяется), возникает сила, которая выталкивает камень ближе к поверхности. Когда земля оттаивает, под камнем остается пространство, которое заполняется грунтом. В течение определенного периода времени этот повторяющееся замораживание, расширение, толчок вверх и заполнение снизу в конечном итоге выталкивает камень на поверхность [3].

Фактор промерзания почвы используется при закладке фундамента. Есть определённые нормы и правила, установки фундамента здания (рис. 1).

На левой части рис. 1 мы можем наблюдать неправильный вариант закладки фундамента. Фундамент не доходит до уровня промерзания почвы и находится на уровне грунтовых вод [4], в связи с этим на фундамент действуют выталкивающие силы вспучивания грунта, что может оказать пагубное действие на будущее здание.

На правой части рис. 1 мы видим уже правильный способ закладки фундамента. В данном случае фундамент заложили ниже уровня грунтовых вод, и он заходит за уровень промерзания почвы, где выталкивающие силы уже не возникают, что дает будущему зданию крепкий и долговечный фундамент.

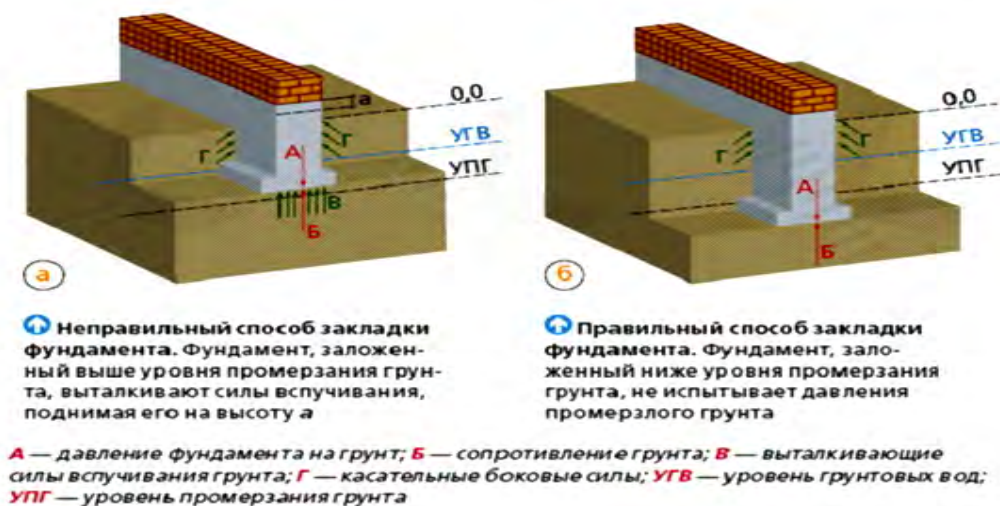


Рис. 1. Определение глубины заложения фундамента

Мы рассматриваем это на примере пучинистых грунтов, преобладающих в Ленинградской области, так как это грунты, которые подвержены морозному пучению (пучинистые грунты – все грунты, которые при промерзании обладают свойством увеличиваться в объеме) [4]. Различные грунты обладают разной несущей способностью, сезонной пучинистостью, глубиной промерзания и рядом иных параметров, влияющих на тип конструкции фундамента.

В Ленинградской области традиционно выделяют четыре агроклиматических района, имеющих различный состав поверхностных почв. Районы эти – северный, северо-восточный, южный и центрально-западный. Характерные для всех зон факторы: повышенная влажность; выпадение большого количества осадков, а испарение – малое. Как следствие – через поверхность почвы в грунтовые воды проходит излишняя влага.

Для того, чтобы морозное пучение грунтов не оказывало вертикального воздействия на фундамент, его закладывают минимум на 30 см ниже уровня промерзания. При недостаточном заглублении подошва фундамента разрушается, на ней появляются трещины и сколы [4]. Также силы пучения могут выталкивать сваи, на которых стоит строение.

Таким образом, рассмотрев явление вытеснения камней из почвы (грунта) и произведя соответствующие расчеты, а также связав результаты полученных расчетов с основными требованиями норм и правил по проектированию фундаментов, можно сделать вывод, что явление выдавливания камней из грунта вовсе не миф и легенда, а имеет весьма точные физические причины и может быть рассчитано математически.

Проведенное исследование показало, что рассматриваемое нами явление необходимо учитывать при проектировании и строительстве зданий на пучинистых грунтах. Иначе здание, будет недолговечно и ненадежно.

От качества фундамента любого здания зависит долголетие построенного на нем дома, прежде чем приступить к строительству, необходимо досконально изучить все особенности почвы на выбранном участке. В первую очередь следует выяснить уровень грунтовых вод и глубину промерзания грунта. Минимальная глубина фундамента и объем работ зависят от этажности дома, насколько глубоко промерзает почва на участке зимой, наличия цокольного этажа, материала для строительства наружных и внутренних стен.

Залог успешного строительства – надежный фундамент, поэтому перед началом проектирования и строительства необходимо произвести геологические изыскания по исследованию грунтов в месте строительства.

Литература

1. **Косякова Л.Н.** Инновационная политика государства – механизм регулирования инновационного развития сельского хозяйства / Л. Н. Косякова // Глобализация и развитие

- агропромышленного комплекса России : сборник научных трудов международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию Санкт-Петербургскому государственному аграрному университету, Санкт-Петербург, 17–18 октября 2014 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, главный редактор В. А. Ефимов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2014. – С. 246-248. – EDN TXYWWJ.
2. **Косякова Л.Н.** Инновационная политика развития сельского хозяйства и ее влияние на ресурсный потенциал сельских территорий / Л. Н. Косякова, А. Л. Попова. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2015. – 162 с. – EDN VKVLOH.
 3. **Колмогоров С.Г., Колмогорова С.С., Клемяцинок П.Л.** Анализ показателей глинистого грунта по инженерно-геологическим изысканиям // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. сборник научных трудов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2018. – С. 450-453.
 4. **Чернышева И.А.** К вопросу использования различных методов защиты от морозного пучения / И. А. Чернышева, А. В. Машенко // Строительство и архитектура. – 2016 – С. 39–46.

УДК 69.07

Студент **Н.Д. ШИШЛОВ**

Научный руководитель ст. преподаватель **А.С. ЧУГУНОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ НЕСУЩУЮ СПОСОБНОСТЬ НАГЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Одним из видов соединений конструктивных элементов из древесины является нагельное, которое, на сегодняшний день, считается одним из распространенных. При конструировании нагельного соединения проявляется проблема анализа конструктивных и других факторов, влияющих на несущую способность соединения с применением нагелей. Этим фактом определяется актуальность исследования, приведенного в данной статье.

Цель данной работы заключается в поиске факторов, определяющих несущую способность нагельного соединения, которые могут быть использованы для рационального конструирования соединения с применением нагелей.

Одним из факторов, влияющим на несущую способность нагельного соединения, является его срезность. Данный факт подтверждается нормами проектирования деревянных конструкций и работой [1], где указано, что количество срезов одного нагеля обратно пропорционально влияет на количество требуемых нагелей, которые должны примениться в соединении. Поэтому вместе с увеличением количества соединяемых в узле конструктивных элементов увеличивается количество срезов одного нагеля (повышается срезность), следовательно, повышается несущая способность соединения.

Для выявления других факторов, влияющих на несущую способность нагельного соединения, рассмотрим алгоритм расчета соединения [2]. Чтобы определить требуемое количество нагелей в соединении, необходимо установить наименьшую способность одного нагеля T_{\min} . Величина несущих способностей одного нагеля (смятию древесины гнезда под нагель в крайнем элементе для односрезного и многосрезного соединения, смятию древесины гнезда под нагель в среднем элементе для многосрезного соединения, а также изгибу самого нагеля) определяется по эмпирическим формулам, указанные в нормах проектирования деревянных конструкций и выбираемых в зависимости от вида соединения (симметричное или несимметричное), а также от материала нагеля.

В рамках проведенной исследовательской работы было рассмотрено два вида соединения: односрезное несимметричное (рис. 1) и двухсрезное симметричное (рис. 2).

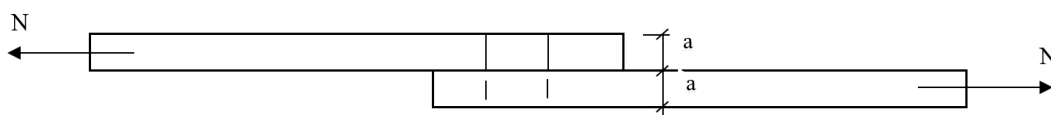


Рис. 1. Односрезное соединение

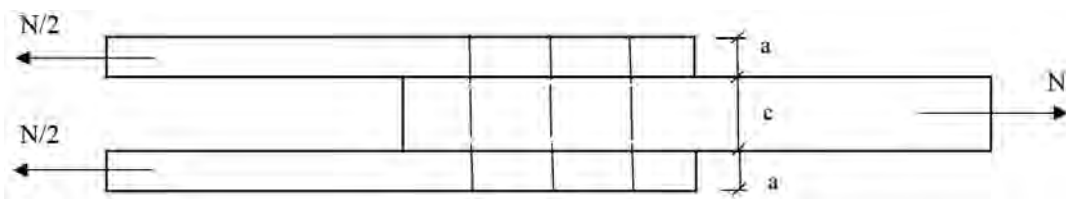


Рис. 2. Двухсрезное соединение

В качестве материала нагеля рассматривались нагели из стали марки С235 (из арматуры класса А240), нагели из алюминиевого сплава Д16-Т, нагели из стеклопластика АГ-4С и дубовые нагели. Для каждого вида нагельного соединения были рассмотрены возможные материалы нагеля и по результатам расчета, направленного на определение несущих способностей нагеля, были построены графические зависимости минимальной несущей способности одного нагеля T_{\min} от толщины крайнего элемента a . Минимальная несущая способность нагеля T_{\min} также устанавливалась в зависимости от диаметра цилиндрического нагеля. При рассмотрении двухсрезного нагельного соединения толщина среднего элемента принималась равной двойной толщине крайнего элемента (т.е. $c=2 \cdot a$), т. к. данный элемент узлового соединения испытывает действие нагрузки большей в два раза, чем крайнего элемента.

Для односрезного соединения были установлены зависимости $T_{\min}(a)$ для стального нагеля (рис. 3), для нагеля из алюминиевого сплава (рис. 4), для стеклопластикового нагеля (рис. 5) и для дубового нагеля (рис. 6). Для двухсрезного соединения были установлены зависимости $T_{\min}(a)$ для дубового нагеля (рис. 7), а также для стального нагеля, для нагеля из алюминиевого сплава, для стеклопластикового нагеля, которые представлены одним графиком $T_{\min}(a)$ (рис. 8), т. к. значения минимальной несущей способности для этих материалов нагеля имеют одно и тоже числовое значение.

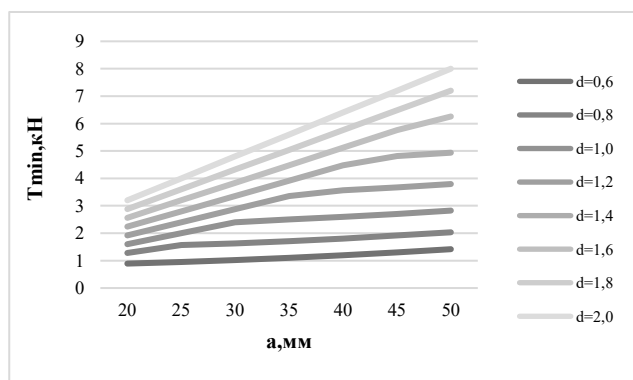


Рис. 3. График $T_{\min}(a)$ для стального нагеля в односрезном соединении

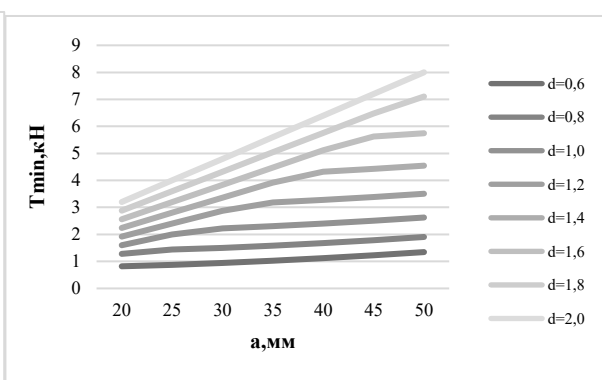


Рис. 4. График $T_{\min}(a)$ для нагеля из алюминиевого сплава в односрезном соединении

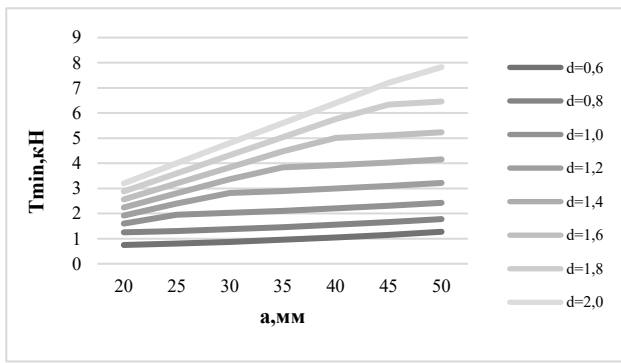


Рис. 5. График $T_{\min}(a)$ для стеклопластикового нагеля в односрезном соединении

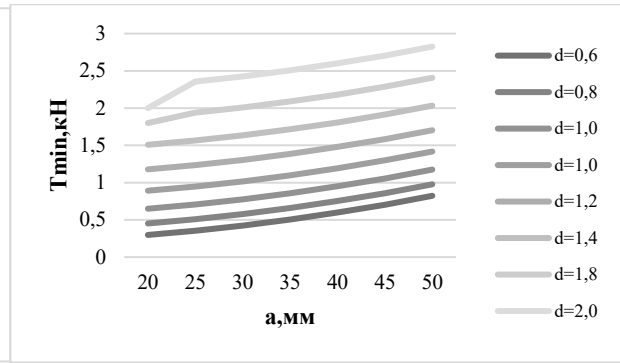


Рис. 6. График $T_{\min}(a)$ для дубового нагеля в односрезном соединении

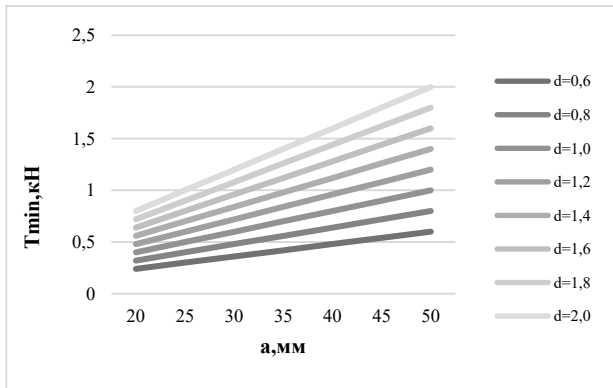


Рис. 7. График $T_{\min}(a)$ для дубового нагеля в двухсрезном соединении

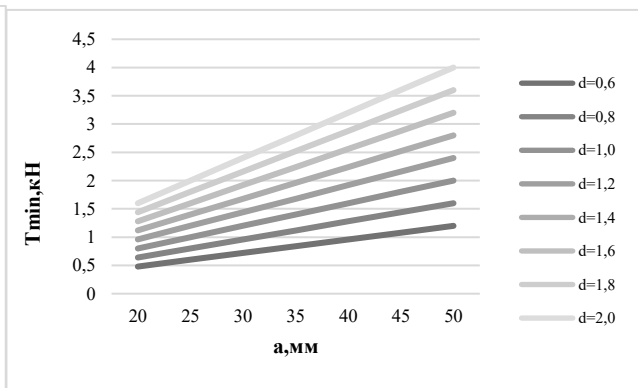


Рис. 8. График $T_{\min}(a)$ для стального нагеля, для нагеля из алюминиевого сплава, для стеклопластикового нагеля в двухсрезном соединении

Анализ графиков $T_{\min}(a)$ показывает, что на несущую способность нагельного соединения оказывают влияние:

1. Во-первых, прочностные (механические) свойства материала нагеля. Наибольшей несущей способностью нагельного соединения будут обладать соединения, выполненные из стальных нагелей, нагелей из алюминиевых сплавов и из стеклопластиковых нагелей. Причем для двухсрезного соединения материал нагеля (сталь, алюминиевый сплав, стеклопластик) не влияет на несущую способность соединения, а для односрезного соединения – влияет несущественно. Несущая способность нагельного соединения из дубовых нагелей меньше примерно в 2 раза в двухсрезных соединениях и примерно в 2,8 раза в односрезных соединениях.
2. Во-вторых, диаметр самого нагеля. С увеличением диаметра нагеля возрастает несущая способность нагельного соединения, что вызвано увеличением поперечного сечения нагеля, повышающего прочность нагеля при изгибе. Рассматривать данный факт как положительный эффект – нельзя, т. к. при увеличении диаметра нагеля увеличивается и диаметр отверстия (гнезда) под нагель, в результате чего в большей степени ослабляются соединяемые элементы (детали). Поэтому использовать данный фактор для эффективного повышения несущей способности нагельного соединения не является целесообразным, но при этом использовать данный фактор можно при поиске оптимального конструктивного решения узла, образованного с помощью нагелей.
3. В-третьих, толщины соединяемых элементов. С увеличением толщины крайнего элемента происходит повышение несущей способности нагельного соединения. Этот факт объясняется увеличением площади смятия стенки гнезда под нагель и тем самым снижением

напряжений смятия при условии целостности поверхности гнезда [3]. С одной стороны, увеличение толщины соединяемых элементов также вызывает увеличение резерва прочности соединяемых элементов [4], но, с другой стороны, повышает расход древесины на соединяемые элементы (детали). По этой причине увеличение толщины соединяемых деталей будет иметь свои лимиты, которые должны устанавливаться от конструктивного решения узла.

Делая вывод, следует отметить, что выполненное теоретическое исследование позволило установить три ключевых фактора, влияющие на несущую способность нагельного соединения: механические свойства материала, диаметр нагеля и толщины соединяемых деталей. Кроме того, позволило установить значение каждого фактора в зависимости от степени влияния на несущую способность нагельного соединения и дать качественную оценку каждому фактору.

Л и т е р а т у р а

1. **Чугунов А.С., Люгай А.В.** Анализ конструктивных и технологических решений рубленых стен малоэтажных зданий // Вестник Студенческого научного общества. 2017. – Т. 8. № 3. – С. 83-85.
2. **Чугунов А.С.** Инновационная методика расчета нагельных соединений деревянных конструкций // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2008. № 8. С. 157-159.
3. **Чугунов А.С., Жадан О.В.** Дефекты строительства конструкций и причины их появления // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. Материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАУ. – СПбГАУ, 2013. – С. 435-436.
4. **Беленцов Ю.А., Кадушкин Ю.В., Чугунов А.С.** Основные направления и меры по повышению долговечности и ремонтпригодности малоэтажных зданий // Вестник факультета землеустройства Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. № 4. – С. 40-42.

УДК 69.07

Студент **М.И. ЮЛЫМОВ**

Научный руководитель канд. экон. наук **Е.В. ЖЕЛТОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

РАЗВИТИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Монолитное строительство давно и успешно применяется в высотном строительстве. Но современное строительство заключается не только в возведении многоэтажных домов и бизнес-центров. Сегодня активно развивается и малоэтажное строительство. Для строительства малоэтажных домов используются технологии заливки бетонных растворов в несъемные опалубки. Такой способ строительства достаточно удобен и практичен, т. к. не нужна массивная и дорогостоящая многоразовая опалубка, достаточно собрать конструкцию из вполне доступных материалов и залить в нее бетон. Одной из таких опалубок является опалубка Велокс – комплексная энергосберегающая экологически чистая технология быстрого возведения монолитных зданий в несъемной опалубке из щепоцементных плит. Щепоцементные плиты производят из щепы хвойных пород. Она занимает 89% объема плиты. Эти плиты проходят несколько стадий минерализации, после чего их прессуют методом холодного вибропрессования с добавлением цемента с жидким стеклом, затем сушат в естественных условиях. Таким образом, можно сказать, что щепоцементная плита Велокс является композиционным материалом, который сочетает в себе преимущества дерева и камня.

Для строительства из Велокс используют однослойные и двухслойные плиты. Вторым вариантом формируются из плит Велокс с заранее зафиксированным утеплителем (пенополистирол) на цементном растворе [3].

В зависимости от функционала плиты различаются по толщине.

Преимущества технологии Велокс:

- благодаря цементу плита имеет высокие прочностные свойства;
- щепоцементные плиты не гниют, обладают высокой влагоустойчивостью. Жидкое стекло обволакивает каждую щепу, защищая плиту от влаги, плесени и насекомых. Отсюда – они не гниют, не стареют;
- велокс легко поддается обработке обычными столярными инструментами, данные плиты можно сверлить, фрезеровать и пилить, крепление происходит за счет гвоздей и саморезов. Благодаря пористой структуры материала сохраняется микроклимат внутри деревянного дома;
- плиты на 100% безвредны и экологичны;
- плиты являются одним из лучших материалов по характеристикам противопожарной безопасности. Относятся к классу пожарной опасности КМ1, это значит, что они являются малоопасными, слабогорючими и трудновоспламеняемыми материалами (Т1, Г1, В1). Показатели горючести, воспламеняемости, дымообразующей способности и токсичности продуктов горения материала находятся на минимальной отметке. Технология официально разрешена к использованию при строительстве детских дошкольных учреждений, больниц и других социальных объектов;
- толщина бетонного сердечника меньше, чем в монолитном доме по стандартной технологии. При производстве используется объем бетона, необходимый для обеспечения несущей способности стен и перекрытий, так как теплотехнические свойства достигаются благодаря утепленной опалубке;
- каркас несущих стен с наружной стороны формируют из двухслойных плит с утеплителем, с внутренней – из однослойных плит. При заливке бетон проникает в их поры, склеивая несъемную опалубку с бетонным сердечником в единую монолитную конструкцию. Таким образом, стены сразу получаются теплыми, без мостиков холода. Энергосберегающие свойства наружных утепленных стен, снижающие потери тепла до 40 %, позволяют сэкономить на последующей оплате отопления. Дома, построенные по данной технологии, соответствуют стандарту «энергосберегающее здание»:[2].
- высокая сейсмостойкость вследствие их высокой гибкости и упругих свойств;
- щепоцементные плиты обеспечивают отличную звукоизоляцию – более 50 дБ;
- щепоцементные плиты и бетонный сердечник долговечны, а срок службы здания составляет более 100 лет;
- высокая скорость строительства позволяет возвести жилой дом в кратчайшие сроки.

Для наглядности теплоизоляционных качеств плит Велокс в таблице 1 представлены данные коэффициента теплопередачи у конструкций стен с применением плит Велокс и без них.

Таблица 1. Теплотехнические показатели вариантов конструкций стен

Состав:	Толщина слоя мм	Толщина стены мм	Коэффициент сопротивления теплопередачи R м ² С/Вт
Штукатурка WS 35(Велокс) Монолит, WS EPS 185(Велокс) Штукатурка	20 35 150 185 20	410	4,45
Кирпич облицовочный, Минеральная вата, Монолит, Штукатурка	120 150 150 20	440	3,96

Исходя из данной таблицы, можно сделать вывод, что используя несъемную опалубку с плитами Велокс, мы получаем стену с меньшей толщиной, но со значительно эффективными теплотехническими показателями.

Итак, рассмотренная технология способствует вектору развития малоэтажного жилья и созданию комфортного микроклимата в помещении, также она является экологически чистой, не выделяющей вредных веществ и не загрязняющей окружающую среду.

Литература

1. **Жаркой Р.А., Козлобродов А.Н., Недавний О.И.** Нестационарный теплоперенос в пространственных элементах наружных ограждений на примере технологии «Велокс». Вестник ТГАСУ № 3, 2011
2. **Технология Велокс: характеристики плит и цена.** [Электронный ресурс]. 2017-2023 Дом Велокса. URL: <https://domveloxa.ru>. (дата обращения: 02.02.23).
3. **Несъемная опалубка VELOX (ВЕЛОКС).** [Электронный ресурс]. 2017-2023 ДОМ МЕЧТАЕВО. URL: <https://veloxdom.ru> (дата обращения: 03.02.23);
4. **Желтова Е.В., Маслаков И.Д., Ветров Е.Д.** Инновации в технологии современного монолитного строительства. Вестник студенческого научного общества Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития. Выпуск 2 – СПб: СПбГАУ, 2021. С. 108-111.

УДК 69.07

Студент **Д.А. ЮРЬЕВА**
 Научный руководитель ст. преподаватель **А.С. ЧУГУНОВ**
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОВЫШЕНИЕ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИБРОБЕТОНА

При эксплуатации ряда изгибаемых железобетонных элементов (плиты перекрытия и покрытия, балки и ригели) остро стоит проблема сохраняемости железобетонной конструкции, эксплуатируемой в агрессивной среде (к примеру, надподвальное перекрытие, перекрытие помещения с повышенной влажностью и т. д.). Нарушение сохраняемости железобетонной конструкции вызвано наличием трещин или недопустимым их раскрытием. Наличие трещин в железобетонном изгибаемом элементе или их недопустимое раскрытие приводит к облегчению доступа влаги и агрессивных газов к арматуре, провоцируя ее быстрое разрушение в результате коррозии, а также способствует «выветриванию» бетона. Этот факт приводит к сокращению сроков эксплуатации железобетонного изгибаемого элемента (плиты или балки) на 20 – 50 %, что подтверждается в [1].

С целью недопущения образования трещин в бетоне железобетонного изгибаемого элемента или уменьшения ширины их раскрытия в рамках данной статьи решается задача по повышению жесткости конструкции путем использования фибробетона.

Фибробетон – это композитный конструкционный материал, представляющий дисперсно-армированный бетон. В качестве армирующего материала используется стальная, базальтовая, углеродная, стеклянная или полимерная (полипропиленовая) фибра.

Для повышения трещиностойкости бетона в железобетонных изгибаемых элементах предлагается осуществить замену классического тяжелого бетона на тяжелый фибробетон, сохраняя армирование, которое применяется в изгибаемых железобетонных элементах в виде арматурных сеток для плит и в виде арматурных каркасов для балок. При этом в тяжелый бетон, используемый как конструкционный материал классически армированного изгибаемого элемента, предлагается ввести фибру [2].

Наличие фибры в составе бетона повышает техническую растяжимость бетона, в результате чего повышается его трещиностойкость [3]. Количественным показателем, указывающим о повышении трещиностойкости бетона, является расчетное сопротивление бетона растяжению для предельных состояний второй группы $R_{bt,ser}$. Если напряжение в растянутой зоне бетона σ_{bt} меньше $R_{bt,ser}$, то трещины не образуются и, наоборот, если же $\sigma_{bt} \geq R_{bt,ser}$, то в растянутой зоне бетона будут образовываться силовые трещины. Напряжения в растянутой зоне бетона σ_{bt} никак не зависят от физико-механических свойств бетона, следовательно, целенаправленное изменение состава бетона может влиять только на его характеристику $R_{bt,ser}$. Величина сопротивления $R_{bt,ser fib}$ применительно к фибробетону может быть определена по формуле:

$$R_{bt,ser fib} = R_{bt,ser} + \alpha \cdot R_{bt,ser},$$

где $R_{bt,ser}$ – расчетное сопротивление тяжелого бетона (без фибры) растяжению для предельных состояний второй группы;

α – коэффициент учета фибры в тяжелом бетоне.

Коэффициент α показывает, насколько повышается расчетное сопротивление тяжелого бетона растяжению для предельных состояний второй группы, если в состав бетона введена фибра. Коэффициент α является эмпирическим, а его величина зависит от следующих факторов:

- материала фибры;
- размеров фибры (фракционности);
- количества введенной фибры в тяжелый бетон.

Влияние материала фибры на коэффициент α показано на рисунке 1.

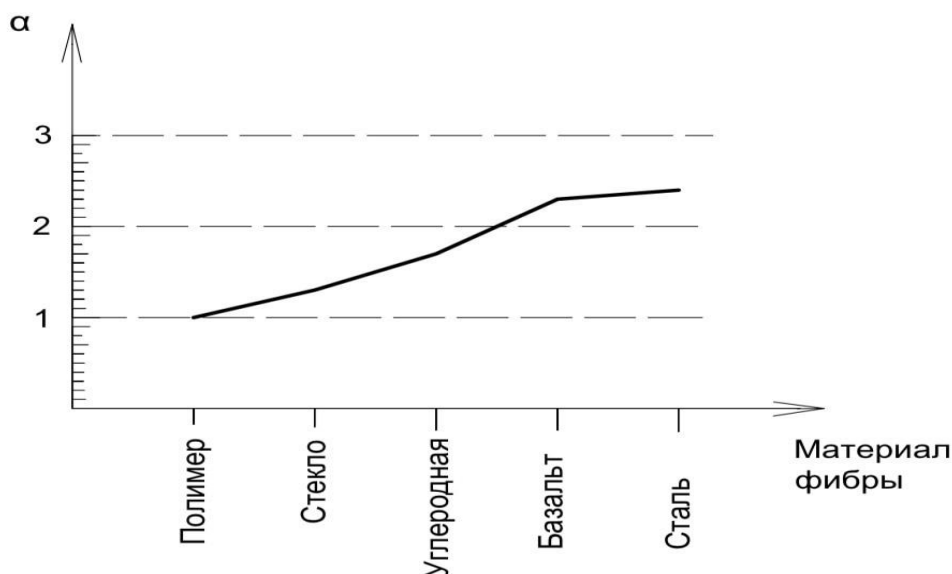


Рис. 1. График зависимости «материал фибры – коэффициент α »

Наибольшие значения коэффициента α наблюдаются для стальной и базальтовой фибры, а наименьшие значения – для полимерной и стеклянной фибры. Наибольшие значения коэффициента α обусловлены большей прочностью материала фибры. При этом использование этих фибр имеют отрицательные последствия: стальной фибры – наличие ржавых подтеков при постоянном увлажнении поверхности железобетонного элемента, а базальтовой фибры – значительное увеличение собственного веса железобетонного элемента. Наименьшие значения коэффициента α обусловлены ползучестью материала фибры [4].

Влияние размеров фибры на коэффициент α показано на рисунке 2. Форма фибры условно была принята призматической. В качестве определяющего размера фибры был выбран наименьший ее размер A – это ширина и толщина фибры. Наибольший размер фибры B , который рационально влияет на повышение трещиностойкости фибробетона, был принят равным $4 \cdot A$.

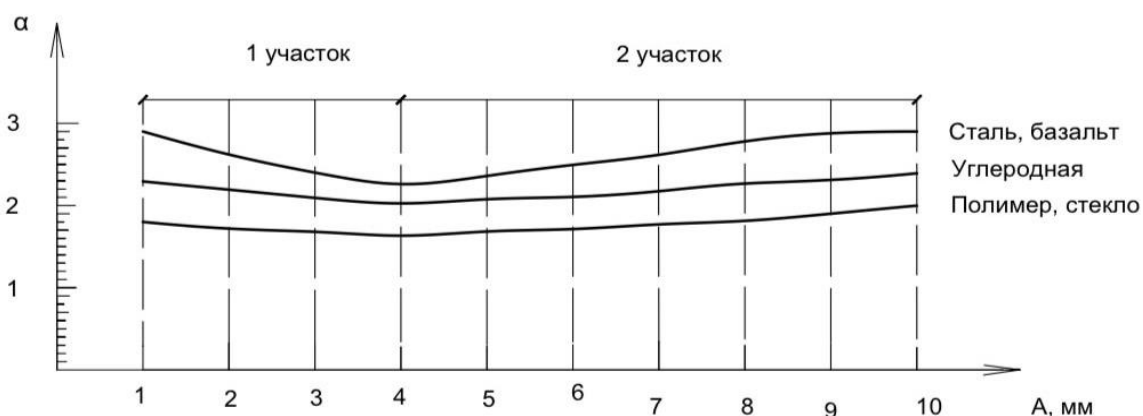


Рис. 2. Графики зависимости «наименьший размер фибры A – коэффициент α »

На графиках, представленных на рисунке 2, отмечается, что при наименьших размерах параметра A сначала наблюдается уменьшение коэффициента α , а затем – его монотонное асимптотическое возрастание до некоторой величины. На примере стальной фибры при значении $A=1$ мм и значении $A=10$ мм величина коэффициента $\alpha = 2,88$. На 1 участке (рис. 2) при значении A от 1 мм до 4 мм – снижение коэффициента α , а на 2 участке при значении A от 4 мм до 10 мм – увеличение коэффициента α . Значение коэффициента $\alpha = 2,88$ в начале 1 участка вызвано высокой степенью однородности материала (бетона), которая качественно влияет на прочностные свойства конструкционного материала. Значение же коэффициента $\alpha = 2,88$ в конце 2 участка вызвано повышением прочности фибры за счет увеличения ее поперечного сечения. За пределами 2 участка ($A > 10$ мм) величина коэффициента $\alpha = \text{const}$. Для всех кривых $\alpha(A)$ минимальное значение α наблюдается при $A=4$ мм, что вызвано соотношением размеров $B/A=4$. Кривые $\alpha(A)$ для других материалов фибры имеют аналогичный закон распределения, но значения коэффициента α имеют меньшие числовые значения из-за снижения прочности материала фибры.

Влияние процента армирования бетона фиброй на коэффициент α показано на рис. 3.

Под процентом армирования бетона фиброй будет считаться количество условно призматической фибры (с размерами 1 мм \times 1 мм \times 4 мм) на единицу объема бетона. Под 100% показателем процента армирования фиброй будет подразумеваться материал полностью состоящей из спрессованной фибры. Значение коэффициента $\alpha=2$ наблюдается при проценте армирования фиброй от 8% до 12%, что является оптимальным, поскольку увеличение процента армирования фиброй приводит к существенному снижению объема тяжелого бетона, а также существенно затрудняет его приготовление.

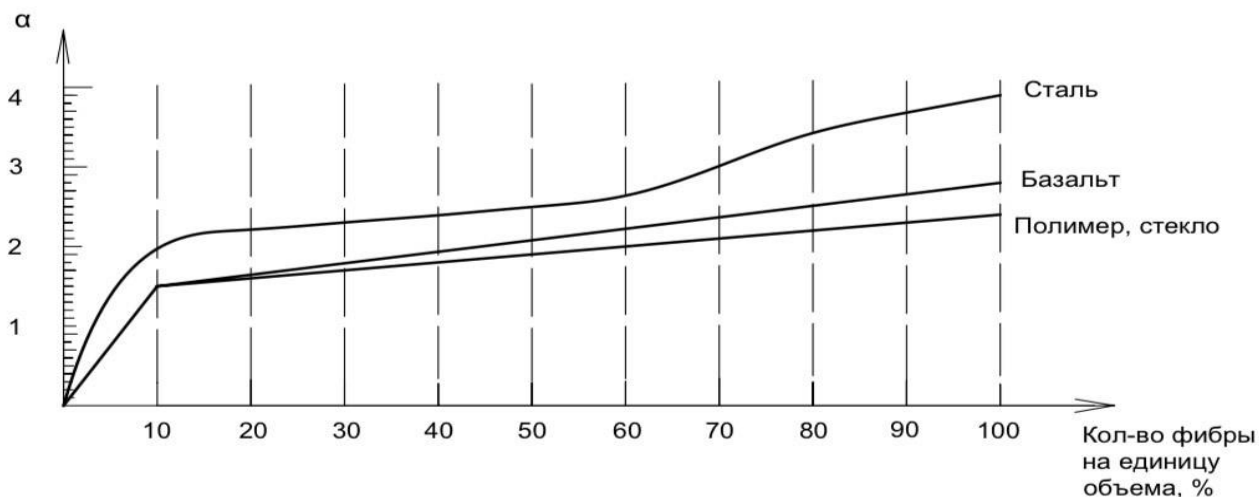


Рис. 3. Графики зависимости «количество фибры на единицу объема – коэффициент α »

Анализ факторов, влияющих на повышение коэффициента α , следовательно, на повышение трещиностойкости бетона, показывает, что максимальное значение коэффициента α достигается при использовании стальной или базальтовой фибры наименьшей фракции и имеющей процент содержания от объема бетона в размере от 8% до 12%.

Литература

1. **Чугунов А.С., Жадан О.В.** Дефекты строительства конструкций и причины их появления // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. Материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАУ. СПбГАУ, 2013. С. 435-436.
2. **Ленская Л.И., Чугунов А.С.** К вопросу снижения сроков твердения бетона при производстве сборных железобетонных конструкций // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. 2014. С. 208-210.
3. **Чугунов А.С., Новожилова Н.С.** Численное моделирование упругой работы тяжелого армоцемента с однонаправленным армированием при помощи ЭВМ // Совершенствование методов строительства сооружений агропромышленного комплекса. Сборник научных трудов. СПб: СПбГАУ, 2005. С. 28-37.
4. **Чугунов А.С.** Инновационная методика расчета нагельных соединений деревянных конструкций // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2008. № 8. С. 157-159.

СЕКЦИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРА И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

УДК 332.6

Аспирант **Д.В. БАРАНОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИТОГИ V ТУРА ЗЕМЕЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ РАБОТ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В соответствии с законодательными изменениями в сфере кадастровой оценки земель, принятием поправок в ФЗ №237 «О государственной кадастровой оценке» на всей территории Российской Федерации, независимо от даты последней проведенной оценки, в 2022 году проведена массовая кадастровая оценка земель. Изменения в ФЗ вступили в силу с 1 января 2022 года, закрепили периодичность проведения оценки – 1 раз в 4 года. Таким образом, срок оценки будет составлять 5 лет, так как результаты будут вступать в силу с 2023 года.

В то же время изменения регламентировали проведение оценки только по двум видам кампаний: либо одновременно по всем земельным участкам, либо одновременно по всем объектам капитального строительства. В соответствии с внесенными изменениями приняты новые методические указания по проведению кадастровой оценки земель, утвержденные приказом Росреестра от 04.08.2021 № П/0336, которые не содержат существенных отличий от предыдущей методики, утвержденной приказом Минэкономразвития №226, по которой проведен IV тур оценки земель [1]. Одним из важных изменений, на наш взгляд, стало сокращение срока предоставления замечаний к отчету об оценке с 60 дней до 30 дней, что негативно повлияет на проведение оценки, так как вступившие изменения закрепили возможность исправления ошибки только после внесения сведений о кадастровой стоимости в ЕГРН, а не после утверждения результатов ГКО в регионе, как было ранее.

На основании вступивших в силу изменений в ФЗ № 237 в 2022 году проведен V тур кадастровой оценки земель. Рассмотрим результаты его проведения на примере 1 сегмента «Сельскохозяйственное использование» Ленинградской области, так как данный сегмент включает в себя наиболее продуктивные сельскохозяйственные угодья, которые в условиях санкционного давления играют одну из главных ролей при обеспечении продовольственной безопасности, развитии импортозамещения. Полномочия по проведению ГКО в Ленинградской области возложены на ГБУ «ЛенКадОценка» по новой методике, утвержденной Росреестром.

Расчет кадастровой стоимости рассматриваемого сегмента основывался на применении доходного подхода, метода капитализации земельной ренты. На территории региона, согласно перечню объектов оценки, к сегменту «Сельскохозяйственное использование» отнесено 43546 земельных участков общей площадью 19524025751,35 кв. м.

Кадастровая стоимость 1 сегмента рассчитывается с учетом особенностей сельскохозяйственного и агроклиматического районирования территории, в составе факторов стоимости необходимо учитывать плодородие земельного участка, а также влияние природных факторов. В течение последних нескольких туров при проведении оценки использовались результаты агроклиматического зонирования по «Справочнику агроклиматического оценочного зонирования субъектов Российской Федерации» под редакцией С.И. Носова. Согласно данному справочнику, на территории Ленинградской области выделены и научно-обоснованы 3 агроклиматические зоны. Однако при расчетах кадастровой стоимости в рамках V тура ГБУ применили результаты агроклиматического районирования, полученные ООО «Агрохимзем», согласно которым на территории Ленинградской области выделены 5 агроклиматических районов. При определении агроклиматического потенциала, согласно приложениям к проекту отчета об оценке, размещенному на официальном сайте ГБУ, использовалась такая же, как и в предыдущих турах, заложенная в основу районирования формула нормативной урожайности. За базовое

значение агроклиматического потенциала (АКП) принимается величина 10,0 для территорий Краснодарского края, где сочетаются оптимальные условия тепло- и влагообеспеченности для зерновых. ООО «Агрохимзем» определен средний балл бонитета для каждого муниципального района Ленинградской области (табл. 1).

Таблица 1. Результаты агроклиматического зонирования ООО «Агрохимзем» Ленинградской области

№ п/п	Наименование района Ленинградской области	Агроклиматические районы по данным ООО "Агрохимзем"	Средний балл бонитета с/х угодий по данным ООО "Агрохимзем"
1	Выборгский	3	46
2	Приозерский	3	51
3	Всеволожский	2	53
4	Кировский	2	54
5	Киришский	2	57
6	Волховский	2	52
7	Тихвинский	1	56
8	Бокситогорский	1	57
9	Лодейнопольский	1	52
10	Подпорожский	1	56
11	Ломоносовский	4	63
12	Кингисеппский	4	58
13	Сланцевский	5	61
14	Волосовский	4	73
15	Гатчинский	4	61
16	Тосненский	2	56
17	Лужский	5	62
18	Сосновоборский ГО	4	63

Наименьший балл бонитета – в Выборгском районе, наивысший в Волосовском районе, который согласно агроклиматическому районированию относится к 4 району, является наиболее увлажненным, расположенным на возвышенности. Наиболее теплые и пригодные для сельского хозяйства – Сланцевский и Лужский районы, отнесенные к 5 району, имеют средний балл бонитета практически на 10 пунктов ниже. Средний балл бонитета с/х угодий по данным ООО «Агрохимзем» по Ленинградской области составил 57 баллов, что противоречит научнообоснованным и устоявшимся результатам оценки плодородия сельскохозяйственных угодий региона. Согласно исследованиям ведущих ученых-почвоведов Института аграрной экономики и развития сельских территорий (ИАЭРСТ) Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», на территории Ленинградской области более 17,5 % сельскохозяйственных угодий имеют балл бонитета ниже 40 баллов.

В связи с тем, что массовая кадастровая оценка согласно законодательству должна опираться на рыночные данные [2; 3], при ее расчетах используются средние рыночные цены реализации продукции. Ввиду отсутствия данных по однолетним и многолетним травам, которые включены в эталонный севооборот по Ленинградской области, ГБУ опирались на средние цены реализации картофеля и зерна [4]. С помощью коэффициентов перехода от зерновых получены цены по травам. При этом средняя цена реализации картофеля (18613 руб./т) по сравнению с данными, используемыми при IV туре оценки (10522 руб./т), возросла практически в 2 раза, по зерновым культурам в 1,3 раза.

При расчете ставки капитализации ГБУ опирались на справочник оценщика Л.А. Лейфера (2020 г.), согласно которому расширенный диапазон ставки капитализации для земельных участков сельскохозяйственного назначения составляет 11,2%-22,1%, среднее значение: 16,7%. При этом отсутствует проверка на соответствие рыночным данным. В Ленинградской области размер ставки капитализации составил минимальное значение 11,2%.

Таким образом, на территории Ленинградской области средний удельный показатель кадастровой стоимости для сегмента «Сельскохозяйственное использование» составил более 5 руб./кв. м, согласно данным АБУКО, которые произвели общероссийский анализ результатов кадастровой оценки 2022 года, УПКС выше 5 руб./кв. м наблюдается лишь в 21 регионе, от 2 до 5 руб./кв. м в 30 регионах, меньше 2 руб./ кв. м – в 14 регионах. Ленинградская область – единственный регион Северо-западного федерального округа, который оказался в первой группе регионов по значению УПКС.

УПКС, согласно результатам кадастровой оценки V тура, изменяется только по муниципальным образованиям, в то время как в его границах данная величина постоянна, что, на наш взгляд, является существенной проблемой ввиду разнокачественности, уникальности природных особенностей каждого земельного участка, их неповторимости на территории муниципальных образований. В таблице 2 представлен сравнительный анализ результатов IV и V туров кадастровой оценки сегмента «Сельскохозяйственное использование».

Таблица 2. Результаты кадастровой оценки сегмента «Сельскохозяйственное использование» в Ленинградской области

№ п/п	Муниципальное образование (район)	IV тур	V тур	+/-
		руб. / кв. м	руб. / кв. м	руб. / кв. м
1	Бокситогорский	6,64	5,07	-1,57
2	Волосовский	7,86	6,87	-0,99
3	Волховский	11,8	4,53	-7,27
4	Всеволожский	7,3	4,61	-2,69
5	Выборгский	6,15	3,81	-2,34
6	Гатчинский	9,84	5,74	-4,1
7	Кингисеппский	7,19	5,46	-1,73
8	Киришский	5,33	4,96	-0,37
9	Кировский	6,98	4,7	-2,28
10	Лодейнопольский	5,32	4,63	-0,69
11	Ломоносовский	9,56	5,93	-3,63
12	Лужский	7,2	6,15	-1,05
13	Подпорожский	5,32	4,98	-0,34
14	Приозерский	3,87	4,23	0,36
15	Сланцевский	8,13	6,06	-2,07
17	Тихвинский	5,32	4,98	-0,34
18	Тосненский	7,19	4,79	-2,4
	ВСЕГО	7,17	5,15	-2,02

Таким образом, стоимость земель сельскохозяйственного использования на территории Ленинградской области по сравнению с предыдущим туром, с даты проведения которого прошло лишь 2 года, сократилась. При этом в некоторых районах, таких как Волховский, УПКС необоснованно снизился практически в 3 раза, в Выборгском и Ломоносовском районах в 2 раза, существенных потрясений и изменений, в том числе качественных, относительно земель сельскохозяйственного назначения в регионе за 2020-2022 год не наблюдалось. При стабильном росте цен на реализацию продукции сельского хозяйства в сравнении с IV туром, использовании такой же ставки капитализации (11,2%), а также при более детальном агроклиматическом районировании региона результаты кадастровой оценки вызывают

сомнения и свидетельствуют о наличии грубых методических нарушений, которые приведут к увеличению оспаривания кадастровой стоимости, социальной напряженности, выбытию земель сельскохозяйственного назначения из хозяйственного оборота, что в условиях нестабильной политической ситуации противоречит государственным задачам, направленным на импортозамещение.

Литература

1. **Павлова, В. А.** Региональный анализ результатов кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения / В. А. Павлова, Д. В. Баранова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург - Пушкин, 25–27 мая 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2022. – С. 269-271.
2. **Грибовский, С. В.** Существенные и несущественные расхождения в оценке при оспаривании кадастровой стоимости / С. В. Грибовский, М. Б. Ласкин // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2021. – № 10(241). – С. 23-39. – DOI 10.24412/2072-4098-2021-10-23-39. – EDN LNKKTD.
3. **Павлова, В. А.** Организационные формы реализации учетной функции в системе управления земельными ресурсами / В. А. Павлова // Пятая международная научная конференция Ирана и России по проблемам развития сельского хозяйства, Санкт-Петербург, 08–09 октября 2009 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – С. 467-469. – EDN TQJALJ.
4. **Сапожников, П. М.** Кадастровая оценка агроландшафтов северо-западных регионов России / П. М. Сапожников, Н. И. Данилова // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании: материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва, 08 апреля 2022 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 256-260. – EDN SACNEX.

УДК 332.334

Аспирант **П.Н. ГОЛОВИН**
Научный руководитель д-р биол. наук **В.Л. БОГДАНОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ АГРОЛАНДШАФТОВ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

В настоящее время в сельском хозяйстве наблюдается снижение продуктивности земель и ослабление экологической устойчивости агроландшафтов в целом. Использование земель в сельскохозяйственном производстве соотносится с большими инвестиционными вложениями, которые заключаются в первую очередь в восстановлении выбывших из сельскохозяйственного оборота земель. Это связано с распространением процессов деградации на землях и их неправильным использованием. Земли сельскохозяйственного назначения продолжают выбывать из оборота вследствие недостатка стимулов для осуществления сельскохозяйственного производства [1]. Отсутствие полноценной инвентаризации земель и текущего мониторинга земельных ресурсов, а также уменьшение проведения землеустроительных работ снижают общее качество использования земель. Восстановление производительной способности земель на современном этапе посредством только традиционных природоохранных мероприятий является достаточно трудозатратным, однако использование традиционных подходов к охране земель и их учёту в совокупности с

современными технологиями и методами позволит качественно учитывать текущее состояние земель и принимать меры по недопущению дальнейшего развития процессов деградации [2]. В соответствии с вышесказанным, требуется внедрение адаптивно-ландшафтной системы земледелия с применением геоинформационных технологий, способствующих качественному и количественному учёту всех показателей, а также анализу получаемых данных.

С учетом актуальности вышеизложенного вопроса, целью исследований явилось изучение возможности оценки эффективного использования земель агроландшафтов с помощью ГИС технологий.

Объект изучения – земли агроландшафтов на территории сельскохозяйственного предприятия ЗАО «Кикерино» (бывшего совхоза) Волосовского района Ленинградской области.

Предмет изучения – применение ГИС-технологий для оценки эффективности использования земель в агроландшафтах. Важным фактором для разработки ГИС-технологий, позволяющих оценивать эффективность использования земель в агроландшафтах, является правильный выбор инструментов для анализа и учёта данных показателей, всесторонне характеризующих влияние природных и антропогенных факторов на агроландшафты.

При сельскохозяйственном производстве необходимо учитывать состояние агроландшафтов для предотвращения деградации земель. Состояние агроландшафта в целом зависит от экологического состояния отдельных элементов [3]. Вследствие этого выделяются такие негативные процессы как, закисление, заболачивание, закустаривание и другие. Проявление того или иного негативного процесса зависит как от природных, так и от антропогенных факторов. Среди природных факторов воздействия на агроландшафты различают климат, рельеф, геоморфологические и гидрологические условия, ветровой режим. К антропогенным негативным факторам следует отнести: ухудшение плодородия почв, неправильные системы земледелия, отсутствие севооборотов, уменьшение обилия растений, нарушение почвенного покрова и т. д.

Для более качественного управления и для целей оценки использования земель в агроландшафтах важно, чтобы включалась информация обо всех агроландшафтах и она была бы динамичной. Чтобы учесть все характеристики и условия, протекающие в агроландшафтах, нужно подготавливать агроландшафтные карты территорий с использованием ГИС-технологий. Как говорилось ранее, ГИС позволяют решать большой объем задач по пространственному анализу данных и организации территории с привязкой к различным ландшафтно-экологическим процессам.

При формировании макета Геоинформационной системы для целей оценки эффективности использования агроландшафтов необходимо правильно определить набор входных данных, включаемый в базу данных. В конечном итоге вся информация о агроландшафтах будет представлять собой большую систему показателей, на основе которых можно будет проводить анализ и прогнозировать использование земельных ресурсов.

Прежде чем формировать базу данных в ГИС, необходимо определить, как будут выделяться территории агроландшафтов. Для этого сформулируем факторы, на основе которых будет проводится группировка. Необходимо учитывать природные, экологические и экономические факторы.

В рамках учета природных факторов проведём классификацию агроландшафтов на территории. По типам агроландшафтов выделяются полевой (П), садовый (С), лугопастбищный (ЛП). Градация проводится также в зависимости от геоморфологического района (1, 2, 3 и т. д.). Данные определяются в соответствии со схемой геоморфологического районирования, почвенной картой и почвенным очерком Ленинградской области. Название подтипов агроландшафтов будет складываться из типа и преобладающих мезоформ рельефа. Заглавными русскими буквами обозначаются типы агроландшафтов, арабскими цифрами обозначаются геоморфологические районы. В зависимости от преобладающего типа почв и формы рельефа формируется наименование типа агроландшафта.

По почвенно-географическому районированию почвы района относятся к южно-

таежной подзоне дерново-подзолистых почв. Они сформировались в результате трех основных почвообразовательных процессов: подзолообразования, дернообразования и заболачивания. В соответствии с типом почв добавляется буква (а, б, в, и т. д.). Преобладающими являются следующие типы почв: слабо- и среднеподзолистые (а), сильноподзолистые и подзолы (б), дерново-подзолистые (в), болотные и торфяные (г). По механическому составу преобладают легкосуглинистые и тяжелосуглинистые почвы – 37,6 %, затем идут супесчаные – 22,8 %; песчаные – 17,6 %; легкосуглинистые – 17,4 %; среднесуглинистые – 4,6 %. Механический состав почв сельхозугодий выглядит таким образом: средне- и легкосуглинистые – 35,9 %; супесчаные – 34,8 %; легкосуглинистые и тяжелосуглинистые – 19,5 %; песчаные – 10,2 %. В конечном итоге схема классификации агроландшафтов по учёту природных факторов будет выглядеть следующим образом (рис. 1).

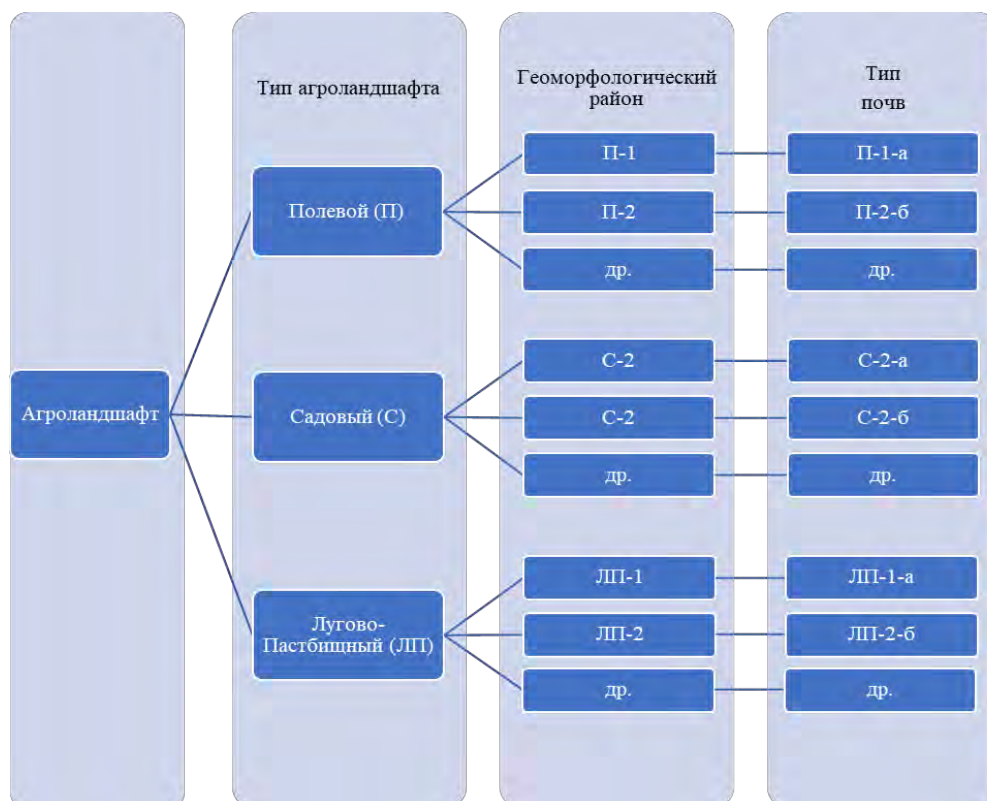


Рис. 1. Выделение типов и подтипов агроландшафтов

Характерной особенностью сельхозугодий является пестрополье (сочетание мелких почвенных контуров с различными свойствами в пределах одного поля). Каменистые почвы занимают примерно пятую часть сельхозугодий района.

В рамках учёта экологических факторов рассматриваются показатели более значимых негативных процессов, таких как закисление почв, заболачивание, эрозия, дефляция, подтопление и других, которые влияют на производительность агроландшафтов на конкретной территории.

В зависимости от того или иного негативного процесса будут присваиваться баллы, характеризующие интенсивность воздействия негативных процессов (табл. 1).

На основе рассчитанных показателей производится группировка земель по экологическому состоянию:

- 1) удовлетворительное состояние – до 1 балла;
- 2) слабо подверженные действию негативных процессов – от 2 до 5;
- 3) средне подверженные действию негативных процессов – от 6 до 14;
- 4) сильно подверженные действию негативных процессов – 15-25;
- 5) критическое состояние – более 25.

Учёт экономических факторов включает в себя группировку земель по средней

величине урожайности и величине балла бонитета на конкретной территории. На основании вычисленных баллов бонитета почв определяется класс бонитета. Для этого 100-балльная шкала делится на 10 классов с интервалом в 10 баллов в каждом классе. Лучшие почвы с баллами 91-100 будут отнесены к 1 классу, 81-90 – ко 2 классу и т. д.

Все факторы в совокупности влияют на формирование зон агроландшафтов. Создаваемые на основе приведённых природных, экологических и экономических факторов зоны объединяют несколько типов агроландшафтов, похожих по характеристикам.

Таблица 1. Группировка почв по распространению негативных процессов

Характеристики негативных процессов		Баллы
Вид негативного процесса	Степень развития	
Водная эрозия	отсутствует	0
	слабая	2
	средняя	4
	сильная	6
Переувлажнение	отсутствует	0
	слабая	2
	средняя	4
	сильная	6
Подтопление	отсутствует	0
	слабая	2
	средняя	4
	сильная	6
Заболачивание	отсутствует	0
	слабая	2
	средняя	4
	сильная	6
Затопление	отсутствует	0
	слабая	2
	средняя	4
	сильная	6
Участки подверженные антропогенному воздействию	отсутствует	0
	слабая	2
	средняя	4
	сильная	6

Источником данных при формировании геоинформационной системы могут служить спутниковые снимки, крупно- и среднемасштабные топографические карты, данные почвенных обследований территорий, а также данные, получаемые с применением беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА). Возможность внедрения БПЛА рассматривалась в исследованиях Г.З. Мажитовой, С.В. Пашкова, С.В. Крыцкого. В своей работе авторы рассмотрели получение аэрофотоснимков с БПЛА, их обработку и дальнейшую интеграцию в ГИС. В результате проведенных исследований авторами были разработаны технология и алгоритм агроландшафтного картографирования с использованием ГИС-технологий и материалов аэрофотосъемки БПЛА, схема сбора и обработки материалов съемки и создания базы данных [4].

В рамках цифровизации сельского хозяйства и мониторинга земельных ресурсов [5] сельскохозяйственного назначения существуют государственные информационные системы. Примером может послужит ЕФИС ЗСН – единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения, которая предназначена для обеспечения актуальными и достоверными сведениями о таких землях, включая данные об их местоположении, состоянии и фактическом использовании.

За счет авторизации пользователей ЕФИС ЗСН позволяет как осуществлять сбор, агрегацию данных в пределах границ каждого поля, муниципального образования, субъекта

Российской Федерации, так и вести учет отраслевых верифицированных, геопривязанных сведений о землях сельскохозяйственного назначения на федеральном уровне.

Создание геоинформационной модели агроландшафтов проводится в несколько этапов. На начальном этапе сопоставляются векторные слои карты, содержащие информацию о территориальном делении Кикеринского сельского поселения Ленинградской области. Затем формируются таблицы атрибутивных данных, содержащие информацию о качественных и количественных характеристиках земельных ресурсов.

В качестве исходных данных используются спутниковые снимки высокого разрешения, размещенные на сервисе USGS, а также почвенная карта ЗАО Кикерино.

На следующем этапе проводится векторизация и пространственная привязка данных почвенной карты (рис. 2).

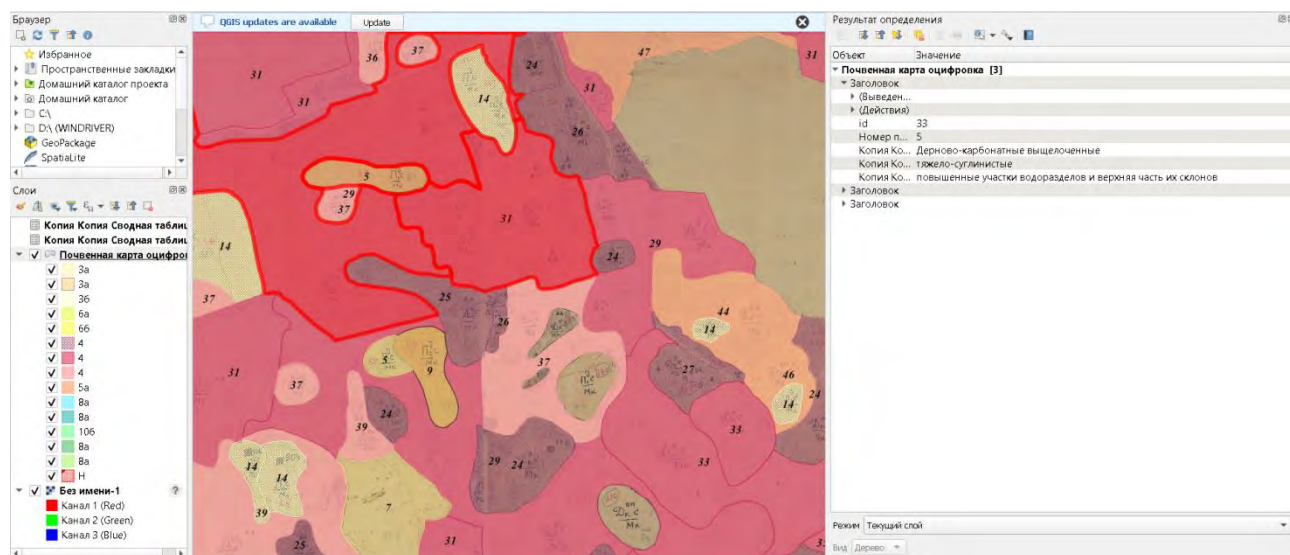


Рис. 2. Векторизация почвенной карты в программе NextGISQgis

Второй этап включает в себя создание таблиц атрибутивных данных, содержащих информацию по показателям использования земель. Атрибутивные данные представляют собой основную информацию о свойствах объекта и связях между объектами. На данном этапе формируются показатели, по которым проводится анализ состояния использования земельных ресурсов. Для учёта показателей, определяющих качественный состав почв, предлагается использовать следующие показатели: 1) тип почв; 2) балл бонитета; 3) содержание гумуса; 4) гранулометрический состав; 5) кислотность. Для учёта экологических и социально-экономических показателей рекомендуется использовать следующие показатели: 1) рельеф; 2) распаханность территории; 3) закустаренность; 4) площадь пашни; 5) транспортная доступность; 6) средний показатель кадастровой стоимости земель.

Следующий этап включает в себя зонирование территории с учётом основных показателей качественного состава почв и схожих агроклиматических факторов, при этом важно учитывать, чтобы типы земель, входящие в одну зону, были максимально соотносимы по показателям.

Целью геоинформационного анализа полученных данных, а также данных, получаемых в процессе дешифрирования и оцифровки спутниковых снимков, является изучение современного состояния земель и уровня деградации земель в агроландшафте. Совмещение получаемых слоев цифровой карты в дальнейшем позволяет определить местоположение участков, подверженных деградации, а также составить прогноз урожайности сельскохозяйственных культур и рекомендовать мероприятия по восстановлению плодородия почв.

Выполнение анализа состояния земель с применением геоинформационных технологий позволяет решить первичные вопросы мониторинга состояния агроландшафтов и определить пути совершенствования использования земель. Дешифрирование данных

спутниковых снимков позволяет определить степень деградации почв на исследуемой территории. Применение почвенных карт в процессе создания геоинформационной модели позволяет определить типы почв на территории бывших совхозов и дать их более полную характеристику для использования в сельскохозяйственном производстве.

Литература

1. **Pavlova, V.A.** Rationalization and optimization of peasant farmer facilities land use in Russia / V. A. Pavlova, E. A. Stepanova, E. L. Uvarova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: Mechanization, engineering, technology, innovation and digital technologies in agriculture Сер. 3, Smolensk, 25 января 2021 года. Vol. 723. – Smolensk: IOP PUBLISHING LTD, 2021. – P. 032054. – EDN IQQSUV.
2. **Управление сельскохозяйственным землепользованием: Прикладные аспекты** / В. В. Гарманов, Д. А. Шишов, М. А. Сулин [и др.]. Том Часть 2. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – 228 с. – ISBN 978-5-85983-328-3. – EDN RJEAXG.
3. **Белоусов, А. О.** Понятие и содержание интегральной оценки рационального использования сельскохозяйственных земель / А. О. Белоусов, В. Л. Богданов // Аграрная наука - сельскому хозяйству : Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2021 года. Том Книга 1. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2021. – С. 307-308. – EDN TOAAID.
4. **Мажитова, Г.З.** Совершенствование методики крупномасштабного агроландшафтного картографирования на основе применения беспилотных летательных аппаратов / Г. З. Мажитова, С. В. Пашков, С. В. Крыцкий // Региональные геосистемы. – 2020. – Т. 44, № 1. – С. 64-74. – DOI 10.18413/2712-7443-2020-44-1-64-74. – EDN QLAABT.
5. **Современные технологии мониторинга** нарушенных земель в политехническом образовании по специализации «Маркшейдерское дело» / В. Л. Баденко, В. В. Гарманов, В. Л. Богданов, В. В. Терлеев // Современные технологии и развитие политехнического образования : Электронный ресурс. Владивосток, 14–18 сентября 2015 года. – Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2015. – С. 146-150. – EDN VCIPNF.

УДК 332.64

Магистрант **А.А. БУДИЛЬНИКОВА**
Научный руководитель канд. экон. наук **В.А. ПАВЛОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЛИЯНИЕ ЦЕНООБРАЗУЮЩИХ ФАКТОРОВ НА СТОИМОСТЬ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

На всей территории Российской Федерации наблюдается рост объема жилищного строительства, что указывает на востребованность оценки жилого недвижимого имущества, а именно жилых помещений (квартир) в связи с большим количеством сделок, совершаемых с ними. К таким операциям относятся купля-продажа, аренда, ипотечное кредитование, страхование и многое другое. Оценка также необходима для получения банковских кредитов, во время судебных разбирательств и для анализа рынка. Процесс оценки недвижимости представляет собой продолжительную и трудоёмкую процедуру, которая состоит из определения задач, составления плана оценки, сбора и анализа данных, выбора варианта наилучшего использования, и только после проведения всех этих этапов выполняется оценка недвижимости.

Важнейшим показателем для вышеперечисленных операций является величина рыночной стоимости. На рыночную стоимость жилых помещений оказывают влияние различные факторы, которые необходимо учитывать при оценке [1].

Целью данного исследования является анализ влияния физических характеристик самого объекта оценки на величину рыночной стоимости жилой недвижимости.

Для достижения поставленной цели была определена рыночная стоимость

сравнительным подходом. Реализация сравнительного подхода происходила двумя основными методами: методом статистического моделирования и методом сравнительного анализа сделок [2].

Для определения весов ценообразующих факторов определялся коэффициент детерминации. Коэффициент детерминации используется для оценки качества построенной модели. Чем ближе он к единице, тем выше зависимость случайной величины (в данном случае – величины стоимости за 1 кв. м.) от признаков (ценообразующих факторов). Веса ценообразующим факторам присваивались так, чтобы коэффициент детерминации был в диапазоне 0,75-1,00, что указывает на высокую зависимость и показывает, что модель хорошо аппроксимирует исходные данные, ее можно использовать для прогноза значений результативного показателя (величины стоимости за 1 кв. м.), данная модель дает качественный результат и пригодна для индивидуальной оценки.

Объектом оценки была однокомнатная квартира с определенными физическими характеристиками [3], расположенная в монолитном жилом доме, в новостройке. Корректировки вводились по пяти элементам сравнения (ценообразующим факторам): общая площадь, жилая площадь, площадь кухни, этаж и внутреннее состояние. В каждом районе отбирались шесть объектов-аналогов, отличающихся от оцениваемого объекта только по этим параметрам [4].

По остальным ценообразующим факторам (условия финансирования, условия рынка, экономические характеристики, сервис и дополнительные элементы, передаваемые права, условия продажи, местоположения, дата продажи) корректировки равны нулю [5].

Было исследовано 15 из 18 районов Санкт-Петербурга, в Кировском, Кронштадтском и Курортном районах анализ не производился в связи со следующими причинами:

– в Кировском районе на интернет-сервисах и базах для размещения объявлений о недвижимости отсутствовали объекты-аналоги, подходящие для определения рыночной стоимости, а именно однокомнатные квартиры, находящиеся в новостройке, в монолитном доме;

– в Курортном районе на интернет-сервисах и базах удалось найти только объявления о продаже однокомнатных апартаментов, что является коммерческой недвижимостью, а не жилым помещением;

– в Кронштадтском районе полностью отсутствовали объекты-аналоги, подходящие для определения рыночной стоимости, в связи с тем, что Кронштадт – город-порт, расположенный на острове Котлин, т. е. территория ограниченная, что затрудняет строительство новых жилых зданий.

Таким образом, в каждом районе находилась рыночная стоимость объекта с установленными физическими характеристиками и определялась степень влияния ценообразующих факторов.

Результаты исследования представлены на рис. 1–5.

Диапазоны влияния ценообразующих факторов представлены в табл. 1.

Таблица 1. Диапазоны влияния ценообразующих факторов на рыночную стоимость жилого помещения

Ценообразующий фактор	Диапазон, %
Жилая площадь	3-60
Общая площадь	4-22
Состояние	24-67
Этаж	2-25
Площадь кухни	3-38

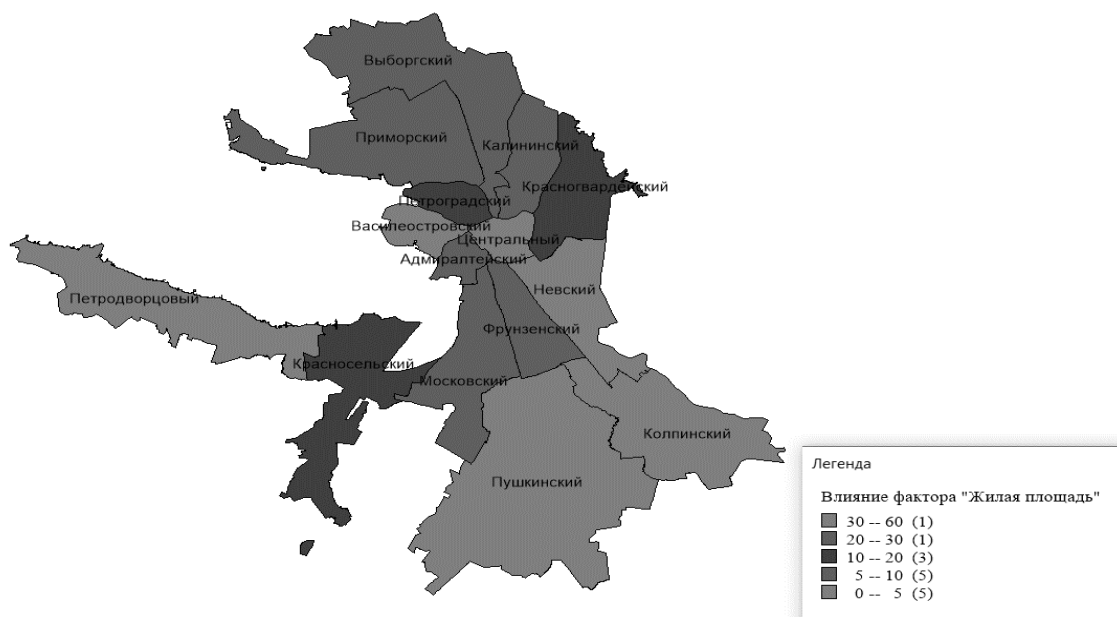


Рис. 1. Влияние ценообразующего фактора «Жилая площадь», в %

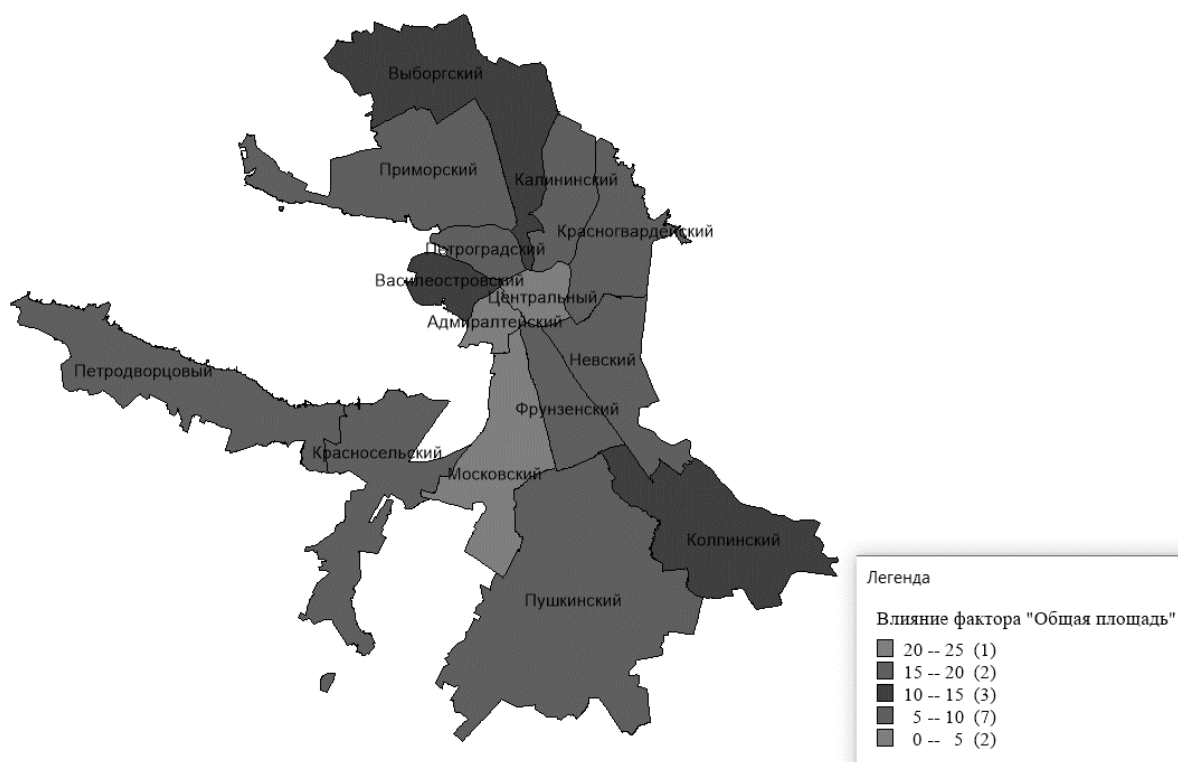


Рис. 2. Влияние ценообразующего фактора «Общая площадь», в %

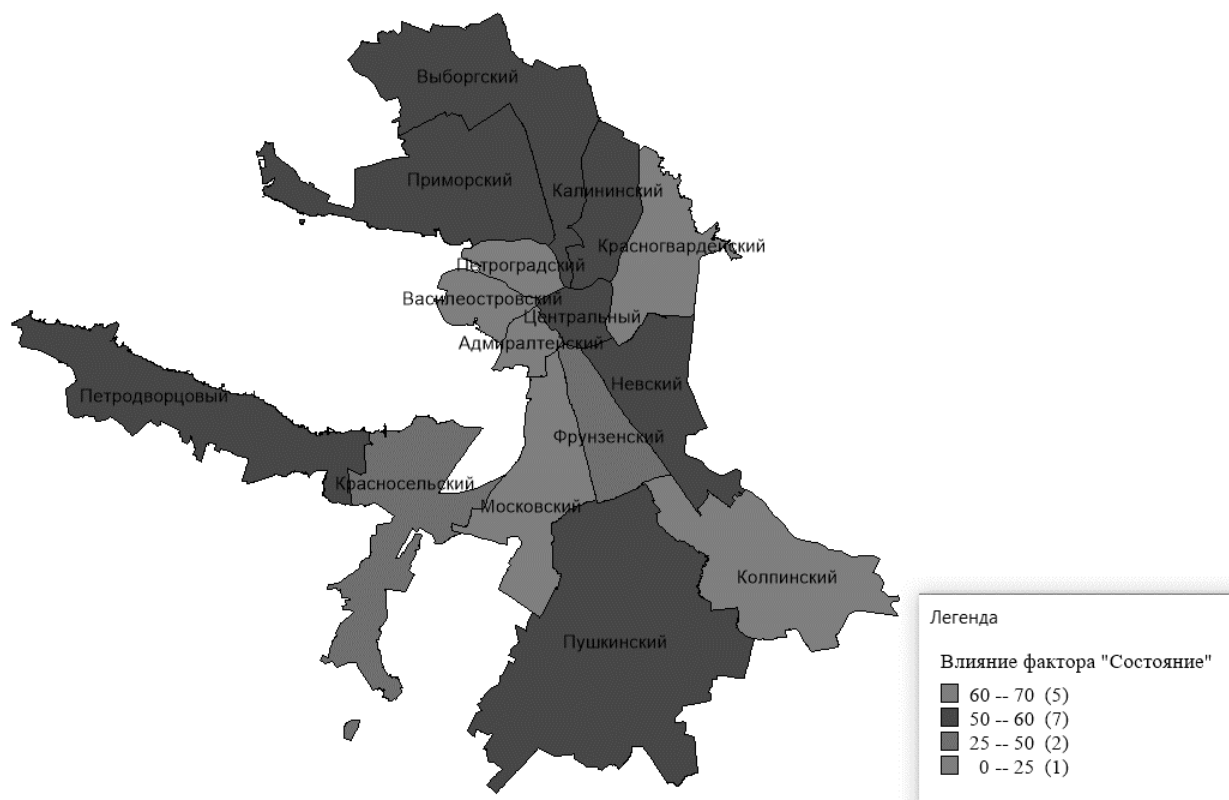


Рис. 3. Влияние ценообразующего фактора «Состояние», в %

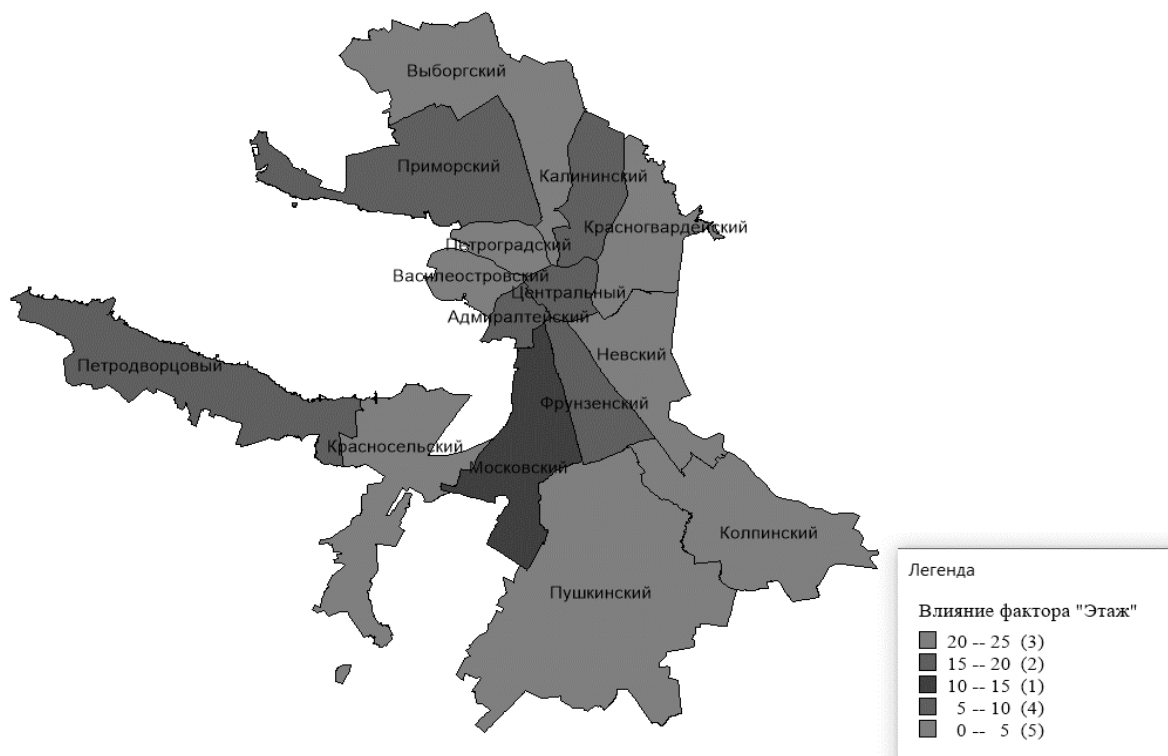


Рис. 4. Влияние ценообразующего фактора «Этаж», в %

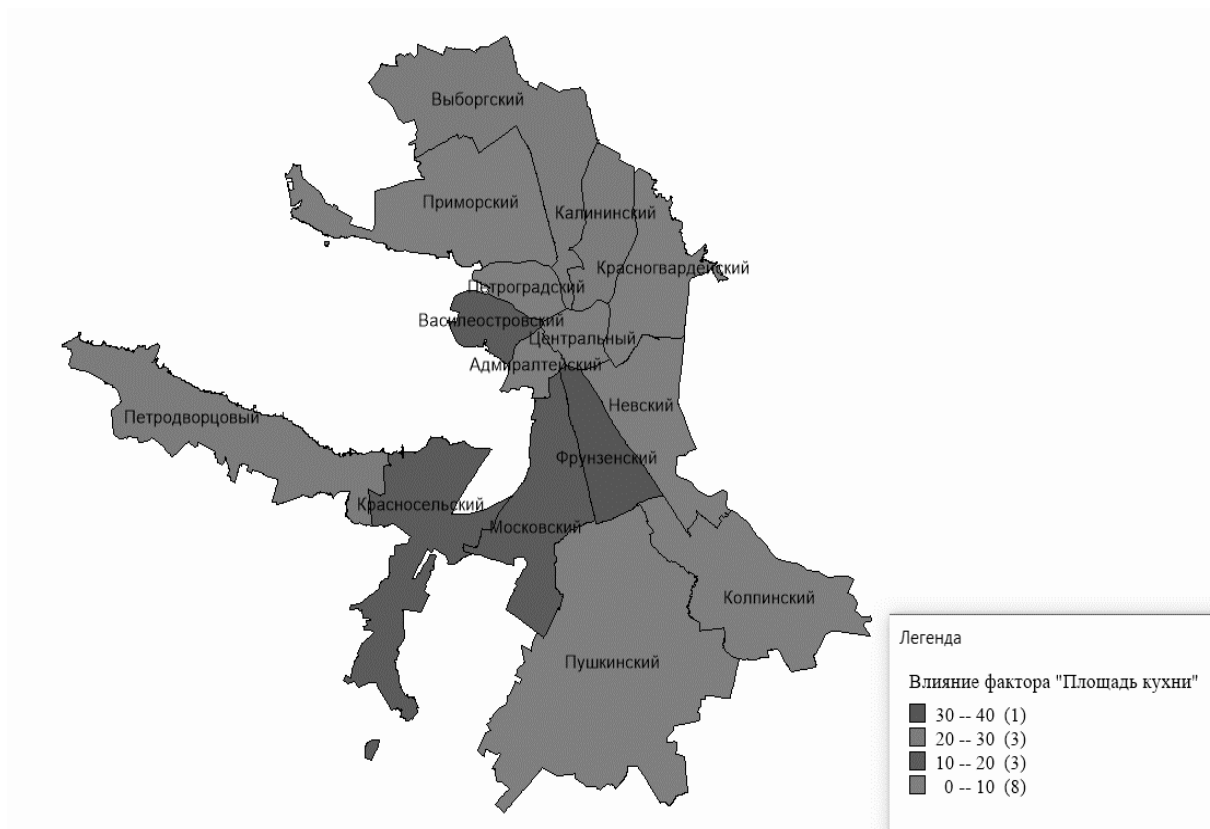


Рис. 5. Влияние ценообразующего фактора «Площадь кухни», в %

Таким образом, степень влияния физических характеристик сильно варьируется и зависит от района расположения объекта оценки. Наиболее весомым фактором является состояние внутренней отделки, наименьшее влияние на формирование итоговой величины рыночной стоимости оказывает такой показатель, как общая площадь объекта оценки.

Результаты исследования имеют практическую значимость и могут быть использованы оценочными компаниями в процессе определения рыночной стоимости жилых помещений, а именно однокомнатных квартир, расположенных в новостройке, в монолитном доме.

Литература

1. **Павлова, В. А.** Институциональный подход к регулированию оценочной деятельности / В. А. Павлова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2014. – № 6(114). – С. 57-63. – EDN SEZQMT.
2. **Гарманов, В. В.** Экономика недвижимости с основами оценки : Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриата) / В. В. Гарманов, В. А. Павлова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра земельных отношений и кадастра. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2017. – 163 с. – EDN XHEKGI.
3. **Быкова, Е. Н.** Техническая инвентаризация объектов капитального строительства / Е. Н. Быкова, В. А. Павлова. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2014. – 160 с. – ISBN 978-5-8114-1564-9. – EDN TXPHYV.
4. **Гарманов, В. В.** Система платежей за сельскохозяйственное землепользование / В. В. Гарманов // Вестник факультета землеустройства Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2. – С. 7-11. – EDN XQWSDZ.
5. **Павлова, В. А.** Формирование стоимости земельного участка в системе управления земельными ресурсами / В. А. Павлова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2008. – № 8(44). – С. 32-35. – EDN JUOPDX.

К ВОПРОСУ О ПРАКТИКЕ СОГЛАСОВАНИЯ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Для обеспечения интересов правообладателей смежных земельных участков и предупреждения споров в отношении границ в современной России реализуется механизм согласования границ с правообладателями смежных земельных участков [1].

В ранее существовавшем Советском Союзе границы земельных участков согласовывались

Показатели	Нормативные документы				
Реквизиты	Инструкция по межеванию земель от 08 апреля 1996 г.	«Методические рекомендации по проведению межевания объектов землеустройства» (вступили в силу с 18 апреля 2003 г.)	Приказ Минэкономразвития России № 412 «Об утверждении формы межевого плана и требований к его подготовке...» (вступил в силу с 1 января 2009 г.; утратил силу 01.01.2017)	Приказ Минэкономразвития № 921 от 08.12.2015г. «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке»	Приказ Росреестра от 14.12.2021 № П/0592 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке»
Наименование акта	Акт установления и согласования границ земельного участка	Акт согласования границ земельного участка	Акт согласования местоположения границы земельного участка	Акт согласования местоположения границ земельного участка	
№ листа и общее количество листов	-	-	-	-	+
Наличие согласия на обработку п/д	-	-	-	+	+
Площадь	+	-	+	+	-
Горизонтальное проложение	-	-	-	+	+

собственником, а именно государством, в документах, оформляемых при выделении участков. В таких документах не только были указаны ответственные лица, но и приводилось изображение утвержденных границ. Так как образованием земельных участков занимались комплексно, то границы участков на плане были увязаны между собой, а сами участки индивидуализировались посредством указания их местоположения и ориентировочной площади. С введением института

частной собственности появилась потребность не только в более точном установлении границ на местности, но и в согласовании границ со всеми заинтересованными лицами.

Предметом согласования местоположения границ земельного участка с заинтересованным лицом является определение местоположения границы такого земельного участка, одновременно являющейся границей земельного участка, в отношении которого проводятся работы, и смежного земельного участка [2].

Согласование местоположения границ земельного участка оформляется документально в виде акта согласования местоположения границ земельного участка установленной формы.

Впервые акт согласования был введен Инструкцией по межеванию земель от 08.04.1996.

С каждым новым нормативным документом, устанавливающим форму акта согласования, вид и содержание акта видоизменялись: часть реквизитов оставались неизменными, другие изменялись несущественно (реквизиты разделены на отдельные столбцы и т. п.), а часть реквизитов подвергалась существенным изменениям. Анализ таких изменений представлен в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная таблица отдельных реквизитов акта согласования

Акт согласования обязательно размещается с оборотной стороны чертежа земельных участков и их частей.

Рассмотрим современное содержание основных реквизитов акта согласования подробнее.

В Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) вносятся два вида сведений о недвижимости: основные и дополнительные. К основным сведениям относят в частности площадь земельного участка, которая учитывается в квадратных метрах (кв. м.).

Площадь земельного участка – количественная характеристика, выраженная в единицах измерения и отражающая размер территории, которую участок занимает на местности.

Площадью земельного участка, определенной с учетом установленных в соответствии с 218-ФЗ требований, является площадь геометрической фигуры, образованной проекцией границ земельного участка на горизонтальную плоскость.

Стоит отметить, что физическая площадь участка – площадь земной поверхности с учетом неровностей физической поверхности земли (склонов, впадин, оврагов и т. п.) не учитывается при межевании. Содержащаяся в сведениях ЕГРН площадь может быть декларированной или уточненной [3].

Декларированной считается площадь участка, границы которого не были уточнены в процессе межевания. В основном это те участки, которые формировались на «бумаге», и в дальнейшем их характеристики были занесены в кадастр недвижимости.

Уточненная площадь – площадь, сведения о которой внесены в ЕГРН в результате проведения кадастровых работ по определению местоположения границ и площади земельного участка. Ранее в предыдущих версиях акта согласования кадастровым инженером указывалась площадь, которая в результате согласования считалась учтенной в ЕГРН.

По данным сравнительной таблицы действующая форма акта согласования не содержит реквизита о площади земельного участка, в отношении которого составляется акт. По мнению автора, с одной стороны отсутствие реквизита влияет на непредвзятое отношение смежных земельных участков при согласовании границ (ситуация, когда у соседа площадь при уточнении изменилась в большую сторону относительно декларированной), с другой стороны, отсутствие реквизита площади приводит к вопросам от самих землепользователей о том, границы какой площади подлежат согласованию. Возможным вариантом решения данной проблемы может быть указание кадастровым инженером площади на чертеже земельного участка, который содержится на оборотной стороне акта согласования.

Измерение расстояний на местности является одним из самых распространенных видов геодезических измерений. При измерениях линейных элементов, к которым относятся

границы земельных участков, любыми мерными приборами на местности фактически определяются значения наклонных расстояний между конечными точками линий.

На двухмерной карте невозможно изобразить наклонное расстояние. На карте изображаются проекции этих расстояний. На местности все линии обычно наклонны или изогнуты, а значит, их горизонтальные проложения всегда короче самих линий.

Горизонтальное проложение – проекция наклонного расстояния на горизонтальную плоскость.

В реквизите «Горизонтальное проложение, м» указывается горизонтальное проложение с округлением до 0,01 м [3].

Важность добавления данного реквизита в акт согласования заключается в том, что длины сторон участка являются характеристикой участка, позволяющей идентифицировать его форму. Однако проверить правильность указания горизонтального проложения при сравнении фактической длины и проложения, указанного в акте согласования, возможно только при вычислении по формуле, для которой необходимо знать длину на местности и угол наклона линии к горизонту.

Согласование местоположения границ земельных участков – обязательные действия, осуществляемые кадастровым инженером в ходе выполнения кадастровых работ в случае, если в результате таких работ уточнено местоположение границ этого земельного участка или уточнено местоположение границ смежных земельных участков, сведения о которых внесены в ЕГРН.

Круг участников согласования границ земельных участков, определенный в Федеральном законе «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 № 221-ФЗ, представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Участники согласования границ

Действующее законодательство закрепляет два способа согласования местоположения границ земельного участка:

- индивидуальный;
- проведение собрания заинтересованных лиц.

У каждого из этих способов есть свои особенности, которые представлены на рис. 2.

Граница земельного участка считается согласованной при выполнении одного из следующих условий:

- 1) в графе 9 акта согласования (результат согласования) наличие личных подписей всех участников согласования;
- 2) в графе 9 акта согласования отсутствуют личные подписи, и вместе с тем кадастровым инженером проведено собрание, в результате которого заинтересованные лица не явились или не представили возражений.

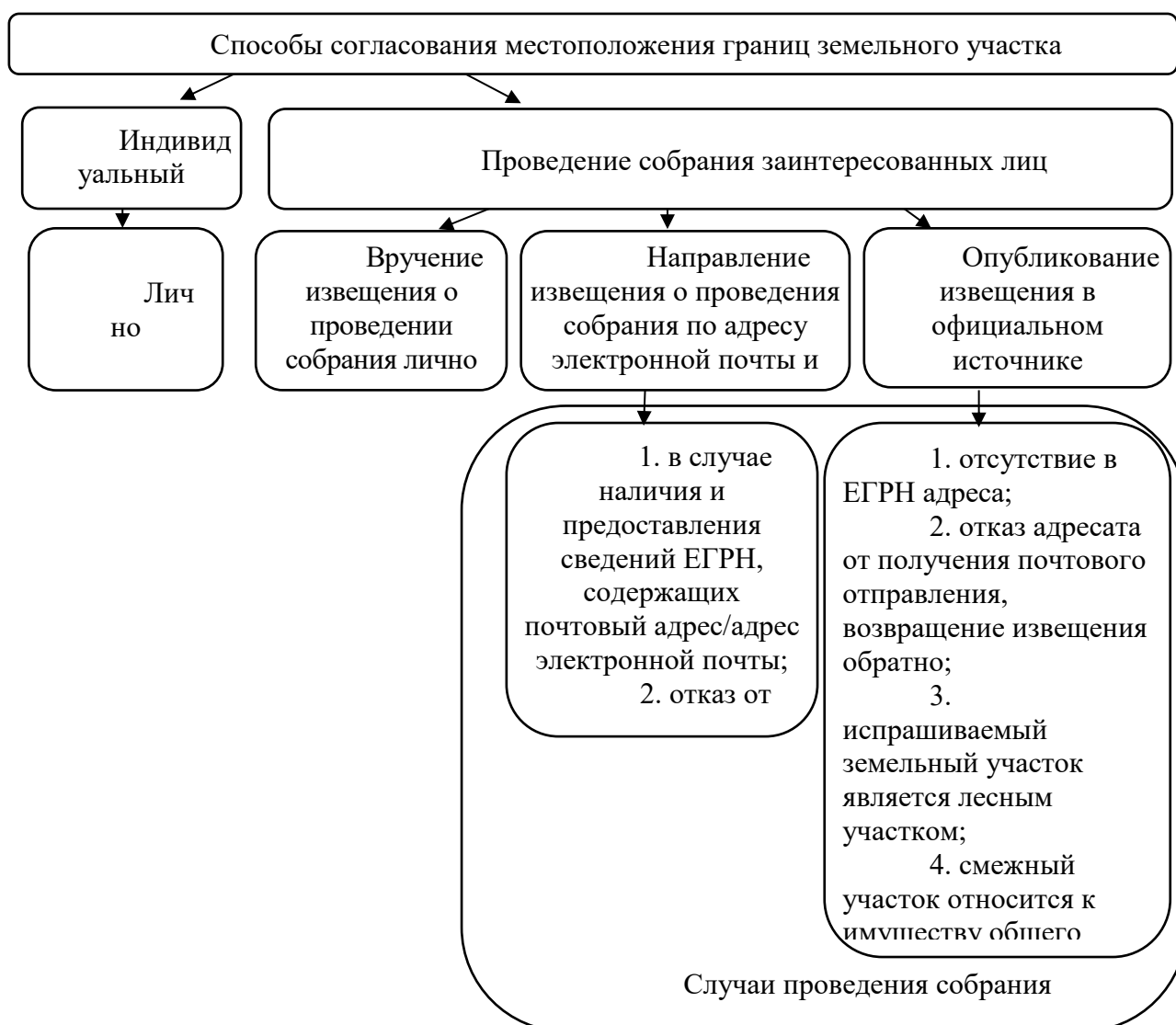


Рис. 2. Способы согласования границ земельного участка

Нередки случаи, когда правообладатель смежного земельного участка уклоняется от подписания акта согласования и не оставляет возражения в соответствующей строке акта согласования. Во избежание нарушения прав правообладателей смежных участков кадастровый инженер принимает решение о проведении собрания посредством извещения заинтересованного лица.

В случае согласования границ посредством проведения собрания извещение о проведении такого собрания доводится до заинтересованных лиц способами, указанными на рис. 2.

Почтовое извещение оформляется по форме, утверждённой на законодательном уровне, и направляется заказным письмом с заказным уведомлением о вручении. Стоит отметить следующие особенности данного извещения.

1. Получение извещения возможно представителем получателя по доверенности/иным документам. Таким образом заинтересованное лицо извещение получило, и вместе с тем кадастровый инженер не может подтвердить это документально в межевом плане, т. к. по

результатам ему возвращается только бланк уведомления без дополнительных документов, на основании которых представитель получил письмо.

2. Потеря оператором почтовой связи уведомления о вручении заказного письма. В данном случае кадастровый инженер может подтвердить вручение письма заинтересованному лицу с помощью веб-сервисов оператора услуг.

Данные особенности не регламентированы в процедуре согласования, что вынуждает кадастрового инженера дополнительно проводить собрание посредством опубликования извещения.

Опубликование извещения проводится в порядке, установленном уставом муниципального образования для официального опубликования муниципальных правовых актов, иной официальной информации муниципального образования, в пределах которого расположен испрашиваемый земельный участок.

При публикации извещения адресат будет считаться уведомленным, даже если он не ознакомился с данным объявлением.

Несмотря на то, что процедура согласования границ земельного участка строго регламентирована и направлена на соблюдение прав смежных землепользователей, ее точное выполнение не дает полной гарантии отсутствия нарушений прав и законных интересов смежников [4].

Итоги согласования местоположения границ фиксируются в соответствующих графах акта согласования. Варианты итогов представлены на рисунке 3.

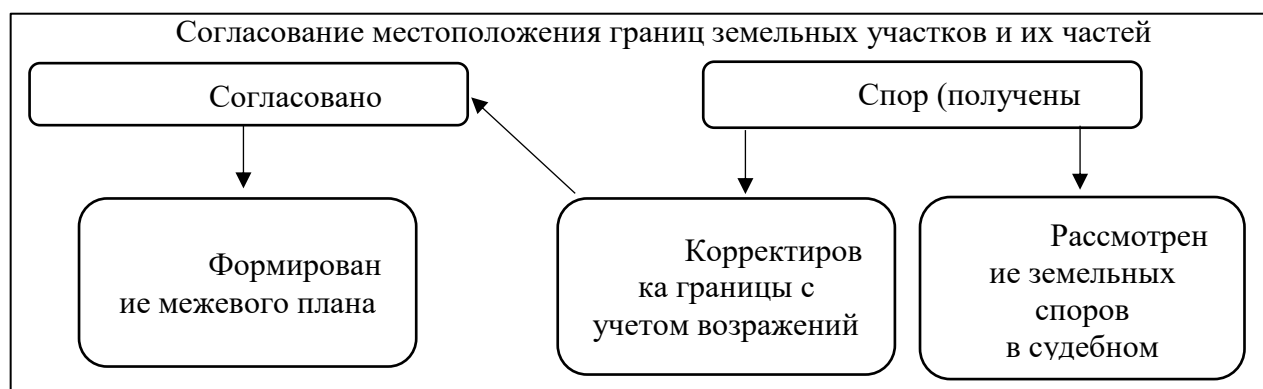


Рис. 3. Итоги согласования границ

Во время проведения процедуры согласования границ кадастровый инженер знакомит всех заинтересованных лиц с проектными границами участка. После ознакомления с проектными границами земельного участка заинтересованные лица могут согласиться с такими границами, либо представить обоснованные возражения относительно местоположения смежной границы. Такие возражения снимаются либо путем изменения местоположения границ земельного участка и проведения повторного согласования местоположения границ, либо в судебном порядке. Действующим законодательством не установлены критерии обоснованности возражений, что нередко приводит стороны к разрешению конфликта только через суд. Кадастровый инженер не имеет полномочий по определению степени обоснованности возражений заинтересованного лица. И вместе с тем стоит отметить, что кадастровый инженер – компетентный специалист, который с технической точки зрения может определить, обоснованы возражения или нет, т. к. данный специалист уполномочен на определение и установление местоположения границ земельных участков.

Для ускорения процесса межевания и сокращения обращений в суд по земельным вопросам возможно рассмотреть вопрос определения обоснованности возражений, полученных кадастровым инженером. При детальном анализе кадастровый инженер может подготовить заключение о земельном споре, указанном в возражении, и сформировать межевой план для подачи в Росреестр.

С 2017 года при Росреестре действуют апелляционные комиссии для оспаривания в

досудебном порядке решений государственного регистратора о приостановлении государственного кадастрового учёта. Данные комиссии были сформированы для повышения качества предоставляемых услуг и снятия нагрузки с судебной системы. Обжалование решения о приостановлении в судебном порядке возможно только после обжалования такого решения в апелляционной комиссии.

Рассмотрев вышеуказанные два фактора, можно сделать вывод, что одним из предложений по разрешению земельных споров, возникающих из-за принятых возражений при согласовании, следует считать вопрос создания дополнительной комиссии при Росреестре по рассмотрению межевых планов, содержащих возражения, при подаче заявления о кадастровом учете.

В приказе Росреестра № П/0592 по подготовке межевого плана описаны особенности подготовки акта согласования в электронном виде.

Обязательные требования к подготовке акта в электронном виде указаны на рисунке 4.

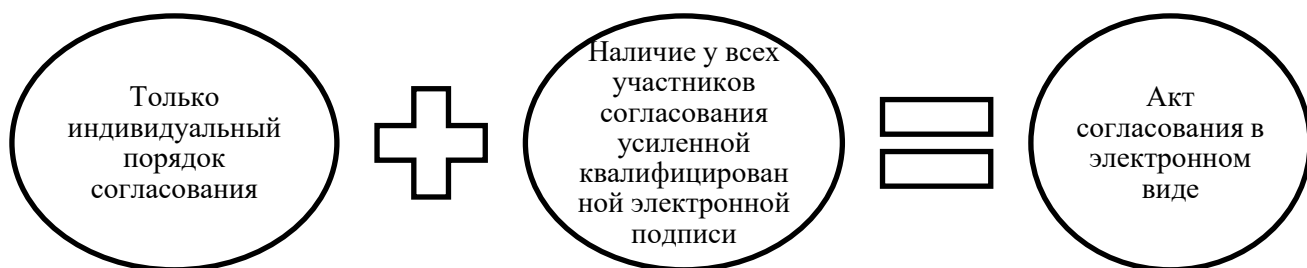


Рис. 4. Требования к электронному акту согласования

Получение участникам согласования границ электронной подписи возможно в аккредитованных Минкомсвязи РФ удостоверяющих центрах.

Для получения электронной подписи, которая действует один год, необходимо потратить временные и денежные ресурсы. В этом отношении согласование акта в виде бумажного документа выглядит проще и быстрее.

На практике проведение согласования границ в электронном виде по действующим правилам затруднительно [5] в связи с массовым отсутствием у собственников электронных подписей. Вероятность согласования в электронном виде, по мнению автора, минимальна, оно возможно при идеальных условиях: согласование границ требуется с одним заинтересованным лицом, у владельца которого есть действующая электронная подпись.

Кадастровый инженер Д.М. Муртазина рассмотрела и проанализировала вопрос о введении согласования границ земельных участков в электронном виде через личный кабинет правообладателя на сайте Росреестра [6]. Она предложила в личном кабинете реализовать возможность для правообладателя недвижимости указать личное согласование с ним смежных границ участков путем заполнения контактной информации, которая может предоставляться кадастровому инженеру в ответ на соответствующий запрос в Росреестр.

Личный кабинет правообладателя доступен всем, у кого есть учётная запись в «Госуслугах». По данным Минцифры на «Госуслугах» зарегистрировано 96 миллионов человек, что означает потенциальных пользователей личного кабинета правообладателя. Регистрация на портале «Госуслуги» и в личном кабинете Росреестра происходит без использования УКЭП и взимания платы.

Исходя из вышесказанного, для совершенствования процедуры в части согласования местоположения границ земельного участка мы предлагаем:

4. Реквизит площадь участка вернуть в форму акта согласования или отображать на чертеже земельного участка, т. к. площадь является основной индивидуальной характеристикой земельного участка.
5. Во избежание согласования границ не в индивидуальном порядке реализовать:
 - 5.1. возможность правообладателем недвижимости указать личное согласование с ним смежных границ участков в личном кабинете правообладателя;

- 5.2. функцию уведомления смежных правообладателей в личном кабинете кадастрового инженера, а именно: отправка извещения о проведении собрания согласования границ смежному правообладателю по кадастровому номеру, уведомление о котором поступит правообладателю через Госуслуги/личный кабинет правообладателя.
6. Установить критерии обоснованности возражений, получаемых в процессе процедуры согласования местоположения границ.
7. Создать при Росреестре специализированную комиссию, которая в рамках государственного кадастрового учета будет рассматривать межевые планы, в составе которых будут представлены возражения смежных землепользователей.

Литература

1. **Уварова, Е. Л.** Плановое начало как основа рационального решения вопросов уточнения границ земельных участков / Е. Л. Уварова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : Сборник научных трудов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, Санкт-Петербург, Пушкин, 28–30 января 2016 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Том Часть II. – Санкт-Петербург, Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2016. – С. 178-182. – EDN WEUWCT.
2. **Павлова, В. А.** Прикладные аспекты реализации учетной функции государства / В. А. Павлова, Е. Л. Уварова. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2019. – 124 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-3615-6. – EDN IVQTVW.
3. **Уварова, Е. Л.** Актуальные вопросы земельных отношений в аспекте реализации учетной функции государства (новации процедур кадастрового учета и регистрации прав на объекты недвижимости) / Е. Л. Уварова, Д. А. Шишов // Юридическая мысль. – 2017. – № 2(100). – С. 144-151. – EDN ZIXFZN.
4. **Павлова, В. А.** Трансформация кадастровых систем в России и за рубежом в условиях глобализации экономики / В. А. Павлова, Е. Л. Уварова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. – № 8(163). – С. 53-59. – EDN YABLJR.
5. **Павлова, В. А.** Применение информационно-коммуникационных технологий в современной российской кадастровой системе / В. А. Павлова, Е. Л. Уварова // Геодезия и картография. – 2019. – Т. 80, № 2. – С. 57-63. – DOI 10.22389/0016-7126-2019-944-2-57-63. – EDN WMUAPI.
6. **Малышева, А. В.** Соблюдение порядка согласования местоположения границ земельного участка в практике рассмотрения судами споров о границах земельных участков / А. В. Малышева // Проблемы экономики и юридической практики. – 2018. – № 3. – С. 210-213. – EDN XSNGKL.

УДК 636.4.087.61

Магистрант **М.А. МЕДВЕДЕВА**

Научный руководитель д-р экон. наук **Г.А. ЕФИМОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

НАРУШЕННЫЕ ЗЕМЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Нарастающая в глобальном масштабе проблема деградации земель – один из наиболее важных вызовов существованию современной цивилизации, что подтверждает актуальность данной работы [1].

Нарушенные земли как следствие антропогенного воздействия свидетельствуют о бездействии принципов рационального использования этих земель и несостоятельности земельных отношений. Одним из нормативно-правовых актов, определяющих путь решения проблемы, является Постановление Правительства РФ № 800 «О проведении рекультивации

и консервации земель». Исходя из анализа нормативно-правовых источников, следует сделать вывод о том, что нужно предотвращать негативные воздействия и вовремя проводить рекультивацию.

Цель статьи: исследовать основные признаки состояния нарушенных земель на территории РФ и обосновать эколого-ориентированные рекомендации по совершенствованию управления земельными ресурсами.

Задачи:

1. Проанализировать общие сведения о нарушенных землях на территории Российской Федерации».
2. Выделить источники порчи земель.
3. Оценить динамику нарушенных земель на территории РФ.
4. Обосновать рекомендации по снижению темпов нарушенных земель.

Нарушенные земли характеризуются потерей качественных свойств и являются признаком деградации земель [2].

В России нарушенные земли характерны для всех категорий земель, более 40% составляют земли промышленности, а нарушенные земли сельскохозяйственного назначения составляют 19,1%, что определяет потери сельского хозяйства.



Рис. 1. Распределение нарушенных земель по категориям

Нарушение земель происходит при чрезмерно активной антропогенной деятельности, разработке месторождений полезных ископаемых, использовании средств агрохимии, вырубке лесов, выполнении геологоразведочных, изыскательских, строительных и других работ [3].

В соответствии с законодательством регулирование отношений в сфере взаимодействия общества и природы направлено на предотвращение деградации земель. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» регулирует баланс интересов общества и природы. Федеральный закон «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» содержит нормативные регуляторы поддержания почвенного плодородия.

Земельный кодекс регулирует порядок использования земель и земельных участков, подвергшихся загрязнению химическими веществами.

Несмотря на полноту природоохранных законодательных норм, динамика нарушенных земель свидетельствует о том, что площадь нарушенных земель растет с каждым годом,

статистика приведена в табл. 1.

На 1 января 2022 года площадь нарушенных земель составила 1091,9 тыс. га, что на 5,9 тыс. га больше по сравнению с предыдущим годом (рис. 2).

Таблица 1. Площадь нарушенных земель

Год	2022	2021	2020	2019	2018
S _{нар. земель}	1091,9 тыс. га	1086 тыс. га	1 076,9 тыс. га	1 072,4 тыс. га	1 062,5 тыс. га
Разница с предыдущим годом в тыс. га	> на 5,9	> на 9,1	> на 4,5	> на 9,9	> на 3,9

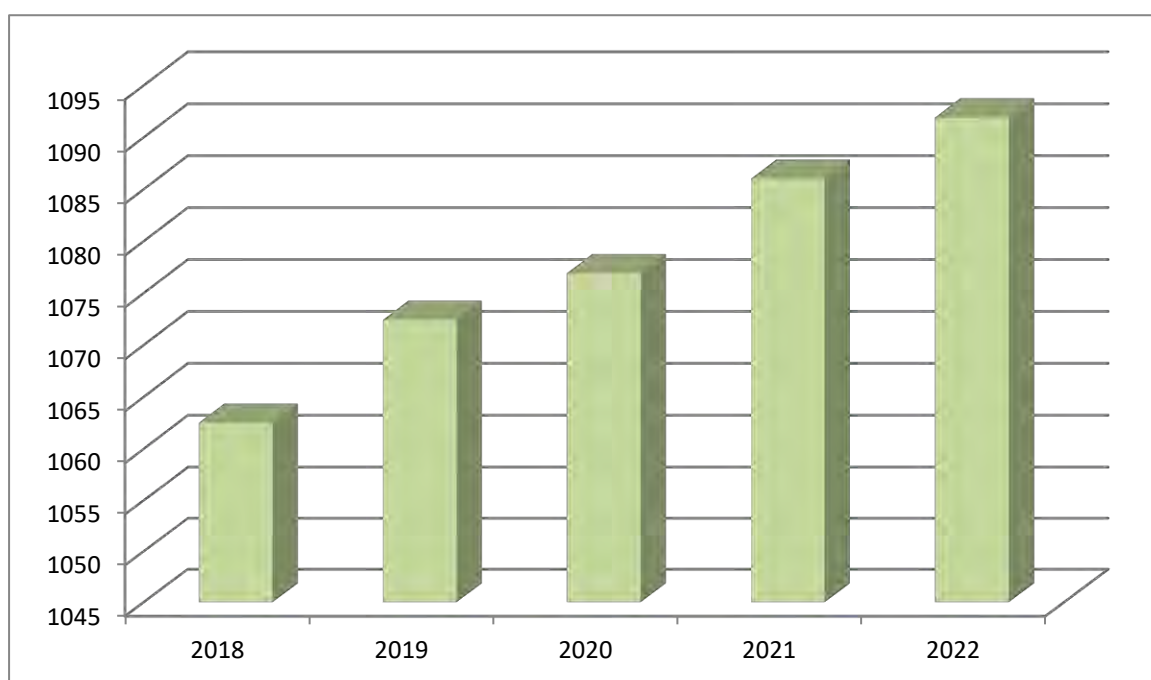


Рис. 2. Динамика нарушенных земель в РФ

Статистика подтверждает, что современная система управления земельными ресурсами не обеспечивает рациональное использование земель.

Проблема загрязнения почв типична для большинства территорий Российской Федерации, особенно для мегаполисов. Так для г. Санкт-Петербурга особенно характерно загрязнение почвогрунтов тяжёлыми металлами.

Динамика показателей загрязнённости почвогрунтов тяжёлыми металлами и металлоидами (Zc) в исследованных районах г. Санкт-Петербурга за 2020-2021 годы представлена в таблице 2 и отражена на рисунке 3.

Динамика показателей загрязнённости почвогрунтов бензапиреном, нефтепродуктами, ПХБ, ПХДД/ПХДФ над ПДК/ОДК (ИЗПмедиана) в исследованных районах г. Санкт-Петербурга за 2020-2021 годы представлена в табл. 3 и отражена на рис. 4 [2].

Таблица 2. Динамика показателей загрязненности

Районы	Zc (характеризует превышение содержания тяжелых металлов и металлоидов над фоном)		Показатели, превышающие ПДК/ОДК
	2020	2021	
Фрунзенский	2,6	4,4	Cd, Cu, Pb, Zn, BaП, НФП
Петроградский	6,3	4,8	Cd, Cu, Pb, Zn, BaП, НФП
Адмиралтейский	3,5	7,4	Cu, Pb, Zn, BaП, НФП

Примечание: BaП — бенз(а)пирен, НФП — нефтепродукты

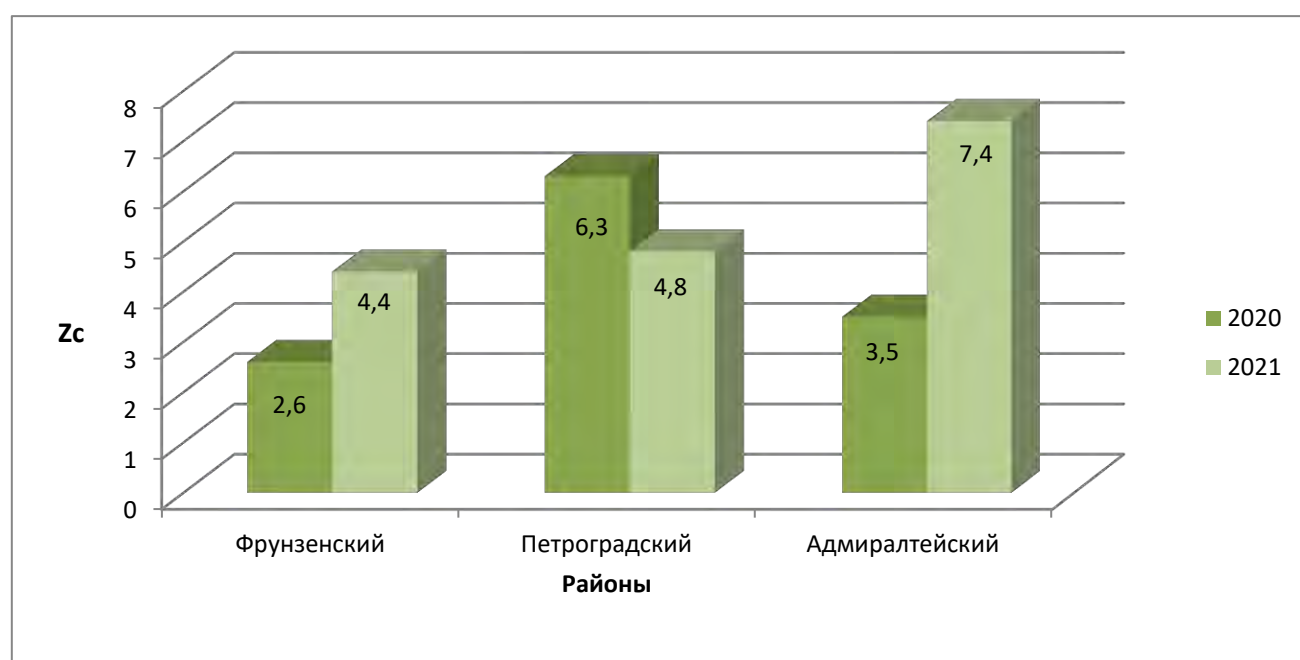


Рис. 3. Динамика Zc

Таблица 3. Динамика показателей загрязненности

Районы	ИЗПмедиана (характеризует превышение содержания тяжелых металлов и металлоидов, бенз(а)пирена, нефтепродуктов, ПХБ, ПХДД/ПХДФ над ПДК/ОДК)		Показатели, превышающие ПДК/ОДК
	2020	2021	
Фрунзенский	0,97	2,05	Cd, Cu, Pb, Zn, BaП, НФП
Петроградский	2,18	2,04	Cd, Cu, Pb, Zn, BaП, НФП
Адмиралтейский	0,97	3,65	Cu, Pb, Zn, BaП, НФП

Примечание: BaП — бенз(а)пирен, НФП — нефтепродукты



Рис. 4. Динамика ИЗП медианы

Данная проблема актуальна не только для РФ, но и за рубежом, где она решается посредством возмещения экологических потерь, что подтверждает необходимость корректировки механизма экологических платежей [4].

Из данных официальной отчетности следует, что темпы роста количества нарушенных земель превышают темпы их рекультивации. Отсюда следует вывод о необходимости ужесточения мер по охране земель, так как современное законодательство малоэффективно. Зарубежный опыт решения данной проблемы сводится к проведению рекультивации и консервации нарушенных земель, в частности и в США [5].

Порядок проведения рекультивации земель в России устанавливается Правительством Российской Федерации. Мероприятия по охране сельскохозяйственных земель проводятся в соответствии с Земельным Кодексом, Федеральным законом № 101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения».

Исследование подтверждает слабость влияния нормативно-правовых регуляторов. Корректировки оценочных регуляторов, включая экологическую ренту, в увязке со складывающимися природными и экономическими условиями позволят сформировать мотивы природоохранного поведения правообладателей земель [6; 7].

Чтобы остановить деградацию земель и замедлить последствия негативного характера, необходимо совершенствование механизма экологических платежей.

Литература

1. Сулин, М. А. Землеустройство как механизм реализации государственной земельной политики / М. А. Сулин, В. А. Павлова, Г. А. Ефимова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2019. – № 4(171). – С. 42-50. – EDN ZDBYRN.
2. Динамика нарушенных земель и качественного состава хвостов на горно-обогатительном комбинате / В. Л. Богданов, В. В. Гарманов, Ю. Р. Тимофеева [и др.] // Сборник докладов молодежной научно-практической конференции в рамках XLIII Недели науки СПбПУ, Санкт-Петербург, 01–06 декабря 2014 года / Редакционная коллегия секции «Природообустройство»: Арефьев Н.В. (главный редактор), Баденко В.Л., Волкова Ю.В., Горбовская А.Д., Зотов К.В., Кучурина Т.Н., Никонова О.Г., Михалев М.А., Павлов С.Я., Терлеев В.В. (ответственный редактор), Чащина Т.Д. (технический редактор). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2014. – С. 34-36. – EDN TCHFZL.

3. **Spatial geocological modeling** of the natural-agrarian potential of the region landscapes / A. Osipov, V. Garmanov, V. Bogdanov [et al.] // E3S Web of Conferences : 22, Voronezh, 08–10 декабря 2020 года. – Voronezh, 2021. – P. 03011. – DOI 10.1051/e3sconf/202124403011. – EDN WYYNBF.
4. **Ефимова, Г. А.** Эколого-экономические регуляторы воспроизводства почвенного плодородия / Г. А. Ефимова, С. В. Ефимова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий, Санкт-Петербург – Пушкин, 26–28 мая 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – С. 293-297. – EDN PWEQMB.
5. **Липски, С. А.** Для восстановления деградированных и нарушенных земель требуется обновленное законодательное регулирование / С. А. Липски // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. – № 11(166). – С. 45-49. – EDN MGXXTV.
6. **Efimova, G. A.** Rent contradictions in land valuation, cadastral and investment activities / G. A. Efimova, S. V. Efimova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Veliky Novgorod, 22 октября 2020 года. – Veliky Novgorod, 2020. – P. 012030. – DOI 10.1088/1755-1315/613/1/012030. – EDN WIAAPQ.
7. **Ефимова, Г. А.** Рентные подходы к управлению сельской экономикой / Г. А. Ефимова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 35. – С. 174-177. – EDN SGOLSH.

УДК 347.214.2

Магистрант **Д.А. ПЕТРОВА**
Научный руководитель канд. экон. наук **В.А. ПАВЛОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Техническая инвентаризация (далее ТИ) в отношении объектов недвижимости важна не только для учета, но и при решении судебных споров, либо при участии инвесторов в строительстве.

Основная задача ТИ – это определение состава, состояния и стоимости объектов недвижимости и их составляющих. Поскольку ТИ объекта недвижимости – это не только количественные характеристики (площадь, объем), но и качественные: конструктивные элементы, степень их технического состояния, процент физического износа, функциональное назначение, особенности планировки. Такие данные может предоставить только организация после проведенных инвентаризационно-технических работ [1].

Единственный документ, в котором прописаны все технические характеристики объекта недвижимости, – технический паспорт, он является незаменимым источником сведений об объектах недвижимости [2].

На 2023 год за услугами по проведению технического учета чаще обращаются в случаях: ввода объектов недвижимости в эксплуатацию, выдачи архивной документации (сбор исходных данных), оценки износа здания либо фиксирования изменений после выполненной перепланировки для получения акта межведомственной комиссии. Стоит отметить, что любые изменения в планировке или переоборудование без согласования с соответствующими организациями могут повлечь за собой серьезные аварийные ситуации. Оценка технического состояния необходима в вопросах управления и эксплуатации (планирования, организации и проведения текущего или капитального ремонта, реконструкции, решения вопроса о сносе ветхого жилья).

До 2013 года ТИ занимала лидирующую позицию при постановке на государственный учет, после 2013 года обязательность проведения инвентаризационно-технических работ

касается только объектов жилого фонда. В то же время был осуществлен переход от технического учета к кадастровому учету, который мы связываем со следующими причинами:

1. Отсутствие единой системы сбора информации, содержащей все сведения об объектах.
2. Необходимость определения кадастровой стоимости объектов недвижимости.
3. Учет недвижимости осуществлялся различными органами.

Единовременно перейти от осуществления государственного кадастрового учета (далее ГКУ) организациями технической инвентаризации (далее ОТИ) к организациям, осуществляющим кадастровый учет, не представлялось возможным, поэтому был введен «переходный период», согласно которому ОТИ были обязаны передать все сведения об объектах недвижимости в короткие сроки, что привело к потере качества информации и возникновению неоднозначностей [3].

Во-первых, часть графической и семантической информации была передана с ошибками, что в будущем стало причиной приостановки осуществления ГКУ. Проанализировав основания приостановок, можно выделить ряд часто встречающихся ошибок в сведениях, переданных ОТИ, в который вошли площадь помещения или его назначение (семантические данные), план этажа (графическая часть). Распространенной ошибкой является неверно указанный год постройки здания, материал стен или перегородок.

В силу особенностей города Санкт-Петербурга возникают разночтения наименования адреса, к этому приводят наличие у дома литеры, двойственная природа угловых зданий или восстановление исторического названия улиц. Только в городе Санкт-Петербург домам присваивались литеры (на данный момент присваиваются строениям), большой разницей при постановке на ГКУ является наименование адреса, например, как Литейный проспект, дом 47 и Литейный проспект, дом 47, литера А. Другим примером является угловое здание: Малый проспект В.О., дом 38-40/73 и 14-я линия В.О., дом 73/38-40, что является одним домом, но в разных документах может быть приведен один из вышеуказанных вариантов наименования, что является неправильным. Для устранения данных несоответствий необходимо представить справку об адресе, в которой указано, что это является одним строением, и по какому конкретно адресу учтен объект недвижимости.

Во-вторых, созданный Единый государственный реестр недвижимости (далее ЕГРН) не отражает реальную ситуацию жизни объекта недвижимости. А именно, в ЕГРН можно внести сведения только на законных основаниях посредством судебного решения, создания технического плана и т. д.

В настоящее время техническую инвентаризацию объектов недвижимости в стране осуществляют более 200 организаций, государственных и частных.

Порядок проведения инвентаризации одинаков как для бюро технической инвентаризации, так и для частных исполнителей. Размер платы за оказание услуг по инвентаризации устанавливается самими организациями, предоставляющим услуги. Право выбора компании для ее проведения зависит только от желания заказчика [4].

В случае фиксации самовольной перепланировки в помещении на усмотрение организации может не конкретизироваться перечень незаконных изменений. Сведения о них остаются в базе данных конкретной организации, осуществлявшей инвентаризацию объекта. Заказчик вправе обратиться в другую организацию для заказа документов после устранения изменений либо их утверждения в законном порядке. В силу отсутствия единой базы актуальные сведения об объекте недвижимости будут кардинально отличаться, и с ними может ознакомиться только собственник. При покупке недвижимости будущий правообладатель не имеет возможности ознакомиться с реальным состоянием объекта.

Это говорит о необходимости создания единой технической базы или внесения в ЕГРН данных о самовольных перепланировках в графе «особые отметки». Такого рода отметки можно встретить только в запросах на объекты недвижимости, характеристики которых были переданы ОТИ с зафиксированными незаконными изменениями до 2013 года. Пример выписки из ЕГРН приведен на рис. 1.

Помещение			
<small>(вид объекта недвижимости)</small>			
Лист №	Раздела 1	Всего листов раздела 1 : _____	Всего разделов: _____
02.02.2023 №		Всего листов выписки: _____	
Кадастровый номер:			
Статус записи об объекте недвижимости:	Сведения об объекте недвижимости имеют статус "актуальные, ранее учтенные"		
Особые отметки:	В кадастровом паспорте от 03.04.2013г.общая площадь квартиры №4 -101.8м2. В ходе выполнения кадастровых работ выявлено,что общая площадь квартиры составляет 102,2 м2.Общая площадь квартиры изменилась в результате выполненной перепланировки (снос и установки перегородок). Выполненная перепланировка не требует узаконивания.Правильно считать общая площадь квартиры №4 -102,2м2. Сведения необходимые для заполнения раздела 8 отсутствуют. Сведения необходимые для заполнения раздела 9 отсутствуют.		
Получатель выписки:			
Государственный регистратор		ФГИС ЕГРН	
полное наименование должности		подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Рис. 1. Фрагмент выписки из ЕГРН

В-третьих, термин инвентаризационная стоимость становится неактуальным, так как после 2013 года ее величина не изменяется. Но инвентаризационную стоимость продолжают использовать в случаях вступления в наследство или страхования объекта недвижимости. Страхование квартиры производится с учётом множества факторов и характеристик, которые содержатся в техническом паспорте. Материалы технической инвентаризации позволят сформировать добросовестный образ владельца объекта недвижимости и в будущем получить на более выгодных условиях предложения по защите его недвижимого имущества. В этом случае необходимо либо полностью перейти к кадастровой стоимости [5], либо продолжать исчислять значение инвентаризационной согласно актуальным данным [6].

В-четвертых, остро стоит вопрос обновления и пополнения сведений об объектах недвижимости, работы по обследованию крайне важны для создания эталонной базы данных. Причем эта база данных должна постоянно обновляться для ликвидации ошибок. Вместе с тем, на сегодняшний день отсутствуют действенные механизмы пополнения и актуализации информации о технических параметрах объектов жилищного фонда. Основной предпосылкой этого является отсутствие системного подхода к учету жилищного фонда и финансирования его проведения в необходимом объеме.

Получению по результатам плановой технической инвентаризации информации об объектах жилищного фонда в полном объеме может препятствовать отсутствие в действующем законодательстве, в первую очередь на федеральном уровне, положений, обязывающих правообладателей предоставлять возможность проведения обследования принадлежащих им объектов, действует заявительный характер обращения в ОТИ.

Таким образом, в системе управления жилого фонда одним из основных направлений является достоверный технический учет, который основывается на систематическом обследовании объектов недвижимости – ТИ зданий и их помещений.

Наличие технических ошибок, переданных ОТИ для осуществления государственного кадастрового учета, связано с человеческим фактором. В настоящее время реестровые или технические ошибки можно исправить по заявлению в орган регистрации с приложенными документами, подтверждающими факт несоответствия. Следует проводить информирование населения о необходимости проверки документов, а именно соответствия технического и кадастрового паспорта, при наличии. Бесплатно исправить ошибки в документах было возможно только в «переходный период», сейчас за это взимается государственная пошлина, при необходимости происходит оформление документов в ОТИ по полному тарифу.

Также требуется увеличить роль государственного влияния в сфере проведения технической инвентаризации помещений, что поспособствует созданию единой информационной базы, объединяющей ОТИ. С одной стороны, данные действия спровоцируют монополизацию рынка услуг, что приведет к снижению качества, с другой,

подготовленные документы в результате инвентаризации являются накопительным архивом организации, что является ее собственностью. Подобный обмен информацией между организациями в ряде случаев также потребует соответствующего нормативного правового регулирования. Крупным застройщикам выгоднее самостоятельно проводить обмерные работы и впоследствии предоставлять собственникам жилой площади документацию.

Одним из принципов создания и эксплуатации эталонной базы данных является полнота, достоверность, актуальность информации. Обновление сведений о нежилых помещениях происходит гораздо чаще, чем о жилых. Это связано с открытостью их использования, проведением проверок их эксплуатации и так далее. В свою очередь, жилые помещения инвентаризируются для утверждения проекта перепланировки квартиры или устранения (подтверждения факта) капитальных повреждений. Необходимо проведение плановых инвентаризаций с определенной периодичностью для создания полной и актуальной базы данных, а этому препятствует заявительный характер обращения.

ГКУ частично заменил технический учет, но не отбросил его необходимость. Проведение ТИ позволяет фиксировать количественные и качественные характеристики объекта недвижимости, что дает возможность оценивать состояние помещений и вести учет их изменений.

Литература

1. **Управление сельскохозяйственным землепользованием.** Прикладные аспекты : Доктору экономических наук, профессору Д.А. Шишову посвящается / В. В. Гарманов, Д. А. Шишов, М. А. Сулин [и др.]. Том Часть 1. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2018. – 247 с. – ISBN 978-5-85983-317-7. – EDN RZLTXK.
2. **Быкова, Е. Н.** Техническая инвентаризация объектов капитального строительства / Е. Н. Быкова, В. А. Павлова. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2014. – 160 с. – ISBN 978-5-8114-1564-9. – EDN TXPHYV.
3. **Павлова, В. А.** Пути совершенствования учетно-регистрационной системы в Российской Федерации / В. А. Павлова, Е. Л. Уварова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 53. – С. 240-245. – DOI 10.24411/2078-1318-2018-14240. – EDN YUOEQH.
4. **Назарова, А. В.** Использование материалов технической инвентаризации объектов недвижимости при страховании / А. В. Назарова, А. В. Сириченко // Инструменты и механизмы природопользования России: Сборник статей Региональной учебно-методической конференции, посвящённой 75-летию победы в Великой Отечественной войне, Новочеркасск, 28 февраля 2020 года. – Новочеркасск: ООО "Лик", 2020. – С. 26-29. – EDN KOAZEW.
5. **Павлова, В. А.** Институциональный подход к регулированию оценочной деятельности / В. А. Павлова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2014. – № 6(114). – С. 57-63. – EDN SEZQMT.
6. **Гарманов, В. В.** Экономика недвижимости с основами оценки : Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриата) / В. В. Гарманов, В. А. Павлова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра земельных отношений и кадастра. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2017. – 163 с. – EDN XHEKGJ.

АЛГОРИТМ ВЕКТОРИЗАЦИИ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ПОМОЩИ САПР

В архивном картографическом материале содержится большое количество информации о земной поверхности. Данную информацию можно использовать, например, для проведения ретроспективы использования земельных ресурсов, пространственного анализа территории и в качестве основы мониторинга земель [1]. Так, в с сфере внутрихозяйственного землеустройства оцифровка картографических материалов позволяет получить данные в векторном формате [2], которые можно использовать для разработки комплекса мероприятий по организации территории [3]. Целью работы является создание общего алгоритма векторизации картографического материала для целей землеустройства. Алгоритм будет включать сканирование физической карты и подсадку растрового изображения в необходимую систему координат с последующим использованием программных инструментов для переноса части информации с растрового изображения в векторный формат.

В настоящее время существует большое количество программных продуктов для автоматизированного проектирования, каждый из которых имеет свои особенности [4]. Но на фоне экономических санкций для РФ был закрыт доступ к легитимному использованию многих из них. Для оцифровки картографического материала отлично подходит российский аналог зарубежных систем автоматизированного проектирования – NanoCAD. Данный программный комплекс получил широкое распространение среди профессиональных пользователей в России.

Предлагаемый нами алгоритм векторизации картографического материала основывается на применении представленного выше программного комплекса (рис. 1.).

В первую очередь необходимо осуществить перевод картографического материала в электронный формат. Такой перевод возможен с помощью сканирующих устройств. При реализации данного этапа стоит учитывать ряд трудностей, которые могут возникнуть при сканировании: потеря качества изображения, невыполнение ортогональности краев картографического материала.



Рис. 1. Алгоритм оцифровки картографического материала

Решаются такие проблемы в процессе использования графических редакторов, наиболее доступными из которых являются Adobe Photoshop, Adobe Lightroom, GIMP. Также можно отметить, что в настоящее время существуют специальные сервисы по улучшению качества изображений при помощи нейросетей, к ним относятся Zyro AI Image Upscaler, AI Image Enlarger, Let's Enhance. Однако использование нейросетевых алгоритмов значительно усложняет работу по обработке растрового изображения. Искусственный интеллект прорисовывает картину, опираясь на базу данных, размера которой зачастую не хватает для достижения необходимой точности, поэтому оператору в обязательном порядке необходимо

проверять работу нейросети, т. е. сверить полученный результат с исходным материалом.

Геометрическую деформацию растрового материала возможно оценить на стадии подгрузки полученного изображения в NanoCAD. Отдельные растровые изображения совмещаются для последующего обнаружения несовпадений. Проблема неточности получаемого электронного изображения на сегодняшний день решается только путем ручной проверки и корректировки, что в свою очередь несет за собой большие временные затраты.

При загрузке растрового изображения происходит координатная привязка в необходимую пользователю систему координат [5]. Если требуется только обновление устаревшей карты, то можно продолжить работу в рамках условных координат, а если требуется точное совпадение объектов, изображенных на картографическом материале, с их реальным местоположением, то возникает необходимость ввода координат опорных точек. На данном этапе работ может возникнуть ряд сложностей, а именно: несовпадение контрольных точек на базовом изображении с устанавливаемыми для них координатами, выбор опорных точек на контурах сезонных объектов, чаще всего – это контура полей, засаженных какими-либо сельскохозяйственными культурами, а также неравномерное распределение точек по всей области привязываемых координат. Решением таких проблем зачастую является обновление космических снимков и файлов привязки.

Третьим и не менее важным этапом работ является создание тематических слоев карты. Данная процедура позволяет структурировать информацию, которая векторизуется с картографического материала, а также обеспечить единообразное оформление сходных объектов и упростить процесс их редактирования. Для землеустроительного проектирования достаточно оцифровать только часть картографического материала. Пример одного из возможных вариантов набора слоев для целей землеустройства представлен на рис. 2.

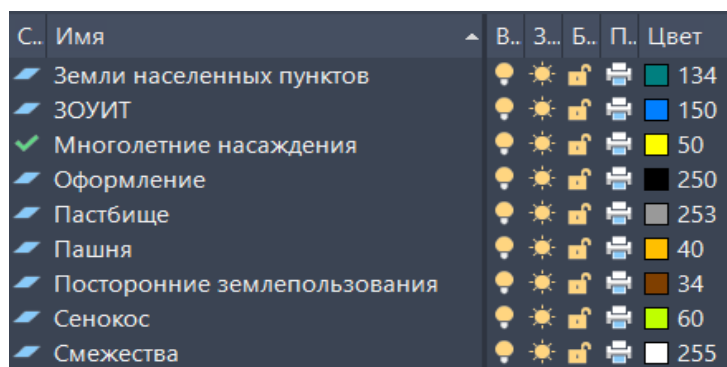


Рис. 2. Тематические слои в NanoCAD

Данные слои были выделены для дальнейшего проведения землеустроительного проектирования. Одной из основных трудностей, возникающих при создании слоев в NanoCAD, является правильная организация слоев и их четкая маркировка. Также важно убедиться, что слоям назначены легко различимые и соответствующие ГОСТ цвета, типы линий и их веса.

После всего вышеупомянутого можно перейти к четвертому, одному из главнейших и важных этапов – выборочной векторизации картографического материала. На этой стадии уточняются границы отдельных объектов при помощи таких инструментов, как Полилиния, Отрезок, Заливка и др. На операторе лежит большая ответственность: оцифровывать объекты следует в соответствующем слое для избежания путаницы в дальнейшем. Соответственно, основную роль при этом играет человеческий фактор, поэтому можно говорить о том, что скорость и качество выполненной работы будут напрямую зависеть от практики оператора, который выполняет оцифровку.

Пример некачественной векторизации границ объекта представлен на рисунке 3.

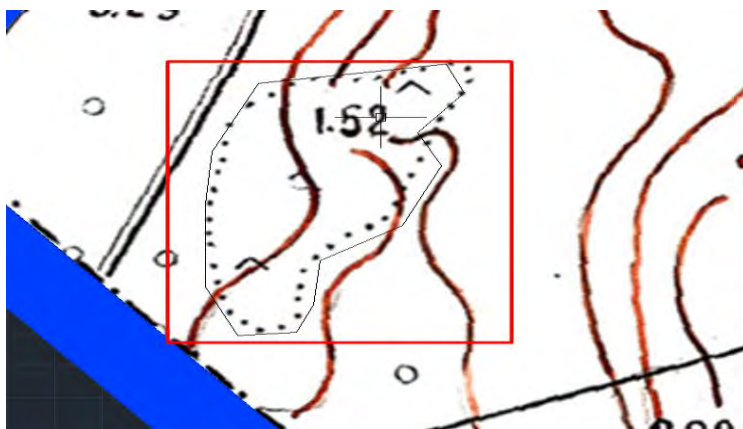


Рис. 3. Пример некачественной векторизации границ

На рис. 3 видно, что границы контура выделены с определенной погрешностью, вследствие чего в дальнейшем неизбежно будут возникать проблемы с определением точной площади векторизуемых контуров. Основная сложность этапа выборочного оцифровывания картографического материала заключается в трудности преобразования информации из исходных растровых данных в векторные. Этот процесс требует значительных навыков и опыта оператора для обеспечения точности и достоверности данных. Решить данную проблему можно путем установки специальных утилит, предназначенных для автоматической векторизации растровых изображений – это RasterDesk, Abke Vector и др. Стоит сказать, что часть таких расширений – платная, что в свою очередь может способствовать удорожанию выполнения работы.

Пятая, заключительная часть алгоритма векторизации картографического материала при помощи САПР – это подготовка к печати полученной работы. Она может понадобиться для отчета заказчику работ. В программе NanoCAD задаются определенные параметры в настройках для вывода файла на печать с помощью плоттера. Для этого необходимо перейти во вкладку «Печать», расположенную в верхнем левом углу окна программы, представленную на рис. 4.

Для начала выбирается необходимый принтер или плоттер в окне «Принтер/плоттер». Далее в «Формат» подбирается необходимый размер бумаги, на которой будет производиться печать. Основная масса чертежей, карт и планов создается внутри рамок, отрисованных заранее в нужных размерах, поэтому в окне «Область печати» достаточно выбрать параметр «Рамка» и указать границы в модели карты. Во вкладке «Масштаб» указывается требуемый масштаб печати. Для удостоверения в точности заданных параметров следует перейти в режим просмотра и убедиться в корректности выбранных настроек. На этом основной процесс подготовки материала к печати закончен.

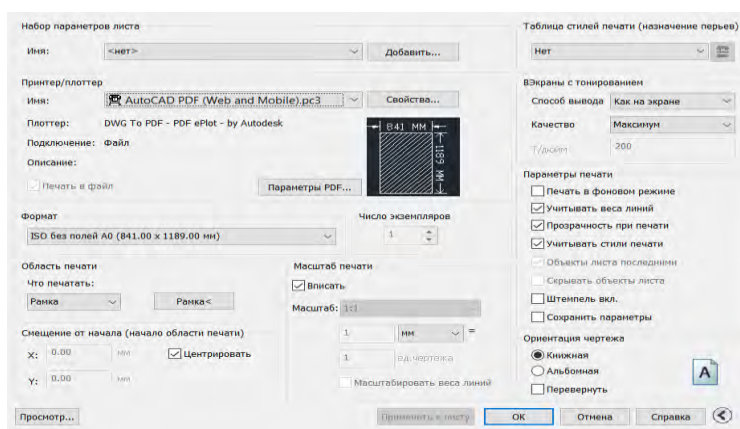


Рис. 4. Вкладка «Печать»

Векторизация архивных картографических материалов является довольно трудоемким процессом, но важным для проведения дальнейших работ по землеустроительному проектированию. Ее проведение необходимо подчинять строгому алгоритму и учитывать ряд возникающих при этом трудностей.

Литература

1. **Уварова, Е. Л.** Инвентаризация земель как основа мониторинга земель / Е. Л. Уварова, В. В. Терлеев // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : Сборник научных трудов. Том Часть II. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2018. – С. 252-257. – EDN LBHFVJ.
2. **Уварова, Е. Л.** Методические проблемы внутрихозяйственного землеустройства: необходимость соответствия современным требованиям сельскохозяйственного производства / Е. Л. Уварова // Вестник факультета землеустройства Санкт-Петербургского государственного аграрного университета : сборник научных трудов / Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2009. – С. 86-89. – EDN UZTSKR.
3. **Сулин, М. А.** Внутрихозяйственное землеустройство : Практикум / М. А. Сулин, Е. А. Степанова, Е. Л. Уварова. – Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2018. – 102 с. – ISBN 978-5-906109-70-5. – EDN YSTKNV.
4. **Павлова, В. А.** Проектирование информационной базы инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения / В. А. Павлова, Е. А. Степанова, Е. Л. Уварова // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2021. – Т. 65, № 2. – С. 200-208. – DOI 10.30533/0536-101X-2021-65-2-200-208. – EDN LYHYXK.
5. **Управление сельскохозяйственным землепользованием: Прикладные аспекты** / В. В. Гарманов, Д. А. Шишов, М. А. Сулин [и др.]. Том Часть 2. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – 228 с. – ISBN 978-5-85983-328-3. – EDN RJEAXG.

УДК 528.2

Студент **О.С. ИВАНОВА**
Аспирант **А.О. БЕЛОУСОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ

Геодезические работы являются неотъемлемой частью землеустройства. Их задачей является создание топографо-геодезической основы, необходимой при разработке проектов ВХЗ (устройство территории пастбищ, сенокосов, пашни и многолетних насаждений); при отводе и изъятии земель для нужд сельского хозяйства; при образовании или уточнении уже существующих землепользований и т. д. Именно сведения, полученные путём геодезических работ, являются базовой информацией при всех землеустроительных работах [1].

Технология создания топографических карт и планов постоянно совершенствуется. В настоящее время топографический материал может быть создан благодаря различным методам и их комбинациям [2]. Цель данной работы заключается в анализе современных аспектов проведения геодезических работ для выявления преимуществ новых способов геодезической съёмки и определения их особенностей.

Традиционным методом получения исходных координат считается топографическая съёмка, в которой используется тахеометр, а исходными пунктами являются пункты ГГС, но также можно проводить работы следующими способами: планово-высотное обоснование в высотах; развитие планово-высотного обоснования в углах. В настоящее время большое распространение получили методы: крупномасштабной аэрофотосъёмки с использованием беспилотных летательных аппаратов [3], методы лазерного сканирования (наземного, воздушного и мобильного). Рассмотрим более подробно преимущества и недостатки каждого метода, чтобы выявить их отличительные черты.

Принцип выполнения работ при помощи тахеометра одинаковый в каждом методе, но отличается привязка к системе координат. Для ориентирования тахеометра в системе

координат при использовании планово-высотного обоснования высот необходимо либо вычислить угол и расстояние между направлениями по известным координатам, либо задать дирекционный угол и измерить расстояние светодальномером. Затем следует проверить точность положения пунктов съемочного обоснования относительно друг друга. При этом получим данные, необходимые для расчёта и проверки величины отклонения.

За счет совершенствования планово-высотного обоснования высот путем определения точки самостоятельной опорной геодезической сети получили способ доворота, его методика работы представлена на рисунке 1.

Сущность метода планово-высотного обоснования в координатах заключается в ориентации тахеометра в системе плоских координат. Отсчет снимается с передней рейки после выполнения обнуления горизонтального круга на заднюю точку съемочного обоснования. Данное действие повторяется на каждой станции теодолитного хода. После снятия отсчетов решается обратная геодезическая задача.

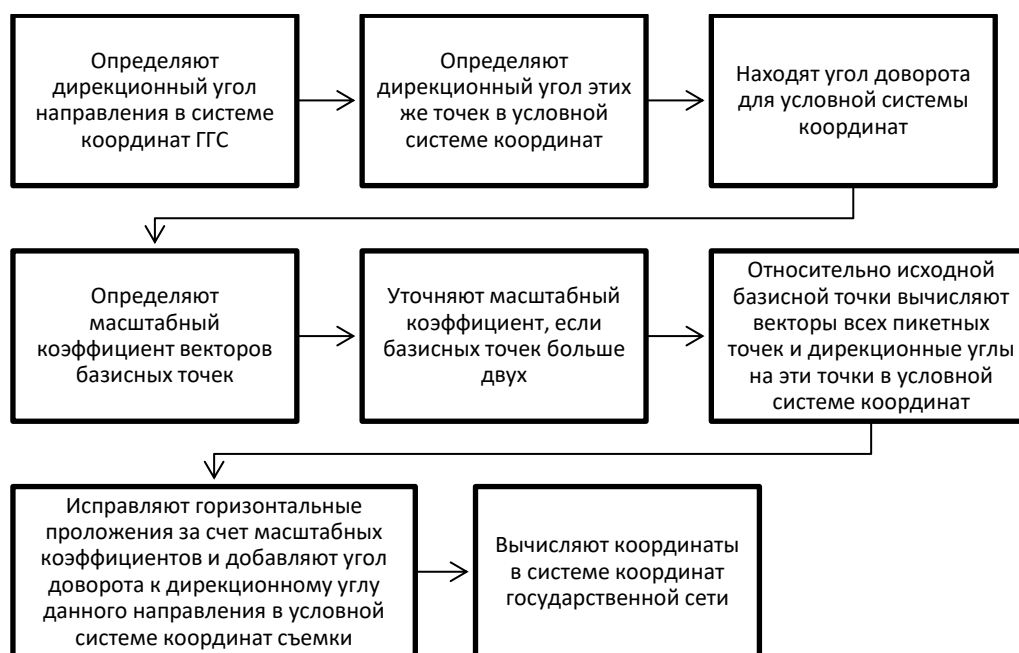


Рис. 1. Методика работы при способе доворота

При использовании метода свободной станции необходимо закрепить на объектах капитального строительства марки (отражатели). В данном случае привязка к системе координат будет производиться с точки, которая имеет обзор минимум на две марки. После чего происходит привязка к условной системе координат. Измерения производятся с помощью функции обратной засечки. В данном случае чаще всего прибегают к комбинированию тахеометра и ГНСС оборудования, так как для геодезических работ необходима привязка к опорной геодезической сети, а это не всегда возможно, поэтому используют ГНСС оборудование.

При дистанционном зондировании территории или при обновлении топографических планов масштаба 1:1000 – 1:5000 используются методы съемки при помощи беспилотных летательных аппаратов, на борту которых располагается ГНСС-приемник. При дистанционном зондировании территории или при обновлении топографических планов масштаба 1:1000 – 1:5000 используются методы съемки при помощи беспилотных летательных аппаратов, на борту которых располагается ГНСС-приемник.

На данный момент существует множество ГНСС, но при геодезических работах чаще всего используются две системы: ГЛОНАСС и GPS NAVSTAR. Именно их внедрение поспособствовало повышению точности измерений и сокращению времени на их выполнение [4].

Подробная схема создания топографического плана на основе данных, полученных с помощью беспилотных летательных аппаратов, представлена на рисунке 2.

Основным плюсом метода съемки с использованием беспилотных летательных аппаратов является сокращение сроков полевых работ (возможность произвести съемку незастроенной территории за короткий срок), также при данной съемке изображения получают высокого качества, но у данного метода есть один большой недостаток – полная привязка к погодным условиям, так как сильные потоки вертикального ветра будут сбивать прибор, также не все приборы имеют защиту от повышенной влажности, что может привести к поломке оборудования.

У метода лазерного сканирования есть свои виды: наземное, воздушное, мобильное.

Суть метода наземного лазерного сканирования заключается в прокладке сканерных ходов от опорных пунктов, которые, в свою очередь, определяются уже традиционными геодезическими методами. Итогом данного метода является получение отражений множества лазерных лучей, которые складываются в общую модель местности.

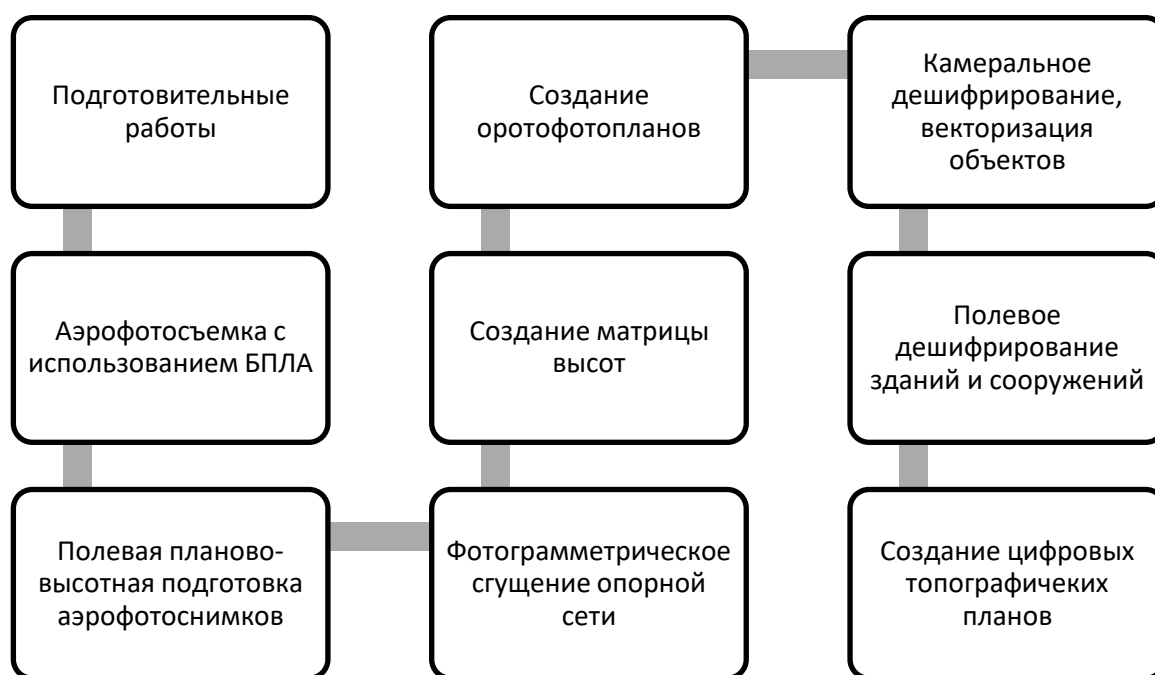


Рис. 2. Схема создания цифрового топографического плана с помощью беспилотных летательных аппаратов

В научных целях этот метод подробно рассматривают и описывают в своих трудах кандидат технических наук В.А. Брусило и доктор географических наук С.В. Погорельцев. Опытным путем ученые выявили основное достоинство данного метода – это высокая скорость выполнения съемки, но есть весомый недостаток – это стоимость закупки оборудования, также большой объем камеральной работы. При методе лазерного сканирования необходима полная видимость между опорными марками, поэтому данный метод не подходит для съемки застроенной территории [5].

Лидарная съемка, или воздушное лазерное сканирование выполняется с воздушного судна. Данный метод является комплексным, т. к. используется инерциальная система и приборы спутникового позиционирования. На судне располагается GPS-приемник, который фиксирует его положение в трехмерном пространстве. При излучении лазерного импульса замеряются интервалы отправки и приёма, по этой разнице измеряется расстояние. Преимущества данного метода в своей работе доказали кандидат технических наук А.В. Войтенко; доктор технических наук Р.В. Зотов и доктор технических наук Ю.В. Столбов [6].

Преимуществом данного метода является то, что благодаря большому количеству точек съемки и возможности проведения её под разным углом наклона, можно сформировать топографический план любого массива, т. к. есть возможность получить координаты точек,

находящихся в слепой зоне при виде сверху.

При съемке с использованием метода мобильного лазерного сканирования используют сканер, закрепленный на транспортном средстве. Подходит для съемки линейных объектов. Система состоит из измерительного блока (необходим для сканирования объектов) и навигационного блока, который осуществляет пространственную привязку благодаря ГНСС измерениям.

Отличительной чертой лидарной съемки и мобильного лазерного сканирования является возможность получения изображения с действительным цветом при дополнении результатов съемки фотограмметрическими данными.

На основании изложенного выше была составлена таблица сравнительной характеристики методов съемки. В ней отражены отличительные черты каждого способа съемки и примерная стоимость выполнения работ.

Таблица. Сравнительная характеристика методов съемки

Метод съемки	Критерии сравнения					
	Точность (погрешность) измерений	Средняя продолжительность выполнения работ	Стоимость работ, руб./га	Съемка земельного участка менее 2,5 га, застроенный / незастроенный	Съемка земельного участка более 2,5 га, застроенный	Съемка земельного участка более 2,5 га, незастроенный
Тахеометрическая съемка	Средняя квадратическая погрешность измерения расстояния одним приемом $2 + 1 * 10^{-6} * D$	2,5 га за 8 часов	1500	+	+	+
Аэрофото съемка	Среднее значение разности высот ЦМР и пикетных точек (систематическая ошибка) — 0,02 м;	до 500 га за 8 часов	500	-	-	+
Лазерное сканирование	8 мм на 150 м	50 га за 8 часов работы	2000	+	+	+

Подводя итог, важно отметить, что новые технологии имеют множество преимуществ. В первую очередь, это возможность производить съемку одному человеку. Также сильно упрощается и ускоряется процесс съемки сложных высотных объектов за счёт автоматизации процесса.

Проанализировав различные методы геодезических работ при землеустройстве, нельзя выявить универсальный метод. В каждом есть свои преимущества и недостатки. Для решения конкретных задач на определенной местности геодезист всегда индивидуально подбирает метод, чтобы учесть все особенности данной территории, поэтому зачастую прибегают к комбинированию нескольких способов, так как в первую очередь на выбор метода съемки

влияет площадь территории и располагающиеся на ней объекты.

Литература

1. **Управление сельскохозяйственным землепользованием** : Прикладные аспекты / В. В. Гарманов, Д. А. Шишов, М. А. Сулин [и др.]. Том Часть 2. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – 228 с. – ISBN 978-5-85983-328-3. – EDN RJEAXG.
2. **Управление сельскохозяйственным землепользованием**. Прикладные аспекты : Доктору экономических наук, профессору Д.А. Шишову посвящается / В. В. Гарманов, Д. А. Шишов, М. А. Сулин [и др.]. Том Часть 1. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2018. – 247 с. – ISBN 978-5-85983-317-7. – EDN RZLTXX.
3. **Основы управления сельскохозяйственным землепользованием** : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры / В. В. Гарманов, Д. А. Шишов, М. А. Сулин [и др.] ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – 508 с. – ISBN 978-5-85983-370-2. – EDN WXNYKF.
4. **Баринов, В. Н.** Геоинформационное обеспечение земельных ресурсов и объектов недвижимости / В. Н. Баринов, Н. И. Трухина, С. А. Макаренко // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства : Материалы I международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 30 апреля 2019 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2019. – С. 38-43. – EDN SUNOXF.
5. **Погорелов А.В., Бойко Е.С., Ризаев И.Г.** Применение воздушного лазерного сканирования для моделирования поля снежного покрова на горных склонах / А.В. Погорелов, Е.С. Бойко, И.Г. Ризаев / Журнал – Пространственные данные: в информационных, кадастровых и геоинформационных системах. – Краснодар, 2007.
6. **Войтенко, А. В.** Опыт создания современной геодезической основы и съёмочного обоснования для крупномасштабной съёмки городской территории / А. В. Войтенко, Р. В. Зотов, Ю. В. Столбов // Омский научный вестник. – 2012. – № 2(114). – С. 227-232. – EDN PMJWKL.

УДК. 332.38

Студент **В. В. ИГНОВА**

Студент **Я. А. ЯСНОВА**

Научный руководитель ст. преподаватель **И.А. ЖУРАВЛЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗЕМЕЛЬНОГО КОДЕКСА 1922 ГОДА

В 2022 году исполнилось 100 лет с принятия Постановления Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета от 30.10.1922 «О введении в действие Земельного кодекса, принятого на 4 сессии IX созыва», основной задачей, которого являлось регулирование крестьянского землепользования и создание земельного законодательства.

В настоящее время актуальность вопроса обусловлена проводимой реформой правового регулирования земельных отношений в Российской Федерации, о чем свидетельствует принятие ряда федеральных законов, вносящих существенные изменения в Земельный кодекс.

В связи с Октябрьской революцией 1917 года в стране разрушается весь экономический строй Российской империи и на смену приходят совершенно новые социально-экономические

отношения. Одной из проблем, вставшей перед новым социалистическим государством, была острая необходимость реформирования земельных отношений [1]. Основу реформы составил первый закон – Декрет о земле от 08.11.1917 (26.10.1917 по старому стилю). Декрет объявлял о полной национализации земли, отмене помещичьей собственности на землю без права выкупа, а также устанавливал, что «...помещичьи имения, равно как все земли удельные, монастырские, церковные, со всем их живым и мертвым инвентарем, усадебными постройками и всеми принадлежностями, переходят в распоряжение волостных земельных комитетов и уездных Советов Крестьянских Депутатов».

Для осуществления Декрета о земле требовалось, чтобы все землеустроительные действия были законодательно оформлены. Для этого Правительство 14.02.1919 принимает «Положение о социалистическом землеустройстве и о мерах перехода к социалистическому земледелию», а также «Инструкцию по применению положения о социалистическом землеустройстве» от 20 марта 1919 года.

Сильным потрясением для страны стала Гражданская война. Ущерб, который был нанесен экономике России, составил более 50 миллиардов золотых рублей. В период военного и экономического кризисов в стране вводят продразвёрстку для того, чтобы прокормить армию. Данное решение повлекло за собой волну недовольства среди крестьянского населения.

Для решения и сглаживания этих проблем Правительство страны поручает Наркозему разработать предложения по внесению изменений в земельное законодательство, в которых бы учитывались новые социально-экономические условия страны.

В соответствии с этим поручением постановлением от 22 мая 1922 года № 426 III сессией ВЦИК IX созыва был утвержден Закон о трудовом землепользовании, который давал крестьянам право свободного выбора способов землепользования в земельном обществе.

В период с 1921 по 1922 годы вопрос регулирования земельных отношений трижды поднимался на государственном уровне. Все понимали, что для грамотного проведения земельных преобразований требуется закон, который станет их основой.

Земельный кодекс РСФСР был принят на IV сессии ВЦИК 30 октября 1922 г. и с 1 декабря 1922 г. был уже введен в действие.

Не позднее 1 февраля 1923 года было необходимо предоставить в Федеральный Комитет по земельному делу проекты необходимых изменений, опираясь на местные особенности и условия, для внесения в земельные законы данных субъектов.

В «Основных положениях» указывалось, что вся земля, находящаяся в границах РСФСР, составляет собственность рабоче-крестьянского государства.

Несмотря на то, что землеустройство являлось основным механизмом земельного реформирования, в Земельном кодексе появились специальная часть III, которая касалась исключительно землеустройства и переселения, и также отдельный раздел «О землеустройстве».

Исходя из нового закона, целью землеустройства являлось упорядочение уже существующих землепользований и образование новых, согласно правам на землю и требованиям хозяйственно-технической целесообразности [2].

Поэтому Земельный кодекс установил следующие землеустроительные действия и порядок их проведения:

а) отвод земель, предоставляемых в пользование государственным организациям, учреждениям и предприятиям, городам и поселениям городского типа, объединениям трудовых земледельцев, а также на особых условиях аренды, концессии и пр. иным учреждениям, обществам и лицам;

б) образование земельных фондов специального назначения (переселенческого, концессионного, лугового и др.) и перечисление угодий из одного фонда в другой;

в) изъятие земель для государственных и общественных надобностей;

г) установление городской черты;

д) раздел земель, состоящих в пользовании земельных обществ; выдел земель отдельным хозяйствам (дворам) и их группам; разверстание всех или некоторых угодий земельного общества на хуторские либо отрубные участки; раздел земель обособленных трудовых земледельческих хозяйств (дворов);

е) устранение или уменьшение чересполосности отдельных землепользований, вклиниваний и вкрапливания их, дальнотемелья, неправильности очертаний границ и других недостатков землепользования;

ж) проложение, перемещение или упразднение дорог, предоставление водопоев и перемещение землепользований в связи с производством коренных улучшений земельных угодий (мелиорации);

з) распланирование сельских мест поселения;

и) установление и изменение границ волостей.

Все действия и мероприятия выполнялись строго под наблюдением, руководством и контролем Народного комиссариата земледелия, местных землеустроительных учреждений и уполномоченных землемеров-землеустроителей.

Земельным кодексом устанавливался порядок, который создавал необходимые условия для повышения производительности труда в сельском хозяйстве. Земельным обществам и другим объединениям выделялось определённое количество земель, которые находились в их трудовом пользовании. Дальше уравнительное распределение земель позволялось лишь в установленном законом порядке, чтобы избежать чересполосицы, дальнотемелья и других недостатков.

Условия и порядок сдачи земель в аренду [3], а также применение наемного труда теперь строго регулировались законодательно. Была установлена система мероприятий во избежание слишком большого дробления хозяйств [4].

Основными объектами землеустройства являлись волости и селения, которые находились внутри их. Поэтому первый этап включал в себя установление, изменение и восстановление границ волостей, определение общей площади земель в границах волости. Второй этап осуществлял межселенное землеустройство, которое заключалось в определении местоположения границ земель, находившихся в ведении сельских советов и земельных обществ.

Затем проводились раздел земель сельских обществ, дальнейший выдел земель отдельным хозяйствам и группам и другие землеустроительные действия.

Устанавливался порядок образования коллективных форм землепользования, выделялись земли колхозам и совхозам, единоличникам, проектировались крупные севообороты.

Вопрос рационального использования земель также был решён Земельным кодексом. При помощи поощрения ответственных владельцев государство смогло добиться восстановления и увеличения посевных площадей. Землепользователи, которые истощали землю и допускали нерациональное её использование, были лишены на определённый срок права на землю.

Можно сделать вывод, что основными задачами землеустройства, согласно Земельному кодексу РСФСР 1922 г., являлись:

– обеспечение выполнения требований новой экономической политики в сфере сельского хозяйства;

– оказание помощи беднейшим и середняцким слоям сельского населения в восстановлении и развитии крестьянского хозяйства;

– установление переходных форм землепользования, готовящих крестьян к совместному ведению сельского хозяйства и облегчающих кооперирование бедняцко-средняцких хозяйств.

За счёт бюджета государства на тот период осуществлялось межселевое землеустройство. Оно охватывало разом по несколько селений. При этом были установлены

точные границы землепользований, оформлены документы на земельные участки, предоставленные отдельным земельным обществам.

Внутриселенное землеустройство в основном решало вопросы отвода земельных участков частям поселений на удаленных земельных участках. При переходе на поселки хозяйства часто объединялись в кооперативные товарищества по общему использованию машин и выполнению мелиоративных работ, получая государственные выплаты. Устройство поселений на отдаленных территориях дало возможность расширить посевную площадь, привлечь к сельскохозяйственному обороту бросовых, залежных земельных участков, улучшить обработку лесов. Большое значение для развития земледелия имел переход целого селения на многопольные севообороты и широкополосные участки.

При землеустройстве в 1922-1927 годах работы выполнялись в индивидуальном и объединенном земельных секторах. За это время на огромном участке 175 млн га были проведены землеустроительные работы, что привело к росту продуктивности и доходов бедняцко-средняцких хозяйств, а также к их восстановлению.

Землеустройство осуществлялось следующим образом:

- отвод земельных участков,
- оформление границ,
- устройство территории колхоза и совхоза для укрепления этих форм земледелия.

Конституция СССР в 1924 г. определила федеративное устройство государства. Кроме того, Земельный кодекс действовал фактически на территории России даже в том случае, когда землеустройство стало регулироваться на основании союзного земельного законодательства. В этом периоде главным нормативным правовым документом землеустройства стали «Общие начала землепользования и землеустройства». Инструкция по производству землеустроительных работ 1928 г., подготовленная для развития закона, назвала две формы землеустройства: межселенное и внутриселенное.

Землеустройство, осуществляемое в соответствии с Земельным кодексом РСФСР 1922 г., установило основы для будущего устройства российских земель и сохранило глубокие традиции российского межевания в качестве отрасли межевой инженерии. Следовательно, его уроки позволяют нам сделать надлежащие выводы

1. Все изменения, касающиеся землеустройства, перераспределения земель, реорганизации производств и территорий, в целях обеспечения эффективности должны быть осуществлены в процессе самого землеустройства на основе документации и проектов землеустройства. Таким образом, в 1922–1927 гг. землеустроители составили более 20 тыс. проектов межселенного землеустройства, около 54,8 тыс. проектов внутриселенного землеустройства.

2. Кроме технических вопросов, касающихся установления, восстановления и изменения границ земельных участков, землеустройство должно решать социально-экономические задачи, связанные с необходимостью совершенствования систем расселения и территориальной организации сельского хозяйства, ликвидации недостатков земельных участков, которые оказывают влияние на экономику сельского хозяйства.

По итогам первого этапа было зафиксировано установление устойчивого землепользования методами землеустройства: значительно выросли посевные площади сельскохозяйственных культур, объем валовой сельскохозяйственной продукции увеличился на 87%, государственная заготовка хлеба превзошла заготовки предыдущих годов.

3. При территориальном землеустройстве в роли объекта следует выбирать группу, объединенную общим территориальным образованием, или группу хозяйств, которая позволит связать развитие земельных участков и всех хозяйственных комплексов, составить научно обоснованный баланс землепользований, осуществлять перераспределение земельных участков, учитывая обеспеченность трудовых ресурсов, природные и экономические условия.

4. Всякого рода планы, проекты и другие землеустроительные документы, составленные вне земельных учреждений, а также без участия допущенных землемеров-

землеустроителей, или не удостоверенные ими, признавались недействительными, и не могли служить доказательством того, что по ним происходит землепользование.

5. Проекты, созданные землеустроительными учреждениями, согласно Земельному кодексу 1922 г., были основанием государственной регистрации образованных земельных участков, после чего участникам землеустройства были выданы соответствующие удостоверяющие документы.

Нарушение ранее применяемого законодательного акта в современной России влечет за собой искажение сведений в Едином государственном реестре недвижимости, требующее исправлений и множества корректировок.

Можно сделать вывод, что Земельный кодекс РСФСР – прогрессивный нормативный акт, который заложил основы земельного права Советского Союза. Благодаря ему удалось построить единую систему земельного законодательства. Огромный вклад Земельный Кодекс внес и как первый отечественный кодификатор земельного законодательства для науки земельного права. В отличие от прошлых нормативно-правовых актов, данный Земельный кодекс расширил государственное земельное управление. Теперь кодексом регулировались сельскохозяйственная сфера, правовое положение земельного общества, а также крестьянского двора. Даже спустя время изучение кодекса позволяет проследить историю развития земельно-правовых институтов, большая часть которых функционирует и в наши дни.

Литература

1. **История земельных отношений, землеустройства и земельного кадастра** : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" (уровень бакалавриата) / Д. А. Шишов, В. А. Павлова, Б. В. Заварин, И. А. Журавлева ; Министерство сельского хозяйства, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2017. – 38 с. – EDN YSNFJZ.
2. **Журавлева, И. А.** Проблема вывода земель сельскохозяйственного назначения из производственного оборота в РФ / И. А. Журавлева // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий, Санкт-Петербург - Пушкин, 26–28 мая 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – С. 298-300. – EDN AGUKTX.
3. **Мильчаков, Н. В.** Актуальность кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения / Н. В. Мильчаков, И. А. Журавлева, В. В. Терлеев // Неделя науки 2017: материалы научного форума с международным участием : Инженерно-строительный институт. Кафедра водохозяйственного и гидротехнического строительства, Санкт-Петербург, 13–19 ноября 2017 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2017. – С. 209-211. – EDN XEZHFX.
4. **Ефимова, С. В.** Рентные институты пространственного развития Российской Федерации / С. В. Ефимова, Г. А. Ефимова, И. А. Журавлева // Известия Международной академии аграрного образования. – 2022. – № 62. – С. 94-97. – EDN PVKTUQ.

НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА РФ

В Российской Федерации основную часть территории занимает лесной фонд. Северо-Западный федеральный округ является одним из крупнейших регионов, где сосредоточены обширные массивы данной категории земель [1]. Именно поэтому данный регион относится к числу районов, на территории которых ведущей отраслью производства является лесная промышленность. Поскольку данный регион имеет выгодное местоположение по отношению к крупным экономическим рынкам, Северо-Западный федеральный округ всегда будет являться одним из основных источников лесной продукции. Это свидетельствует о востребованности лесных ресурсов данного региона и, как следствие, о важности сохранения и своевременного возобновления лесного фонда.

На основании Земельного кодекса Российской Федерации к землям лесного фонда относят лесные и нелесные земли. Под лесными землями понимаются покрытые лесом участки, а также участки, предназначенные для восстановления растительности, такие как: вырубки, гари, участки, занятые питомниками, и т. п. К нелесным землям относятся земли, предназначенные для лесохозяйственных целей, например, просеки, дороги и др.

По состоянию на январь 2022 года площадь лесного фонда в Северо-Западном федеральном округе составляет 109 975,1 тыс. га. Данный район занимает четвертое место по количеству леса среди всех округов, что составляет 9,75 % от общей площади данной категории земель Российской Федерации. Лесом занято 92 631 тыс. га. Лесистость региона – 54,2% (по состоянию на 2022 год). На рисунке 1 представлена динамика распределения площадей земель лесного фонда по федеральным округам Российской Федерации.



Рис. 1. Распределение земель лесного фонда по федеральным округам Российской Федерации по состоянию на 01.06.2022, тыс. га

В 2015 и в 2018 гг. наблюдалось резкое увеличение площади лесного фонда, которое было связано с проведением актуализации данных и уточнением границ [2].

В настоящее время земли лесных массивов постепенно сокращаются. Это связано с переводом земель из одной категории в другую. Например, в 2021 году из состава земель лесного фонда Российской Федерации было переведено более 670 тыс. га в категорию земель особо охраняемых территорий и объектов. Это обусловлено, как правило, созданием новых особо охраняемых территорий или туристско-рекреационных зон. На рисунке 2 представлена

динамика изменения площадей земель лесного фонда в Северо-Западном федеральном округе в период с 2006 по 2022 год.

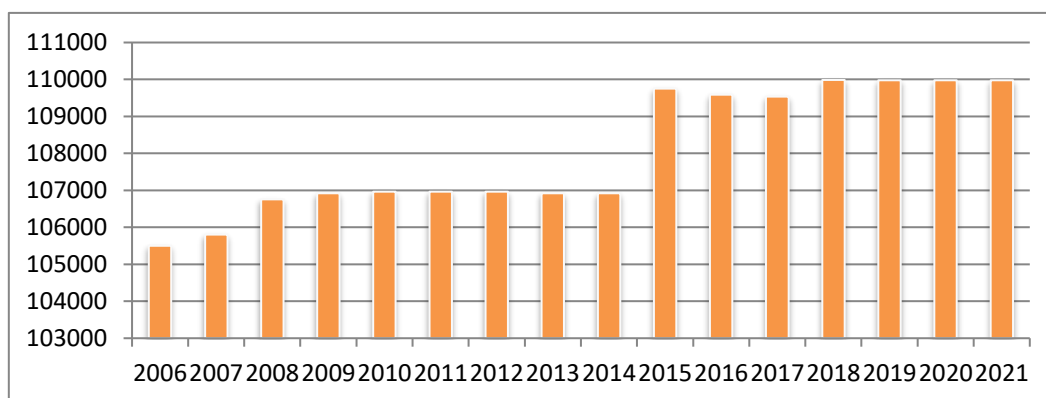


Рис. 2. Динамика изменения площадей земель лесного фонда в Северо-Западном федеральном округе за 16 лет, тыс. га

Лес является уникальной экосистемой, оказывающей значительное воздействие на естественные процессы природы и жизнедеятельность человека. Отношение людей к лесам изменяется в зависимости от их потребностей. Изначально леса для человека были местом для добычи пропитания, сбора материала для строительства жилья и поиска лекарственного сырья. В ходе эволюции использование лесов приобрело более широкое значение.

Процесс эксплуатации лесов устанавливается нормами лесного законодательства, которые определяют основания для возникновения, осуществления, ограничения, приостановления и прекращения права пользования лесными участками [3].

Основным документом, регулирующим лесные отношения на территории Российской Федерации, является Лесной кодекс, устанавливающий правовую основу для рационального использования, охраны и воспроизводства лесов, повышения их экологического и ресурсного потенциала.

На территории земель лесного фонда, а также на землях других категорий, формы и виды разрешенного использования устанавливаются регламентами, для лесного фонда – лесохозяйственными. Леса могут быть использованы для одной или нескольких целей.

Правовая основа по использованию лесных ресурсов устанавливается во второй главе Лесного кодекса «Использование лесов» [4]. К направлениям использования лесов относятся:

- заготовка древесины;
- заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений;
- осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства;
- ведение сельского хозяйства;
- осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности;
- осуществление рекреационной деятельности;
- создание лесных питомников и их эксплуатация;
- создание и эксплуатация объектов лесоперерабатывающей инфраструктуры;
- иные виды, определенные в соответствии с Лесным Кодексом.

На территории Северо-Западного федерального округа на нелесных землях допустимо выращивание сельскохозяйственных культур и сенокосение, а также иная сельскохозяйственная деятельность [5]. Например, на севере региона встречаются территории оленьих пастбищ, которые относятся к землям лесного фонда. Их площадь составляет примерно 300 га. На таких территориях осуществляется оленеводство.

На территории округа в эксплуатации находится 71 799 тыс. га земель лесного фонда, что составляет 63,6% от его общей площади. Одним из распространенных направлений использования лесов является заготовка древесины. В 2021 году величина данного производства составила более 60 тыс. куб. м. На протяжении периода с 2009 по 2021 гг.

наблюдался плавный рост объемов заготовок древесины. Тем не менее периодически наблюдается снижение добычи лесного сырья. Это связано с рядом причин – главными проблемами являются лесные пожары и незаконная вырубка леса. В 2018 году виден заметный рост объема заготовок дерева. Это вызвано развитием переработки лесного сырья внутри страны, а также экономическими факторами экспорта товара за границу. Среди регионов, входящих в состав Северо-Западного федерального округа, лидерами по заготовке древесины являются Вологодская и Архангельская области, на них приходится более 50% производства. На рисунке 3 представлены объемы заготовки древесины в Северо-Западном федеральном округе в период с 2009 по 2021 год.

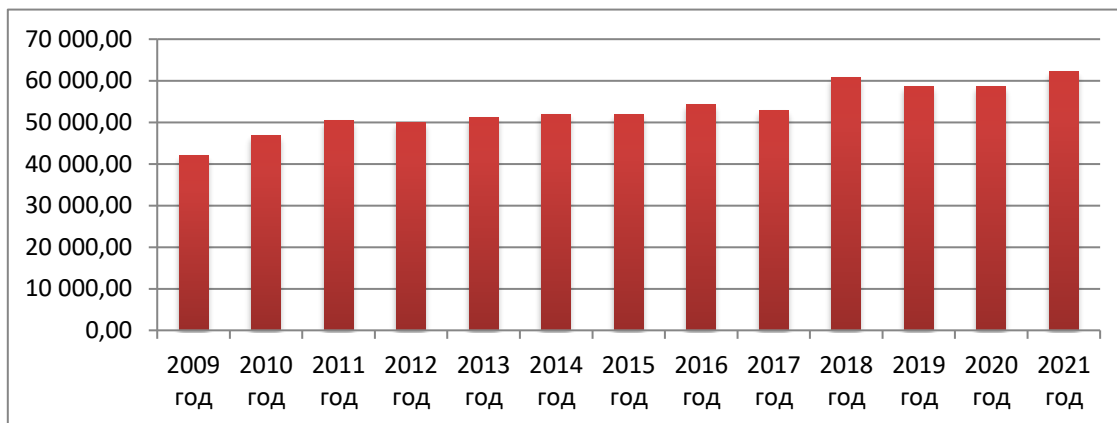


Рис. 3. Объемы заготовки древесины в Северо-Западном федеральном округе за 13 лет, тыс. га

Северо-Западный федеральный округ является одним из крупных промышленных центров России, в особенности лесопромышленного комплекса. На его территории доминируют целлюлозно-бумажная и лесная промышленность, которая состоит из заготовки, лесопиления, деревообработки и переработки древесины. Северо-Западный федеральный округ является одним из основных производителей пиломатериалов, фанеры, древесноволокнистых плит, мебели, бумаги и т. д. в Российской Федерации.

Учитывая развитость лесопромышленного комплекса и площади используемых лесных насаждений, мы можем прийти к выводу о том, что леса нуждаются в их восстановлении.

На территории Северо-Западного федерального округа проводятся 2 основных мероприятия по воспроизводству лесов в рамках федерального проекта «Сохранение лесов» и национального проекта «Экология». Наряду с этим проводятся крупные всероссийские добровольческие акции: «Сад памяти» и «Сохраним лес», организаторами которых являются Министерство природных ресурсов и экологии РФ и Федеральное агентство лесного хозяйства. За 2022 год на территории РФ в рамках акции «Сохраним лес» было высажено более 70 млн деревьев. На территории Северо-Западного федерального округа наиболее распространенными породами для восстановления лесов являются сосна и ель.

Площади, которые не покрыты лесными насаждениями и которые нуждаются в восстановлении лесов, выявляются с помощью технологий дистанционного зондирования Земли. Это позволяет получать данные с опасных, недоступных территорий, а также проводить мониторинг на обширных массивах. Для определения возможных способов лесовосстановления проводятся и натурные обследования, с помощью которых более подробно изучают характеристику территории.

В ходе полевых обследований определяют категорию участка (вырубки, гари, редины, пустоши, прогалины) фонда лесовосстановления и возможный способ восстановления леса на нём: естественный, искусственный или комбинированный.

Естественное восстановление лесов осуществляется посредством природных процессов, а также с помощью мер содействия такому восстановлению, а именно: сохранение подроста и молодняка лесных древесных пород при проведении рубок лесных насаждений,

уход за ними, минерализация почвы и т. д. Искусственное восстановление лесов осуществляется на основе выращивания лесных древесных культур. К таким мероприятиям можно отнести посев, посадку саженцев и семян лесных древесных пород, а также комплексный уход за ними. Комбинированное восстановление лесов представляет собой комплекс мероприятий естественного и искусственного лесовосстановления.

В Северо-Западном федеральном округе рекомендовано естественное лесовосстановление. Это обусловлено дефицитом семян и материала для посадки, а также недостаточным финансированием для проведения иных лесовосстановительных мероприятий. Поскольку на территориях существует достаточное количество подроста, особенно на вырубках, при помощи человеческого содействия, а именно наблюдения и ухода за растущими породами, процесс восстановления леса происходит более эффективно. Из достоинств естественного воспроизводства можно выделить относительную дешевизну способа, выносливость пород к неблагоприятным условиям, сохранение экосистемы леса и снижение риска непригодности подроста. Однако на территории района также распространено искусственное и комбинированное восстановление леса. За 2022 год площадь лесовосстановлений на землях лесного фонда составила 276 437,40 га, из них искусственное и комбинированное воспроизводство занимает 16,7%.

В результате изучения и анализа данных о лесном фонде можно сделать следующие выводы:

Площадь лесного фонда Северо-Западного федерального округа, которая составляет 9,75 % от общей площади данной категории Российской Федерации, занимает одну из лидирующих позиций среди площадей других регионов.

Лесной фонд Северо-Западного федерального округа имеет огромные площади используемых лесных насаждений, которые задействуются в различных производствах. Ведущую позицию занимает заготовка древесины, которая постепенно истощает лесные ресурсы и требует своевременного лесовосстановления.

Существует 3 способа восстановления лесов: естественный, искусственный и комбинированный. На территории округа распространено естественное воспроизводство лесных насаждений.

Также на территории округа реализуется ряд программ по сохранению и восстановлению лесов, такие как федеральный проект «Сохраним лес» и национальный проект «Экология». Кроме того, проводятся различные акции по высаживанию древесной растительности.

Литература

1. **Уварова, Е. Л.** Категории земель в Российской Федерации: проблемы и перспективы / Е. Л. Уварова, Д. А. Ласина // Вестник Студенческого научного общества. – 2013. – № 1. – С. 286-289. – EDN VBUILD.
2. **Уварова, Е. Л.** Плановое начало как основа рационального решения вопросов уточнения границ земельных участков / Е. Л. Уварова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : Сборник научных трудов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, Санкт-Петербург, Пушкин, 28–30 января 2016 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Том Часть II. – Санкт-Петербург, Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2016. – С. 178-182. – EDN WEUWCT.
3. **Уварова, Е. Л.** Сущность и современное содержание рационального и эффективного использования земельных ресурсов / Е. Л. Уварова // Вестник факультета землеустройства Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2. – С. 24-27. – EDN XQWSFV.
4. **Информационно-правовой портал «Гарант.ру»** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/>.

5. **Уварова, Е. Л.** Основные направления развития планирования и использования земельных ресурсов / Е. Л. Уварова // Инновации – основа развития агропромышленного комплекса : материалы для обсуждения Международного агропромышленного конгресса, Санкт-Петербург, 23–29 августа 2010 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Комитет по аграрным вопросам ГосДумы РФ, Правительство Санкт-Петербурга, Правительство Ленинградской области, С.-Петербургский государственный аграрный университет, ОАО "Ленэкспо". – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – С. 107-108. – EDN UZNBXR.

УДК 332.6

Студент **В.А. РАЗЖИГАЕВА**
Аспирант **Д.В. БАРАНОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦЕНООБРАЗУЮЩИХ ФАКТОРОВ ПРИ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

В настоящее время проблема определения кадастровой стоимости земельных участков стоит достаточно остро [1] в связи с тем, что кадастровая оценка носит массовый характер, при котором объекты недвижимости группируются по определенным общим признакам в сегменты. для расчета стоимости разработаны специальные методические указания (приказ росреестра от 04.08.2021 № п/0336 «об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке»), но методика оценки не учитывает многие индивидуальные показатели каждого земельного участка, в связи с этим возникают споры по поводу результатов кадастровой оценки. только за первые 2 месяца после опубликования отчета о кадастровой оценке 2022 года в гбу ло «ленкадоценка» поступило порядка 1,4 тыс. замечаний по поводу снижения кадастровой стоимости, из которых лишь 18% обращений полностью удовлетворены.

Государственной кадастровой оценке подлежат все земельные участки Ленинградской области, которые учтены в ЕГРН на 1 января года проведения оценки. Если у земельного участка отсутствуют сведения, необходимые для проведения кадастровой оценки, например, площадь, то оценка таких участков не проводится, что противоречит массовому характеру оценки.

Кадастровая оценка производится для дальнейшего расчета кадастровой стоимости с целью вычисления размера налога с земельного участка, который находится в собственности [2]. Однако кадастровая стоимость применяется и при совершении различных видов сделок с земельными участками (при расчете аренды из государственной и муниципальной собственности, при расчете компенсационных платежей, при определении стартовых цен продажи на торгах и аукционах и т. д.).

Очень важно обозначить проблему достоверного расчета кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения, потому что именно от данной категории зависит продовольственная независимость нашей страны от других государств [2]. Расчет кадастровой стоимости земельных участков сегмента «Сельскохозяйственное использование», к которому отнесены наиболее ценные сельскохозяйственные угодья, может производиться различными подходами, с использованием тех или иных ценообразующих факторов. Однако в практической деятельности возникают сложности при определении значений таких ценообразующих факторов, обусловленные в основном отсутствием достоверных и актуальных данных (например, определение почвенных разновидностей – последний тур бонитировки почв осуществлен в 1989 году), либо невозможности расчета таких значений, связанной, например, с тем, что вид угодья – характеристика участка, которая не отражается в ЕГРН, а устанавливается собственником, при этом такой фактор является одним из основных при ведении сельского хозяйства.

Ввиду сформировавшихся проблем в сфере кадастровой оценки земель ученые в своих трудах [4-7] разрабатывают пути совершенствования определения кадастровой стоимости посредством внедрения в модель оценки дополнительных ценообразующих факторов, которые, по их мнению, оказывают существенное влияние на использование таких земельных участков и должны быть отражены в их кадастровой стоимости (рис. 1).

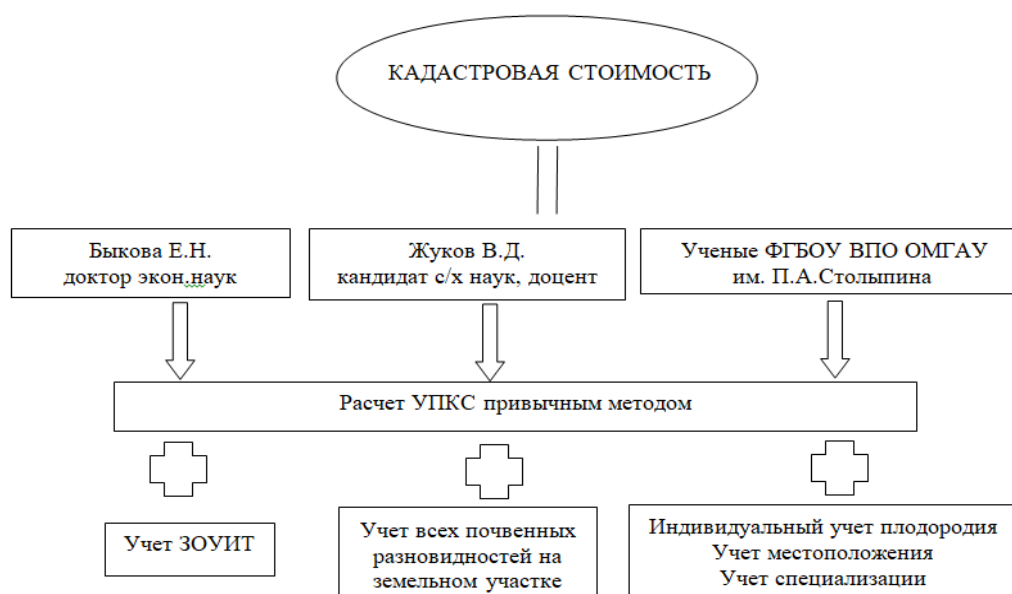


Рис. 1. Схема расчета кадастровой стоимости (по мнению ученых)

В своих трудах Е.Н. Быкова (доктор экономических наук, доцент) [4] предлагает учитывать в стоимости земельных участков зоны с особым режимом использования территории, потому что в сфере сельского хозяйства они имеют важную роль. В пределах таких зон невозможно осуществлять сельскохозяйственные работы. Например, нельзя высаживать какие-либо культуры, применять удобрения, производить распашку.

В.Д. Жуков (кандидат сельскохозяйственных наук, доцент) в своих исследованиях [5] доказывает, что учет каждого типа почв, находящегося на определенном участке, значительно снижает кадастровую стоимость земельного участка. В 2022 году была проведена кадастровая оценка всех земель Ленинградской области. ГБУ «ЛенКадОценка» опубликовало отчет о государственной оценке земельных участков, где был приведен перечень факторов, которые могут повлиять на стоимость земельного участка. В данном отчете такими факторами для земель сельскохозяйственного назначения являются местоположение, расстояние до крупного города (в данном случае – до Санкт-Петербурга), возможность подключения инженерной инфраструктуры, тип почвы.

В представленном отчете для определения кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения использовался доходный подход, метод капитализации земельной ренты. Такой метод опирается на анализ доходов, связанный с урожайностью сельскохозяйственных культур и цен на их реализацию. Также при такой оценке используются затраты с учетом особенностей возделывания культур. При расчете кадастровой стоимости не учитывался коэффициент компактности земельного участка, который может влиять на затраты при транспортировке грузов внутри участка, так как чем больше протяженность участка, тем больше таких затрат.

Также немаловажным является учет качества дорог при определении расстояния до города Санкт-Петербурга, потому что качество дорог может влиять на транспортные затраты. Чем хуже состояние дорожного покрытия, тем больше требуется времени на преодоление этого расстояния, а значит необходимо больше затрат на горюче-смазочные материалы. По законодательно закрепленной методике расчета кадастровой стоимости в факторе «расстояние до города» учитывалось расстояние только до Санкт-Петербурга, но сбыт продукции может

производиться также и в другие области, находящиеся поблизости. Данная методика имеет свои недостатки, так как не учитывает все возможные варианты. Районы Ленинградской области, максимально удаленные от границ Санкт-Петербурга, могут сбывать сельскохозяйственную продукцию в соседние области в случае, когда расстояние до Санкт-Петербурга оказалось больше, чем до ближайшего крупного города, тем самым снизятся затраты на топливо и сократится время перевозки грузов.

Также не учитывалось состояние почв отдельно для каждого участка, в том числе их гранулометрический состав, каменистость, химический состав, уплотнение, их переувлажнение, наличие нескольких разновидностей почв на одном участке. Учет этих показателей не производился из-за несовершенства материалов по почвенному обследованию, так как последнее почвенное обследование проходило в 80-х годах XX века. Такие факторы могут негативно влиять на эффективность проведения сельскохозяйственных работ, тем самым они снижают кадастровую стоимость участка. Для того, чтобы рассчитать достоверную стоимость земельных участков сельскохозяйственного назначения, нужно знать подробно качество почвы на данный момент, так как именно от ее состояния напрямую зависит возможный доход с этих земель и затраты на проведение агротехнических и мелиоративных мероприятий по улучшению земель.

Наличие разных видов почв на одном земельном участке может говорить о различии показателей их плодородия. С этой целью необходимо провести агротехнические мероприятия в целях уравнивания показателей почв. На реализацию данных мероприятий потребуются существенные финансовые затраты. В будущем это вложение способно привести к достоверной и адекватной кадастровой стоимости, снижению социальной напряженности.

Учет площади обремененных земель на участке также имеет важное значение, так как зоны с ограниченным использованием вводят в первую очередь для обеспечения безопасности объектов, создающих вокруг себя ограничения. Но в то же время из-за этих зон у собственников возникают потери доходов, связанные с невозможностью проведения сельскохозяйственных работ. Наличие таких зон может снизить кадастровую стоимость.

Таким образом, наиболее справедливые результаты кадастровой оценки можно получить, только если учесть как можно больше факторов, влияющих на стоимость земельного участка. Предлагаемый перечень ценообразующих факторов, влияющих на кадастровую стоимость, представлен на рис. 2. В настоящее время система кадастровой оценки земельных участков имеет свои существенные недостатки в определении ценообразующих факторов сегмента «Сельскохозяйственное использование».



Рис. 2. Предлагаемые ценообразующие факторы

Предложенный перечень должен способствовать наиболее точному расчету кадастровой стоимости земельных участков, тем самым появляется возможность получения достоверных результатов оценки. Следовательно, будет достигнуто справедливое начисление налога на земли сельскохозяйственного назначения.

Литература

1. **Баранова, Д. В.** Применение квалиметрии к оценке земель сельскохозяйственного назначения в условиях неразвитости земельного рынка / Д. В. Баранова, В. А. Павлова // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). – 2022. – Т. 27, № 1. – С. 116-126. – DOI 10.33764/2411-1759-2022-27-1-116-126. – EDN KNFMDX.
2. **Павлова, В. А.** Формирование стоимости земельного участка в системе управления земельными ресурсами / В. А. Павлова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2008. – № 8(44). – С. 32-35. – EDN JUOPDX.
3. **Павлова, В. А.** Институциональный подход к регулированию оценочной деятельности / В. А. Павлова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2014. – № 6(114). – С. 57-63. – EDN SEZQMT.
4. **Быкова, Е. Н.** Оценка негативных инфраструктурных экстерналий при определении стоимости земель / Е. Н. Быкова // Записки Горного института. – 2021. – Т. 247. – С. 154-170. – DOI 10.31897/PMI.2021.1.16. – EDN MVAMMX.
5. **Жуков, В. Д.** Кадастровая оценка вновь образуемых земельных участков земель сельскохозяйственного назначения / В. Д. Жуков, А. Н. Радчевский, К. А. Юрченко // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – 2015. – № 109. – С. 585-596. – EDN TWGMZZ.
6. **Махт, В.А.** Методические указания по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения методами массовой оценки их рыночной стоимости / В.А. Махт, В.А. Руди, Н.В. Осинцева. – 2011.
7. **Баранова, Д. В.** Квалиметрическое моделирование кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения / Д. В. Баранова, В. А. Павлова // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург, 24–26 марта 2021 года. Том Часть 2. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – С. 120-124. – EDN ZKGAMU.

УДК 528.4

Студент **В.Р. РАХМИЛОВА**

Научный руководитель ассистент **Д.В. БАРАНОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ КАДАСТРОВОМ УЧЕТЕ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Эффективное развитие кадастровой системы требует использования новых технологий и методов, позволяющих быстро и точно получать пространственную информацию в цифровом виде [1].

Осуществление комплексного подхода к кадастровому учету имеет огромное значение при установлении легитимных границ, обеспечении гарантий прав собственников. Также ведение кадастрового учета объектов недвижимости посредством сбора и регистрации данных о стоимости недвижимости необходимо для формирования базы налогообложения.

По мнению ученых (А.А. Варламов, д-р. экон. наук; С.А. Гальченко, д-р. экон. наук; Д.В. Антропов, канд. экон. наук; С.В. Комаров, канд. экон. наук; Д.А. Шаповалов, д-р. техн. наук), существуют проблемы в сфере кадастрового учета, такие как:

- неполнота сведений в ЕГРН;
- неточность определения координат;
- наложения или пересечения границ земельных участков;
- низкое качество кадастровых работ из-за неправильного использования геодезического оборудования.

По нашему мнению, в качестве одного из путей совершенствования может рассматриваться применение современных геодезических методов и технологий. Геодезические данные представляют собой основу кадастровых работ, от точности измерений зависит качество работы в сфере кадастровой деятельности. Целью исследования является анализ современных технологий в сфере кадастрового учета объектов недвижимости, рассматриваемых в качестве одного из путей повышения эффективности кадастровых работ.

С использованием аэрофотосъемки можно получить аэронегативы и аэроснимки местности и использовать их для создания планов и карт [2]. Для того чтобы произвести аэрофотосъемку необходима цифровая камера, которая создает квадраты с высокой точностью изображения, в качестве носителей используются беспилотные летательные аппараты (БПЛА).

Полет беспилотника выполняется с перекрытием на 80%, это позволяет повысить точность и уменьшить возможность искажения ортофотоплана, так как в каждой точке изображения имеется 12-кратное перекрытие.

С помощью геодезических приемников GNSS создаются опознавательные знаки, которые находятся на земле. В программное обеспечение PhotoScan загружают полученные изображения с координатами центров, где они объединяются в единый ортофотоплан.

Преимущества использования беспилотных технологий в области кадастрового учета представлены на рисунке 1.

Трехмерное лазерное сканирование – сравнительно молодое направление в области высокоточных измерений [3]. Основанием для формирования данного направления послужило развитие появившихся в арсенале геодезистов безотражательных лазерных дальномеров (тахеометров). Технология трехмерного лазерного сканирования позволяет повысить эффективность сложных кадастровых задач, точность измерений и снизить трудозатраты на обработку данных, полученных при выполнении кадастровых работ.

Излучаемый лазерный луч отражается от поверхности исследуемого объекта. Для того чтобы определить трехмерные координаты точки, в которой отражается импульс, необходимо, чтобы отраженный сигнал поступил в приемник сканера, где расстояние определяется временной задержкой (импульсный метод) или фазовым сдвигом (фазовый метод) между излучаемым и отраженным сигналом.

Созданные измерительные импульсы (со скоростью до нескольких сотен тысяч единиц в секунду) и использование подвижных зеркал дают возможность гарантировать распределение этих импульсов по всей поверхности объекта. В результате этих измерений получается трехмерное облако точек с высокой точностью и полнотой. Такое трехмерное облако является результатом сканирования и описывает изучаемый предмет за короткое время. По назначению сканеры можно разделить на 3 основных типа: наземные, воздушные, мобильные.

Высокая скорость и оперативность съемки, которая недоступна другим методам измерения, является основным преимуществом технологии лазерного сканирования. Для аэрофотосъемки нужно больше времени для того, чтобы получить соответствующее разрешение, связано это с проблемой секретности и проблемой использования воздушного пространства. Процедура получения разрешения занимает много времени, что отрицательно сказывается на скорости выполнения работы.

Основным результатом лазерного сканирования – как наземного, так и воздушного, и мобильного – является трехмерное облако точек, которые описывают геометрические параметры объекта с различной точностью.

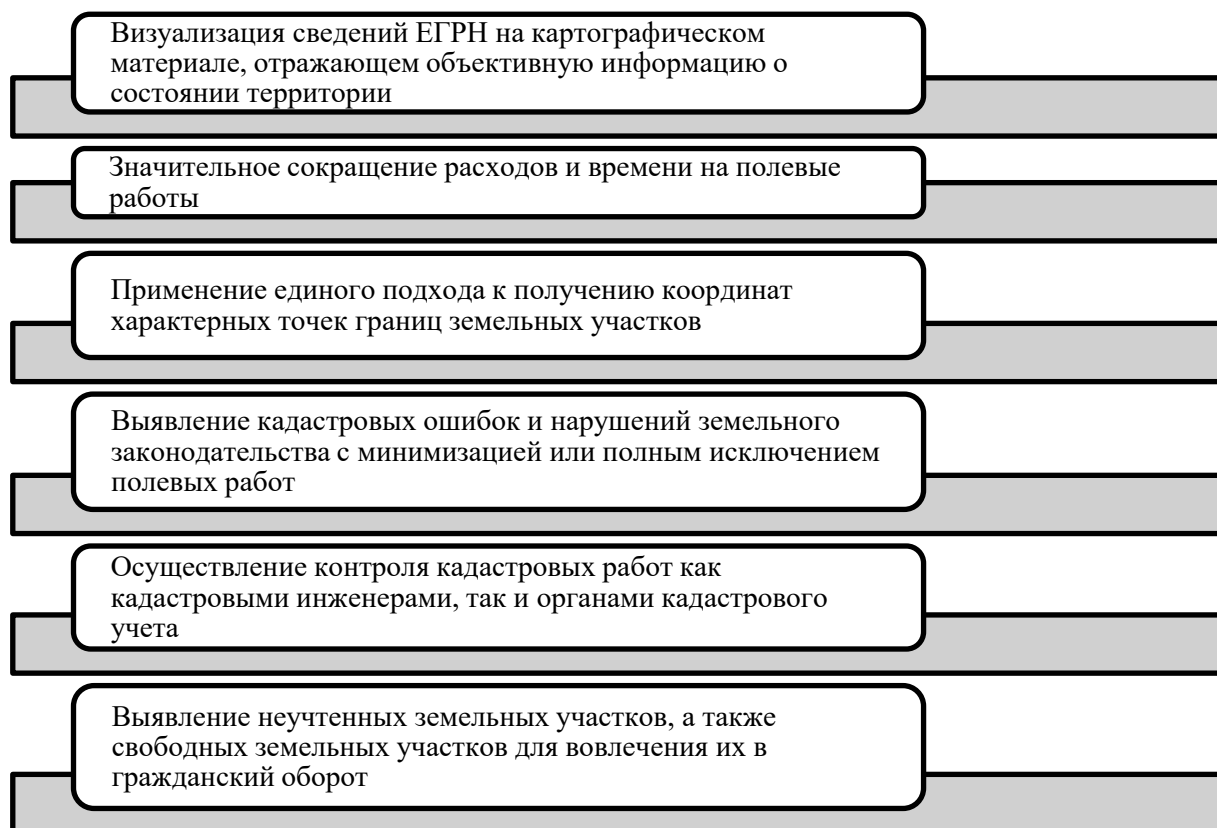


Рис. 1. Преимущества использования беспилотных технологий

Количество лазерных отражений при съемке по исследуемому объекту часто исчисляется сотнями миллионов или даже миллиардами.

В настоящее время в соответствии с потребностями пользователей в различных отраслях промышленности обработка таких наборов данных и формирование готовых продуктов являются наиболее трудоемким компонентом лазерных технологий.

Аэрофотосъемка и трехмерное лазерное сканирование в сочетании дают возможность получать наземные модели с высоким разрешением и являются наиболее эффективной технологией. Использование этой технологии позволяет быстро создавать топографические, инженерные планы и карты всего диапазона.

Аэрофотосъемочные работы воздушного сканирования заключаются в следующем: в процессе работы летательного аппарата ведется запись координат траектории маршрута специальным приемником, навигационная система считывает угол наклона оборудования, воздушный лазерный сканер освещает пространственное положение. В результате работы устанавливается дифференциальная поправка навигационной системы аэросъемочного оборудования.

Результатом аэрофотосъемки является набор точек сканирования. Каждая точка в требуемой системе координат содержит пространственные координаты X, Y, Z и набор аэрофотоснимков с параметрами их внешней ориентации. Такие данные позволяют создавать, практически на лету, ортофотопланы высокого разрешения на месте съемки. Последним этапом производственного цикла воздушного сканирования и аэрофотосъемки считается обработка полученных данных и составление картографического материала.

В труднодоступных районах, районах с густыми лесами и древесной растительностью отличительной особенностью аэрофотосъемки и лазерного сканирования будет высокая скорость выполнения работ технологией лазерного сканирования. В качестве носителей воздушного сканера используются управляемые или беспилотные летательные аппараты (БПЛА).

В таблице 1 представлены сравнительный анализ параметров технологий аэрофотосъемки и лазерного сканирования.

Таблица 1. Сравнительный анализ параметров технологий аэрофотосъемки и лазерного сканирования

Параметры	Аэрофотосъемка				Трехмерное лазерное сканирование			
	1 :5000	1 :2000	1 :1000	1 :500	1 :5000	1 :2000	1 :1000	1 :500
Плановая точность, м	2	0,8	0,4	0,2	0,08	0,08	0,06	0,05
Плановая точность по высоте, м	0,33-0,66	0,16-0,33	0,16	0,16	0,03-0,15	0,03-0,15	0,08-0,1	0,05-0,08
Временные затраты	До 20 рабочих дней				1-7 рабочих дней			
Стоимость (детальный расчёт производится с учетом характеристики и сложности объекта)	От 15 000 тыс. руб. до 35 тыс. руб. за 1 км ²				От 20 до 100 руб. за 1 м ²			

Стоимость и временные затраты зависят от таких факторов, как площадь, шаг сечения изолиний поверхности, месторасположение заданного участка, необходимая точность ортофотоплана, удалённость территории от дорожной инфраструктуры; срок выполнения работ.

На рисунке 2 представлены основные преимущества применения технологий аэрофотосъемки и лазерного сканирования.

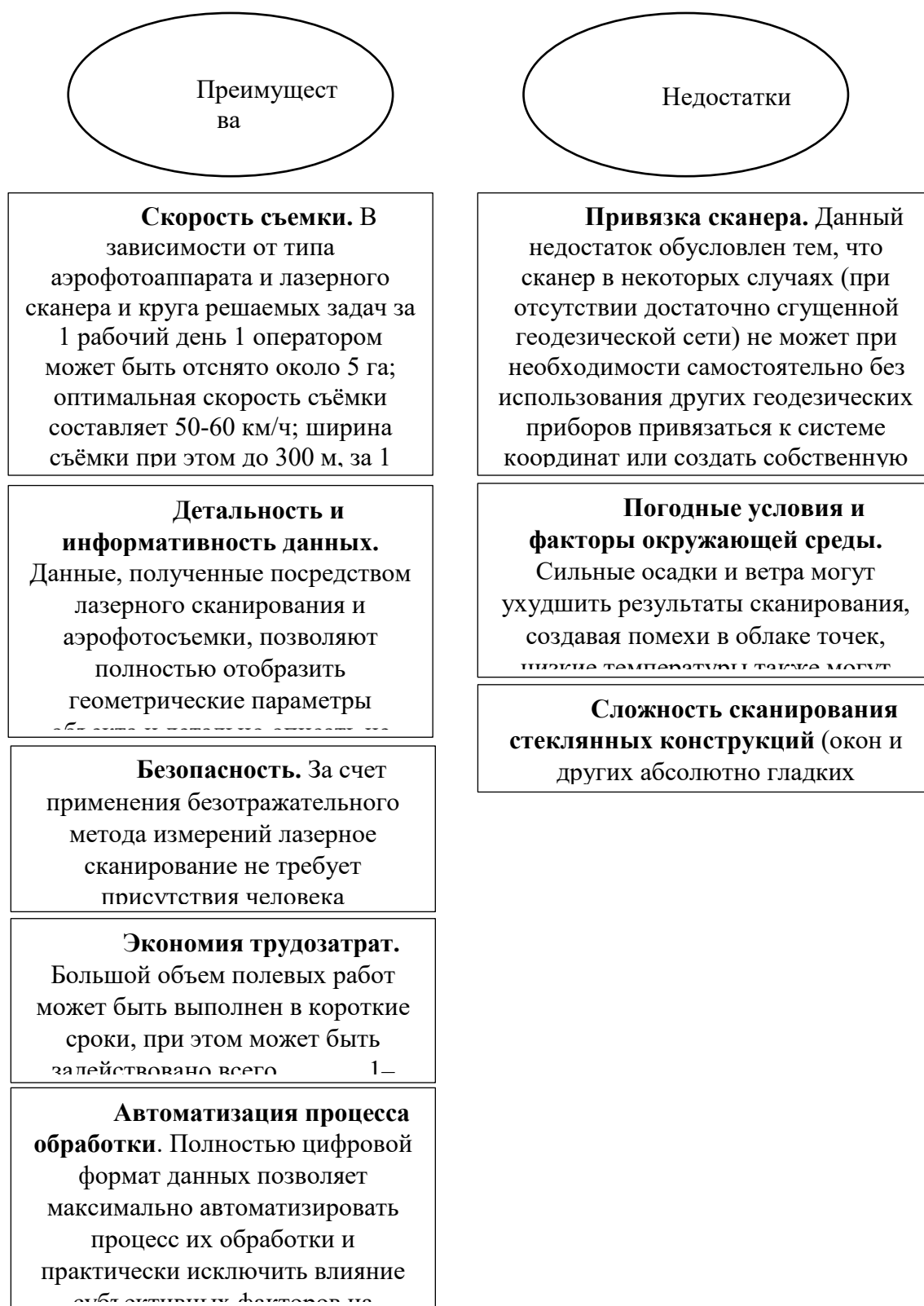


Рис. 2. Преимущества и недостатки применения технологий аэрофотосъемки и лазерного сканирования

В кадастровых работах используются новейшие геодезические технологии с целью получения более точной цифровой основы. В результате использования аэрофотосъемки и трехмерного лазерного сканирования можно определить местоположение объекта, конфигурацию, площадь [4] и другие характеристики объекта с более высокой точностью данных об этом объекте.

Из сравнительного анализа параметров и преимуществ применения технологий аэрофотосъемки и трехмерного лазерного сканирования можно сделать вывод о том, что описанные геодезические методы и технологии в той или иной степени удовлетворяют потребности действующего кадастрового инженера. Можно выделить, что данные, полученные методом трехмерного лазерного сканирования, отличаются от данных аэрофотосъемки высокой точностью и плотностью.

Выбор конкретной технологии и метода зависит от финансовых возможностей, личных предпочтений, а также уровня компьютерной грамотности кадастрового инженера.

Каждая из представленных технологий кадастрового учета объектов недвижимости постоянно совершенствуется, упрощая, модернизируя и оптимизируя действия кадастрового инженера при формировании кадастровой документации.

Литература

1. **Павлова, В. А.** Новейшие технологии в кадастровой деятельности / В. А. Павлова, Е. Л. Уварова // Записки Горного института. – 2017. – Т. 225. – С. 313-319. – DOI 10.18454/PMI.2017.3.313. – EDN YSDXGZ.
2. **Хараев, А. В.** Применение беспилотных летательных аппаратов в современном землеустройстве и кадастре недвижимости / А. В. Хараев, Б. В. Заварин // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург, 24–26 марта 2021 года. Том Часть 2. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – С. 186-188. – EDN DJVSCU.
3. **Основы управления сельскохозяйственным землепользованием** : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры / В. В. Гарманов, Д. А. Шишов, М. А. Сулин [и др.] ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – 508 с. – ISBN 978-5-85983-370-2. – EDN WXNYKF.
4. **Белоусов, А. О.** Понятие и содержание рационального использования земель сельскохозяйственного назначения / А. О. Белоусов, Д. В. Баранова // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург - Пушкин, 16–18 марта 2022 года. Том Часть II. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2022. – С. 112-115. – EDN SYQCNQ.

УДК 711.16

Студент **И.А. ЧЕРНОВА**

Научный руководитель канд. техн. наук **Е.Л. УВАРОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РЕНОВАЦИИ

В классическом смысле реновация – это экономический процесс замещения основных фондов новыми объектами вследствие физического и морального износа. В более широком смысле под реновацией понимается обновление жилой среды и развитие территории, которые определяют качество условий жизни человека.

По мнению В.В. Бузырева, профессора, доктора экономических наук и заведующего кафедрой Санкт-Петербургской государственной инженерно-экономической академии, реновация – комплекс мероприятий по обновлению и восстановлению жилых зданий и их

свойств путем замещения старых объектов жилищного фонда на новые. В своей статье он отмечает, что понятие реновации также охватывает все способы замещения выбывающих объектов жилищного фонда: новое строительство, реконструкцию, расширение, модернизацию, реставрацию, а также капитальный ремонт жилых зданий [1].

Г.А. Потаев, профессор, доктор архитектуры, заведующий кафедрой «Градостроительство» Белорусского национального технического университета предполагает разделение понятия реновация. В общем смысле, по мнению Г.А. Потаева, реновация – улучшение и обновление городской среды путем благоустройства территории. Интеллектуальная реновация же представляет собой насыщение городской среды объектами культуры, техническими и художественными комплексами [2].

Европейские авторы, такие как профессора Датского технического университета, в своей работе «10 вопросов относительно устойчивости реновации в строительстве» приравнивают реновацию к модернизации и реконструкции, включающим в себя следующие направления: обновление устаревшего жилищного фонда, повышение экологичности и энергоэффективности зданий, качества условий проживания и доступности жилья [3].

Большинство российских ученых все же придерживаются мнения о том, что осуществление программы реновации необходимо в тех случаях, когда модернизация, капитальный ремонт и реконструкция уже являются невозможными.

В соответствии с Градостроительным Кодексом Российской Федерации данный термин можно трактовать как часть комплексного развития территории, направленную на улучшение городской среды и обновление жилого фонда за счет сноса объектов аварийного и ветхого жилья, не отвечающего современным требованиям, и замены их на новые. Понятие комплексного развития территории [4] по сравнению с реновацией имеет более широкие границы, так как объектом в данном случае может выступать жилой фонд, нежилой фонд или же незастроенные территории, в то время как объектом реновации может быть либо отдельно стоящее жилое здание, либо здание с прилегающей к нему территорией, которая изменяется не полностью, а с сохранением определенных элементов.

Таким образом, на основании мнений российских и зарубежных ученых, а также Градостроительного Кодекса Российской Федерации, было предложено собственное определение реновации. Под реновацией в данной статье понимается часть комплексного развития территории, включающая совокупность мероприятий по предотвращению роста аварийного и ветхого жилого фонда с целью повышения качества условий проживания граждан и улучшения городской среды. На территории Российской Федерации данный термин появился относительно недавно, поэтому раньше проведение реновации закрепляли другие государственные программы, которые имели те же цели и задачи.

Еще в 1990-х годах в г. Москва впервые началось расселение граждан и снос пятиэтажных домов периода раннего панельного домостроения в рамках «Программы комплексной реконструкции районов пятиэтажной застройки первого периода индустриального домостроения». Основными объектами программы стали панельные дома и их модификации, построенные еще в 60-е годы XX в. Данная программа так и не была доведена до конца из-за финансового кризиса 2008 года. В этом же году Московское законодательство претерпело существенные изменения, в результате чего был принят Закон №28 «Градостроительный кодекс города Москвы» от 25 июня 2008 года, в котором впервые было закреплено понятие реновации – замены жилищного фонда путем его сноса и нового строительства на освобожденной территории.

Повторно вопрос о реновации был поднят лишь в 2017 году на заседании совета муниципальных образований Москвы. Название программы было преобразовано в «Программу реновации жилья в Москве». В программу вошли как панельные дома 60-х годов XX в., так и дореволюционные дома, дома периода архитектурного авангарда и поздние сталинские дома.

В 2017 году в законодательстве Москвы снова произошли некоторые изменения. Был принят №141-ФЗ от 1 июля 2017 года, который вносил изменения в Закон Российской Федерации №4802-1 от 15 апреля 1993 года. Он впервые закрепил термин «реновация» на

федеральном уровне. В статье 4 реновация была описана как комплекс мероприятий по обновлению городской среды и создание благоприятных условий проживания граждан в целях предотвращения роста аварийного жилья и развития территории.

По опыту проведения реновации в г. Москва, Правительством Российской Федерации был принят №494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий», который предполагает распространение данной программы на остальные субъекты Российской Федерации в целях улучшения качества жизни граждан и условий их проживания.

Проведение программы реновации сопровождается разработкой градостроительной документации, содержание которой закреплено на законодательном уровне [5] и представлено на рисунке 1.



Рис. 1. Виды градостроительной документации

В связи с активным развитием и ростом городов разработка документации по планировке территории является важным этапом формирования территории с точки зрения наиболее рационального ее использования и развития с минимальным внесением изменений [6].

Планировка территории обеспечивает наиболее точную проработку тех градостроительных решений, которые были приняты на уровне территориального планирования и градостроительного зонирования территории. Результатом подготовки документации по планировке территории, с одной стороны, является устойчивое развитие территории, а с другой – выделение элементов планировочной структуры, а также установление границ земельных участков и границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства [7].

На рисунках 2 и 3 для наглядного примера представлены результаты проведения программы реновации на основе разработки градостроительных документов.

На рисунке 2 видно, что на момент подготовки градостроительной документации на

территории проектирования были расположены несколько двухэтажных аварийных жилых домов, магазин, а также нежилые демонтируемые здания. На основании разработанного проекта планировки в целях реновации данная территория стала выглядеть, как представлено на рисунке 3. На данном рисунке видно, что планируется сохранение существующего магазина, расположенного в левом нижнем углу рисунка. Предлагается также снос ветхого и аварийного жилья с последующим формированием жилого квартала, состоящего из двух трехэтажных домов, с благоустройством территории: организацией парковочных мест для жителей и гаражей для хранения личного автотранспорта.

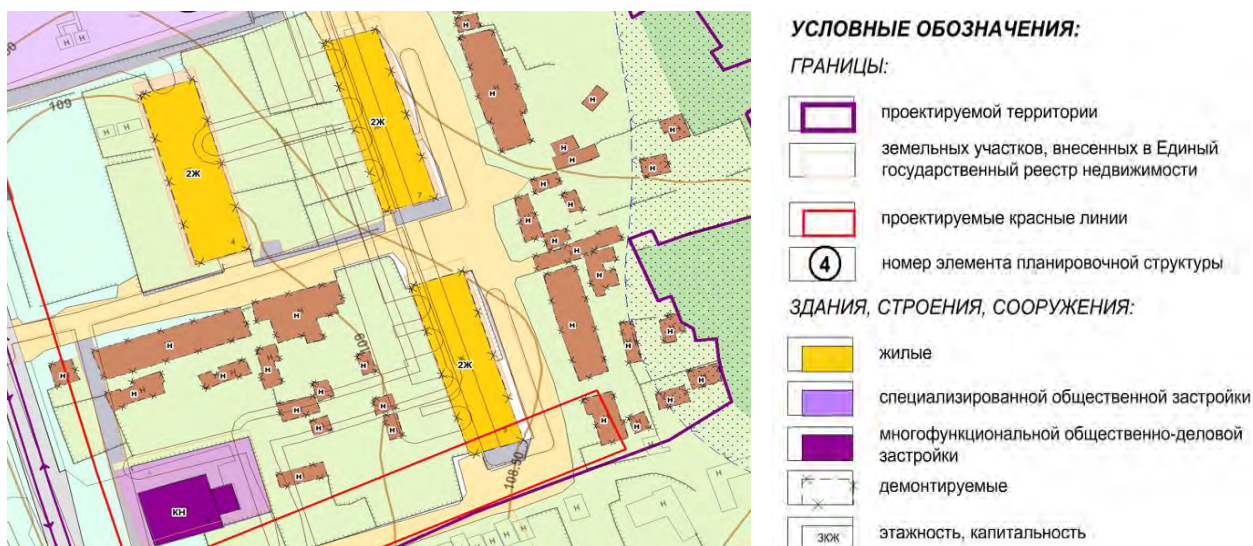


Рис. 2. Существующая организация территории



Рис. 3. Организация территории на основании разработанной градостроительной документации

Содержание документации по планировке территории закреплено Градостроительным Кодексом Российской Федерации и имеет лишь общие направления её разработки, не учитывающие особенности реновации. Исключением является г. Москва, для которого были разработаны как нормативно-правовые акты, уточняющие состав и содержание документации по планировке территории, так и документация, описывающая понятие реновации,

полномочия государственных органов в сфере ее регулирования, а также особенности регулирования отдельных градостроительных и земельных отношений в целях реновации жилищного фонда.

Опыт проведения реновации в г. Москва активно внедряется и в других крупных городах Российской Федерации, однако важно учитывать, что каждый регион уникален и имеет собственные особенности: плотность застройки, вид застройки, региональные нормы градостроительного проектирования, экологическую ситуацию, природно-климатические условия, способы и объемы финансирования.

На основании Постановления Правительства Москвы от 10 апреля 2018 г. № 282-ПП «Об утверждении Положения о составе, порядке подготовки, согласования и представления на утверждение проектов планировки территории в целях реализации Программы реновации жилищного фонда в городе Москве», а также Градостроительного кодекса Российской Федерации были составлены рекомендации по дополнению документации по планировке территории учитывающие специфику регионов, на примере г. Москва, и представлены в таблице 1.

Таблица 1. Рекомендации по разработке градостроительной документации в целях реновации

Название документа и его части	Текстовая часть	Графическая часть
1	2	3
Утверждаемая часть проекта планировки территории	<ul style="list-style-type: none"> – расчет нагрузки на инженерные сети и его обоснование; – планирование комплекса мероприятий по реконструкции инженерных сетей и размещению новых объектов 	<ul style="list-style-type: none"> – схема существующего состояния и использования инженерных сетей; – схема размещения новых объектов инженерной сети; – схема мероприятий по реконструкции существующих объектов инженерной сети
Утверждаемая часть проекта планировки территории	визуально-ландшафтный анализ проектируемой застройки (историческая справка, анализ композиционного взаимодействия проектируемой застройки с ценным градостроительным окружением, характеристика высотных параметров застройки)	<ul style="list-style-type: none"> – схема охрannого статуса территории; – схема зон видимости объекта культурного наследия; – схема прогнозируемых зон видимости проектируемой застройки; – схема рекомендуемых высотных и планировочных ограничений застройки территории
Материалы по обоснованию проекта планировки	расчеты балансов между объемом застройки и уровнем её обеспеченности различными видами инфраструктуры на основании региональных нормативов градостроительного проектирования	схема планировочной организации благоустройства территории с показателями обеспеченности жилой застройки нормируемыми элементами территории
	<ul style="list-style-type: none"> – расчет озелененных территорий; – комплекс мероприятий по увеличению озелененных территорий в городах 	<ul style="list-style-type: none"> – схема существующего состояния и использования озелененных территорий; – схема основных мероприятий по благоустройству и озеленению

Расчет балансов между объемом застройки и уровнем её обеспеченности различными видами инфраструктуры в первую очередь необходим для того, чтобы устранить проблему предоставления равнозначного, а не равноценного жилья. На основании Жилищного Кодекса Российской Федерации под равнозначным жильем предполагается жилье, которое имеет ту же площадь и количество жилых помещений, что и ранее занимаемое жилье. Равноценное жилье – то жилье, стоимость которого равна стоимости ранее занимаемого жилья. Эта стоимость

зависит от множества факторов: инфраструктуры района, его экологии, близости к остановкам общественного транспорта, близости к станциям метрополитена, от конструктивных и планировочных решений. Предоставление равнозначного жилья приводит к тому, что переселение в новый жилой фонд не обеспечивает улучшения уровня жизни. Например, при изменении этажности дома появляется проблема ограниченности парковочных мест, хотя при пятиэтажной застройке этого количества мест хватало на семью, поэтому проект планировки территории должен всецело обеспечивать создание условий по предоставлению гражданам именно равноценного жилья, а следовательно, учитывать существующую инфраструктуру и пути ее совершенствования.

Новый жилой фонд большей этажности требует значительных объемов водоснабжения, теплоснабжения и водоотведения, поэтому в проект планировки территории должны быть включены расчеты по нагрузке инженерных сетей, а также запланированы мероприятия по их реконструкции или строительству новых объектов.

С точки зрения землеустройства как комплекса мероприятий, направленных на рациональное использование и охрану земель, важно учесть и экологический аспект. В связи с ростом значимости городов и ухудшением их экологической обстановки актуальной становится задача перехода от устоявшихся стандартов формирования городской среды к проектированию городов как экологических систем, обеспечивающих жизнедеятельность людей, а также существование разнообразной флоры и фауны.

На практике нормы проектирования озелененных территорий являются минимальными, вследствие чего по результатам проведения реновации проектируется лишь газон около жилого дома или же высадка деревьев возрастом до года, экологический эффект и шумоизоляцию от которых можно будет получить только через большое количество времени. Вследствие этого проект планировки территории должен включать комплекс мероприятий по увеличению озелененных территорий в городах, а также их экологической устойчивости.

Помимо вышеописанных факторов, необходимо учитывать и исторические условия территории. Как на территории страны в целом, так и на территории любого субъекта, муниципального образования или города могут находиться объекты культурного наследия, т. е. объекты недвижимости, которые возникли в результате крупных исторических событий и представляют собой ценность с точки зрения истории, социальной культуры, архитектуры, науки и техники, градостроительства. Их сохранение является приоритетным направлением внутренней политики государства, поэтому проведение программы реновации должно взаимоувязываться с расположением таких объектов, их значимостью и эстетическим обликом.

Можно сделать вывод: реновация – часть комплексного развития территории, включающая совокупность мероприятий по предотвращению роста аварийного и ветхого жилого фонда с целью повышения качества условий проживания граждан и улучшения городской среды. В отличие от комплексного развития территории, реновация предусматривает частичное сохранение существующих объектов инфраструктуры с проектированием и возведением новых, а само проведение данной программы должно обуславливаться отсутствием возможности проведения реконструкции, модернизации или капитального ремонта объектов жилого фонда. Для совершенствования проведения реновации мы предлагаем дополнить некоторые части градостроительной документации, которые будут учитывать особенности реновации, а также социальные, экологические и исторические факторы, влияющие на развитие этих территорий.

Литература

1. **Бузырев, В. В.** Реновация жилых домов как важный фактор увеличения жизненного цикла жилищного фонда в регионе / В. В. Бузырев // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 4(44). – С. 285-288. – EDN PZHBRT.
2. **Потаев, Г. А.** Экологическая реновация городов / Г. А. Потаев. – Минск : Белорусский национальный технический университет, 2009. – 173 с. – ISBN 978-985-525-319-9. – EDN BWEHCS.
3. **Jensen P.A., Maslesa E., Berg J.B. et al.** 10 questions concerning sustainable building renovation // Building and Environment. – 2018. – № 143. – P. 130-137.
4. **Шишов, Д. А.** Актуальность и перспективы государственной политики РФ в сфере оборота объектов недвижимости / Д. А. Шишов, Е. Л. Уварова, В. В. Терлеев // Неделя науки 2017: материалы научного форума с международным участием : Инженерно-строительный институт. Кафедра водохозяйственного и гидротехнического строительства, Санкт-Петербург, 13–19 ноября 2017 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2017. – С. 231-234. – EDN ZTZDKH.
5. **Уварова, Е. Л.** Территориальное планирование как важный элемент устойчивого развития / Е. Л. Уварова // Политехническая неделя в Санкт-Петербурге : материалы научного форума с международным участием, Санкт-Петербург, 14–20 ноября 2016 года / Кафедра водохозяйственного и гидротехнического строительства. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2016. – С. 348-350. – EDN XFXLON.
6. **Уварова, Е. Л.** Основные направления развития планирования и использования земельных ресурсов / Е. Л. Уварова // Инновации – основа развития агропромышленного комплекса : материалы для обсуждения Международного агропромышленного конгресса, Санкт-Петербург, 23–29 августа 2010 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Комитет по аграрным вопросам ГосДумы РФ, Правительство Санкт-Петербурга, Правительство Ленинградской области, С.-Петербургский государственный аграрный университет, ОАО "Ленэкспо". – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – С. 107-108. – EDN UZNBXR.
7. **Уварова, Е. Л.** Проект межевания и проект планировки территории как элементы организации территории / Е. Л. Уварова, А. С. Васильев, Н. С. Федоров // Научный вклад молодых исследователей в сохранение традиций и развитие АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов, Санкт-Петербург-Пушкин, 26–27 марта 2015 года. Том Часть II. – Санкт-Петербург-Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2015. – С. 28-30. – EDN ZFIKJH.

УДК 332.64

Студент **А.А. ЯСТРЕБОВА**

Научный руководитель канд. экон. наук **В.А. ПАВЛОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ОЛЕНЬИХ ПАСТБИЩ

Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 269-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» ввел обязательное проведение кадастровой оценки земельных участков в 2022 году. С учётом этого требования в 2022 году будет проводится кадастровая оценка оленьих пастбищ, которые расположены на Крайнем Севере и

представляют собой уникальный природно-территориальный комплекс. Они обладают особыми природными условиями. Под оленьими пастбищами понимаются земельные угодья, систематически используемые под выпас оленей, покрытые древесно-кустарниковой растительностью. Оленьи пастбища – необходимый ресурс, они являются источником корма для северных оленей. Для других видов сельскохозяйственных животных эти корма не являются пригодными. Оленеводство позволяет вовлекать в хозяйственный оборот малопродуктивные угодья и обеспечивает коренное население Крайнего Севера продуктами питания, а также материалом для создания одежды и жилища [1].

По данным Росреестра, площадь оленьих пастбищ Российской Федерации на 1 января 2022 года составила 335 224,5 тыс. га. В структуре земельного фонда РФ это число незначительно, так как оленьи пастбища сконцентрированы в районах Крайнего Севера. В Ненецком автономном округе оленьи пастбища занимают до 73,5% всей территории, а в Ямало-Ненецком автономном округе – большее 40%. Таким образом, вопрос учета и кадастровой оценки оленьих пастбищ является важным этапом грамотного управления земельными ресурсами [2] регионов Крайнего Севера.

При нахождении кадастровой стоимости земельных участков используются методы массовой оценки [3]. Массовая оценка определяет удельный показатель кадастровой стоимости (далее УПКС) отдельных групп объектов недвижимости. УПКС – кадастровая стоимость, рассчитанная на единицу площади объекта недвижимого имущества.

Для вычисления кадастровой стоимости могут использоваться разные подходы и методы. Выбор подхода к оценке или отказ от его использования должен быть обоснованным. При выборе подхода к оценке необходимо учитывать вид разрешенного использования, назначение и другие характеристики объекта, а также надежность и корректность имеющейся рыночной информации [4].

При расчете кадастровой стоимости оленьих пастбищ следует применять доходный подход, а именно метод капитализации земельной ренты. Сочетание методов оценки, основанных на дефиниции предполагаемых доходов от использования оленьих пастбищ, представляет собой доходный подход. Данный подход используется, когда имеются достоверные сведения о степени окупаемости инвестиций или общей ставке капитализации. При расчете учитываются характерные показатели доходов и расходов производства [5].

Для целей оценочной деятельности в рамках обозначенного подхода выделяют следующие методы: метод дисконтирования денежного потока и метод капитализации дохода.

Объекты оценки подвергаются процессу группировки. Согласно Приложению 1 Методических указаний о кадастровой оценке, к первому сегменту «Сельскохозяйственное использование» относятся оленьи пастбища. Земельные участки под оленьими пастбищами могут относиться к разным кодам видов разрешенного использования. Возможные варианты представлены в таблице 1.

Кадастровая стоимость оленьих пастбищ, согласно Методическим указаниям № 336, рассчитывается методом капитализации расчетного рентного дохода с 1 га оцениваемого земельного участка. При расчете рентного дохода учитывается оленеемкость участка, которая определяется по данным поконтурных ведомостей геоботанических карт. Если поконтурные ведомости отсутствуют, рекомендуется использовать средневзвешенную по соседним хозяйствам или субъекту РФ. Удельный валовой доход при оленеводческой деятельности определяется как допустимое количество оленей на убой с одного гектара, умноженное на среднюю стоимость продукции с одного оленя. Средние показатели определяются за предыдущие 3–5 лет с учетом индексации цен.

Таблица 1. Код вида разрешенного использования оленьих пастбищ

Наименование вида разрешенного использования	Код расчета	Код вида разрешенного использования	Описание видов разрешенного использования
Животноводство	01:070	1.7	Осуществление хозяйственной деятельности, связанной с производством продукции животноводства, в том числе сенокошение, выпас сельскохозяйственных животных, разведение племенных животных, производство и использование племенной продукции (материала), размещение зданий, сооружений, используемых для содержания и разведения сельскохозяйственных животных, производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции
Скотоводство	01:080	1.8	Осуществление хозяйственной деятельности, в том числе на сельскохозяйственных угодьях, связанной с разведением сельскохозяйственных животных (крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей, верблюдов, оленей); сенокошение, выпас сельскохозяйственных животных, производство кормов, размещение зданий, сооружений, используемых для содержания и разведения сельскохозяйственных животных; разведение племенных животных, производство и использование племенной продукции (материала)
Скотоводство. Оленеводство	01:082		

При изучении итогов проведения государственной кадастровой оценки в регионах, в которых развито оленеводство, наблюдается тенденция применения других методов для определения кадастровой стоимости оленьих пастбищ. При осуществлении кадастровой оценки методом, рекомендованным Методическими указаниями, результат получается отрицательным, что считается некорректным. Такая ситуация, согласно отчетам о результатах кадастровой оценки, сложилась при расчетах кадастровой стоимости земель под оленьими пастбищами в 2018 году в республике Коми, в 2020 в Ямало-Ненецком автономном округе и в других регионах. Это происходит на фоне того, что оленеводство в настоящее время является убыточной отраслью и сохраняется за счет государственной поддержки. Из этого следует, что корректировка рекомендаций к оценке кадастровой стоимости земель для ведения оленеводства является необходимой и актуальной в данный момент.

Литература

1. Павлова, В. А. Концептуальные основы территориального природопользования / В. А. Павлова // Инженерные и технологические исследования для устойчивого развития : труды IX Международного Симпозиума молодых ученых, аспирантов и студентов, Москва, 21–24 ноября 2007 года / М-во образования и науки Российской Федерации, Европейское региональное бюро ЮНЕСКО по науке и культуре (BRESCE), Бюро ЮНЕСКО в Москве, Московский гос. ун-т инженерной экологии, Каф. ЮНЕСКО "Техника экологически чистых производств" ; [под ред.: Д. А. Баранова, М. Г.

- Беренгартена, С. И. Вайнштейна]. – Москва: МГУИЭ, 2009. – С. 71-74. – EDN TDVYAH.
2. **Павлова, В. А.** Организационные формы реализации учетной функции в системе управления земельными ресурсами / В. А. Павлова // Пятая международная научная конференция Ирана и России по проблемам развития сельского хозяйства, Санкт-Петербург, 08–09 октября 2009 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – С. 467-469. – EDN TQJALJ.
 3. **Баранова, Д. В.** Квалиметрическое моделирование кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения / Д. В. Баранова, В. А. Павлова // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург, 24–26 марта 2021 года. Том Часть 2. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – С. 120-124. – EDN ZKGAMU.
 4. **Павлова, В. А.** Формирование стоимости земельного участка в системе управления земельными ресурсами / В. А. Павлова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2008. – № 8(44). – С. 32-35. – EDN JUOPDX.
 5. **Управление сельскохозяйственным землепользованием.** Прикладные аспекты : Доктору экономических наук, профессору Д.А. Шишову посвящается / В. В. Гарманов, Д. А. Шишов, М. А. Сулин [и др.]. Том Часть 1. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2018. – 247 с. – ISBN 978-5-85983-317-7. – EDN RZLTXK.

УДК 332.36

Студент **Е.А. ЗИНЧЕНКО**
Научный руководитель канд. пед. наук **О.Л. ЧУДИНА**
(ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ ЗОН С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ

В современных условиях поиск оптимального решения сложных землеустроительных задач и выполнения проектных работ в более короткие сроки приобретает все большую значимость. Актуальность моделирования процесса организации землепользований в пределах зон с особыми условиями использования территорий (ЗОУИТ) связана с задачей обеспечения устойчивого развития соответствующих территорий, в частности формирования эффективной и рациональной системы землепользований, информирования и повышения правовой грамотности собственников земельных участков в пределах таких зон.

Целью исследования является создание визуальной модели, позволяющей представить процесс организации использования земель в пределах ЗОУИТ, что, в свою очередь, позволит выявить проблемы, а также предложить варианты оптимизации системы землепользования конкретных ЗОУИТ.

«Модель – это материальный или идеальный объект, который рассматривается для изучения исходного объекта (оригинала) и отражает наиболее важные свойства, качества или параметры оригинала» [1, с. 8]. Процесс построения и изучения моделей называют моделированием.

В настоящее время для решения различных землеустроительных и кадастровых задач используются разнообразные виды моделей, которые позволяют давать анализ использования земельных ресурсов, выявлять определенные тенденции и находить оптимальные варианты устройства территории и др.

Для описания и эффективной организации процесса подготовки документации землеустроительными и кадастровыми организациями, а также процедур и алгоритмов

действий, наиболее эффективно применение методов визуального моделирования. Под визуальным моделированием понимается «способ построения графической модели с помощью зрительных абстракций, воспроизводящих понятие и объекты реального мира» [2, с. 12]. Визуальное моделирование основывается на использовании специальных языков – формализованных наборов графических символов и правил построения из них визуальных моделей. Наиболее известными и распространенными являются такие языки, как UML и BPMN [3, с. 16], а также нотация блок-схем.

Визуальное моделирование применяется при проектировании и анализе системы принятия землеустроительных решений и порядка кадастровых действий; а также при моделировании процесса подготовки землеустроительного проекта, что играет важную роль в разработке систем автоматизированного землеустроительного проектирования. Продуманная, логичная визуальная модель предметной области позволяет в дальнейшем программисту написать код и получить на выходе программный продукт, решающий именно те задачи, которые необходимы для обеспечения эффективной организации и работы рассматриваемого процесса.

Согласно Градостроительному Кодексу РФ, «зоны с особыми условиями использования территории (далее – ЗОУИТ) – это охранные, санитарно-защитные зоны, зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации (далее – объекты культурного наследия), защитные зоны объектов культурного наследия, водоохранные зоны, зоны затопления, подтопления, зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, зоны охраняемых объектов, приаэродромная территория, иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации».

Установление ЗОУИТ накладывает определенные ограничения в использовании земельных участков для землевладельцев и землепользователей. В соответствии с действующим законодательством (ст.107 п.1 ЗК РФ) в границах ЗОУИТ «не допускаются строительство, использование зданий, сооружений, разрешенное использование (назначение) которых не соответствует ограничениям использования земельных участков, предусмотренных решением об установлении, изменении зоны с особыми условиями использования территории, а также иное использование земельных участков, не соответствующее указанным ограничениям, если иное не предусмотрено» законом.

В отношении каждого вида ЗОУИТ Правительством РФ утверждается положение, в котором определяется перечень ограничений использования земельных участков. Исключения составляют водоохранные (рыбоохранные) зоны, прибрежные защитные полосы, защитные зоны объектов культурного наследия.

Неправомерное использование земель в границах ЗОУИТ влечет за собой административную ответственность. В КоАП РФ для граждан, должностных и юридических лиц предусмотрено наложение административного штрафа, размер которого определяется в зависимости от вида зоны и лица, совершившего правонарушение.

Для визуализации процесса организации землепользования в пределах ЗОУИТ был использован метод построения блок-схем. При помощи данного метода с использованием программного инструмента Drawio [4] была построена модель, отражающая порядок действий в условиях расположения земельного участка в границах ЗОУИТ. Модель представлена на рисунке 1.

Процесс рассматривался с точки зрения собственника, который, согласно законодательству, имеет право владения, пользования и распоряжения земельным участком. Землевладелец (землепользователь) должен быть осведомлен о наличии ограничений в использовании, которые устанавливают ЗОУИТ. Однако процесс внесения сведений о таких зонах в ЕГРН до конца не завершен. Следовательно, данные о ЗОУИТ не отображаются на публичной кадастровой карте, что зачастую приводит к нарушениям режима землепользования частными землевладельцами. Установление ЗОУИТ и внесение сведений о таких зонах в ЕГРН является важным аспектом при планировании землепользования.

Построение модели процесса землепользования в ЗОУИТ с применением нотации блок-схемы позволило провести комплексный анализ существующей ситуации и выявить проблемные места, что позволяет сделать обозначенные ниже выводы.

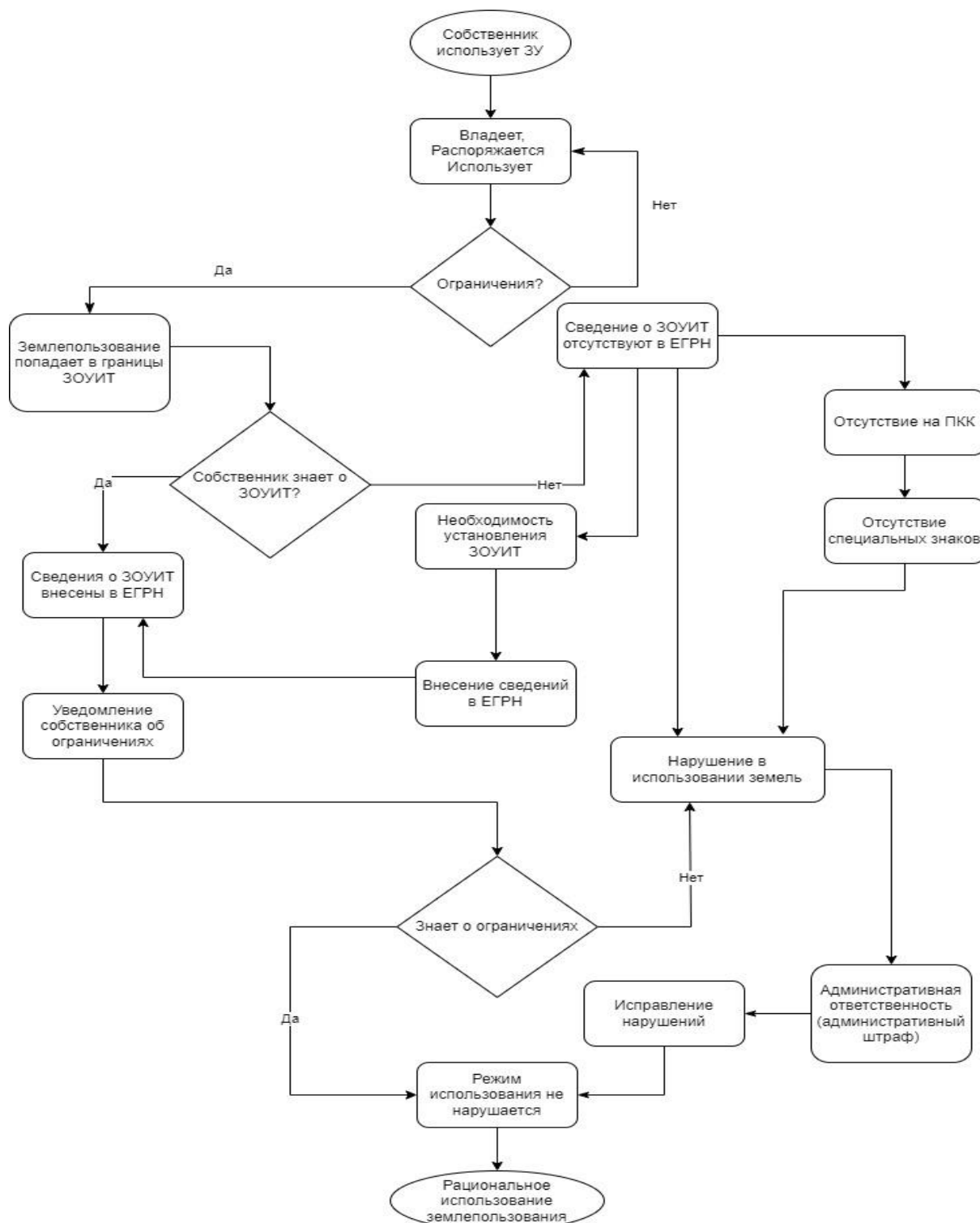


Рис. 1. Модель процесса организации землепользования в пределах ЗОУИТ

Проблема недостаточной правовой грамотности и правовой культуры собственников земельных участков, неосведомленность о наличии ограничений землепользования в ЗОУИТ приводит к возникновению реальной угрозы нарушения использования земель. Следствием неправомерного режима землепользования является возникновение негативных процессов, в частности, деградация земель, загрязнение, захламливание, замусоривание и т. д.

Основной причиной возникающих проблем можно считать отсутствие сведений в ЕГРН. Такие зоны не отображены на публичной кадастровой карте и, следовательно, не обозначены специальными знаками на местности.

Для оптимизации ситуации целесообразно усилить контроль за соблюдением ограничений, накладываемых при установлении ЗОУИТ, а также проводить мероприятия по снижению антропогенной нагрузки, мероприятия информационного и агитационного плана среди собственников земельных участков, расположенных в границах ЗОУИТ. Разработанная модель может использоваться при информировании землевладельцев и землепользователей.

Проведение регулярного мониторинга использования земельных ресурсов путем комплексного изучения сложившейся ситуации, в том числе с применением современных цифровых технологий, будет способствовать возможности обеспечения устойчивого развития соответствующих территорий, в том числе формированию эффективной системы землепользований.

Литература

1. **Геращенко И.П., Шульга Е.В.** Экономико-математические методы и модели : учебное пособие. – Омск : ОмГПУ, 2017. – 324 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112943> (дата обращения: 27.05.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. **Петрова И.Р.** Методология объектно-ориентированного моделирования. Язык UML / И. Р. Петрова, Р. Х. Фахртдинов, А. А. Сулейманова, И. О. Разживин, А. Г. Фазулзянов. – Казань: Казан. ун-т, 2018. – 79 с.
3. **Кознов, Д. В.** Основы визуального моделирования / Д. В. Кознов. – Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2017. – 247 с. – ISBN 978-5-4487-0083-5. – EDN ZUZDWJ.
4. **Diagram Software and Flowchart Maker** [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.diagrams.net/>

УДК 349.44

Студент **Д.Е. КИСЕЛЕВА**
Канд. техн. наук **И.С. ДЬЯЧКОВА**
Научный руководитель д-р экон. наук **Е.Н. БЫКОВА**
(ФГБОУ ВО СПГУ)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗОН ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

В современных условиях активного роста и развития городов весьма актуальными становятся вопросы управления землями населенных пунктов, на которых расположены объекты культурного наследия. Последние выступают великим богатством разных стран мира и, несомненно, являются частью истории, поскольку отражают ту эпоху, в которой они были созданы. Их разрушение или полное исчезновение приводит к неизбежному обеднению народного достояния. Помимо того, что культурное наследие является важным экономическим активом современных городов, который привлекает туристов из разных стран мира и в целом положительно влияет на экономическое развитие страны, оно является источником духовного развития и фактором, во многом формирующим мировоззрение человека. В аспекте управления земельными ресурсами исторических поселений следует отметить, что наличие памятников культуры, с одной стороны, может быть инвестиционно привлекательно для одних участников земельных отношений, с другой стороны, может приносить убытки для других участников данных отношений. Таким образом, объекты культурного наследия играют важную роль в поддержании имиджа современных городов и привлечении туристов, являются базисом для развития духовной составляющей человека, а их сохранение является значимым компонентом устойчивого развития территорий.

Существенное значение в осознании важности всестороннего подхода к сохранению историко-культурного наследия нашей страны имеет государство. Грамотная государственная политика в сфере охраны историко-культурного наследия позволяет достигнуть высокого уровня изучения, сохранения и популяризации каждого отдельного типа объектов культурного наследия, о чем неоднократно было заявлено в поручениях Президента РФ в адрес Министерства культуры. В настоящее время на территории Российской Федерации действует Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 №73-ФЗ, который устанавливает государственную охрану памятников истории и культуры как одну из приоритетных задач органов государственной власти. Кроме того, Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.02.2016 № 326-р утверждена Стратегия государственной культурной политики на период до 2030 года, в которой также ведущая роль отведена сохранению национального культурного наследия России. В глобальном смысле вопросы об охране и предотвращении разрушений объектов культурного наследия заложены в Конвенции ЮНЕСКО и отражены в Целях устойчивого развития, разработанных в 2015 году Генеральной ассамблеей ООН [1].

В настоящее время на территории России ведется Единый реестр объектов культурного наследия (ЕГРОКН), который по состоянию на 07.01.2023 содержит информацию о 149 377 недвижимых памятниках культуры. В соответствии с Ежегодным докладом о состоянии культуры в Российской Федерации, уполномоченные органы охраны культурного наследия совместно с Минкультуры России проводят активную работу по наполнению реестра в части границ территорий, зон и предметов охраны. Объекты, включенные в ЕГРОКН, подлежат государственной охране, которая заключается в разработке, согласовании и утверждении проектов зон охраны, а также в регулировании деятельности в границах территории культурного наследия. На сегодняшний день не существует единой платформы с открытыми данными о границах зон охраны объектов культурного наследия, но в середине третьего квартала 2023 года планируется внедрение общедоступного сервиса, который будет содержать данные о границах территорий и зон охраны данных объектов. Будущая платформа может стать большим подспорьем в борьбе с недобросовестными девелоперами, искажающими исторический облик населенных пунктов и разрушающими культурные ландшафты в попытке максимизировать собственную прибыль.

Возвращаясь к вопросу сохранения историко-культурного наследия городов, следует отметить, что, несмотря на обширный перечень разработанных нормативно-правовых актов в области охраны объектов культурного наследия, существуют значительные пробелы. На сегодняшний день только лишь 15% зарегистрированных объектов культурного наследия имеют утвержденные проекты границ зон охраны, из которых в ЕГРН внесены менее 5%. Следовательно, большое количество памятников истории и культуры находится в неудовлетворительном состоянии [1]. Основная проблема заключается в том, что проекты границ зон охраны и территорий объектов культурного наследия разрабатываются на основании долгосрочных, кропотливых и дорогостоящих историко-культурных исследований, в которых обоснование проектируемых границ происходит в описательной форме экспертным подходом на основе архивных и иных данных.

Вместе с тем в настоящее время прослеживается негативная тенденция необоснованного сокращения размеров уже установленных и проектируемых границ зон охраны объектов культурного наследия, что приводит к утрате ценных памятников истории и культуры (пример – достопримечательное место Древний Радонеж).

Установление и утверждение границ зон охраны объектов культурного наследия является необходимостью, поскольку оно способствует эффективному обеспечению сохранности самих исторических памятников и находящихся в их окружении ландшафтов. Виды зон охраны, которые устанавливаются в исторической среде объекта культурного наследия, представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Зоны охраны объекта культурного наследия

Как видно из рис. 1, зоны охраны памятника составляют систему из трех звеньев. Указанная система действует еще со времен утверждения Инструкции по организации зон охраны недвижимых памятников истории и культуры СССР, которая имеет правовую силу и в настоящее время в части, не противоречащей Федеральному закону №73-ФЗ.

Установление зон охраны объекта, включенного в ЕГРОКН, нормативно осуществляется в срок, не превышающий 2 года со дня его внесения в этот реестр. До тех пор, пока не утвержден проект зон охраны, устанавливается защитная зона, размеры которой колеблются от 100 до 300 метров от границ памятника или ансамбля.

Размеры защитных зон являются условными, они не учитывают особенности как самих объектов, так и сопряженных с ними территорий. Однако зоны охраны, спроектированные на базе историко-культурной оценки территории, позволяют учитывать не только конфигурацию самого объекта, но и расположенную вокруг него застройку. То есть зона охраны ограничивает территорию таким образом, что за ее пределами осуществление любого рода деятельности, начиная с градостроительной и заканчивая хозяйственной, не несет разрушительного воздействия в отношении объектов культуры и их исторической среды.

В границах защитных зон запрещаются реконструкция и строительство объектов капитального строительства, которая связана с изменением параметров строительства [4]. Режим защитных зон носит строгий характер, что приводит к стагнации развития городской среды и консервативному управлению, а также, как показывает практика, размеры защитных зон значительно превышают размеры зон охраны объектов культурного наследия, установленные по проекту.

В целом процесс проектирования охранных зон, как правило, включает в себя следующие этапы: инициирование создания проекта зон охраны и сбор необходимых материалов; разработка проекта зон охраны совместно с проведением историко-культурной экспертизы; согласование проекта с Минкультуры России и его утверждение уполномоченным органом государственной власти.

Одним из важнейших этапов в проектировании и значимым шагом для обеспечения устойчивого развития территорий исторических поселений является определение историко-культурной ценности среды. Но в связи с тем, что современное российское законодательство не дает четкого определения историко-культурной ценности, невозможно грамотно и рационально распоряжаться историческими территориями. Следует отметить, что наличие объектов культурного наследия повышает ценностную характеристику сопряженной с ними территории, и данная ценность может иметь определенную значимость для истории и культуры. В силу этого проведение историко-культурной оценки территории способствует сохранению и развитию городской среды в целом.

Большой вклад в разработку методики историко-культурной оценки территорий внес А.А. Емельянов, предложивший качественно-количественный подход к историко-культурной оценке земель, заключающийся в преобразовании качественных характеристик объектов культурного наследия в количественные значения [3]. Не менее ценными являются исследования А.В. Слабухи, в рамках которых разработана методика расчета историко-культурной ценности объектов застройки с применением 4-хбалльной системы оценки факторов, а также доказана аддитивность расчета историко-культурной ценности территории

[5].

Е.Н. Быковой и И.С. Дьячковой разработана усовершенствованная методика оценки историко-культурной ценности земельных участков, в основе которой лежит математическая модель расчета коэффициента историко-культурной ценности земель, базирующаяся на учете факторов историко-культурной оценки, комбинирующих принципы сохранения и эффективности использования таких объектов [1]. Под коэффициентом историко-культурной ценности земельных участков населенных пунктов в данной методике следует понимать количественное выражение историко-культурной значимости земель через нечеткие множества, которое позволяет проводить историко-культурное оценочное зонирование земель и является основой для проектирования границ зон охраны объектов культурного наследия в части изменения границ конфигурации зоны охраны по значениям такого коэффициента. Перечень факторов историко-культурной оценки земель выражает экономические, эмоционально-художественные, историко-культурные, строительско-технические и ландшафтно-средовые особенности застройки. Состав факторов историко-культурной оценки основывается на применении экспертных методов и метода инфляции факторов, подтверждающего аддитивность функции расчета коэффициента историко-культурной ценности земель.

Основываясь на вышесказанном, можно отметить, что научно и математически обоснованная методика историко-культурной оценки земель является основой для обеспечения рационального и эффективного использования земель исторических поселений, а также выступает одним из основных этапов в процессе проектирования границ зон охраны объектов культурного наследия.

В последние годы активное участие в решении проблем, касающихся установления зон охраны памятников истории и культуры, принимали такие российские ученые и исследователи, как А.А. Варламов и Р.А. Кириллов, которые предложили свою методику проектирования охранных зон для объектов культурного наследия регионального значения, а также произвели расчет стоимости разработки данного проекта.

Вопросами установления границ зон охраны объектов культурного наследия занимаются также зарубежные ученые, но следует отметить, что в России прибегают к такому термину, как «охранная зона», а за рубежом аналогичным является термин «буферная зона». Сегодня в европейских странах существует множество различных подходов к сохранению исторической среды в процессе регулирования землепользования, и в большинстве этих стран установление буферных зон считается необходимым для создания благоприятной исторической среды в направлении устойчивого развития городов. Например, во Франции в зоне особо ценного исторического объекта устанавливается «периметр окружающей среды», в границах которого любые работы могут производиться только после разрешения главного архитектора. Аналогичная ситуация наблюдается в Латвии, где установление буферных зон представляет собой эффективный инструмент для обеспечения защиты и сохранения культурного наследия.

Несомненно, в настоящее время проблема сохранения объектов культурного наследия является не до конца решенной и проявляется особенно остро как в крупных городах, так и в сельской местности (особенно для объектов археологического наследия). Сложившаяся система использования и охраны объектов культурного наследия не коррелирует с задачами сохранения и адаптации памятников истории и культуры в современные условия землепользования, а особенно не решены вопросы проектирования зон их охраны. Вероятнее всего, основной причиной стагнации в решении проблемы является недостаточное финансирование, а также дефицит высококвалифицированных специалистов. Сегодня назрела потребность в разработке унифицированной, математически и научно обоснованной методики проектирования зон охраны объектов культурного наследия, основанной на учете конфигурации объекта и расположенной вокруг него застройки, а также во внедрении ее на

законодательном уровне. Поэтому в данной работе предлагается обоснованно использовать методику проектирования границ зон охраны объектов культурного наследия на основе коэффициента историко-культурной ценности земель. В основе разработанного метода проектирования лежит принцип подобия фигур, а сама методика предполагает определение границ охранной зоны объекта культурного наследия на базе историко-культурной оценки земельных участков, сопряженных с объектом, а также расчет базовых размеров зоны по математическим моделям, которые были ранее разработаны авторами статьи. В своей работе авторам удалось математически обосновать оптимальный размер (площадь) и конфигурацию охранной зоны, необходимые и достаточные для сохранения объекта культурного наследия.

В рамках настоящего исследования на основе полученных ранее результатов предложен алгоритм проектирования границы охранной зоны, который заключается в следующем.

Во-первых, следует рассчитать площадь охранной зоны памятника истории и культуры с использованием предварительно смоделированной модели базового размера зоны охраны для данного объекта. Затем следует определить габариты исследуемого здания и, используя данные значения, рассчитать его площадь (рис. 2).

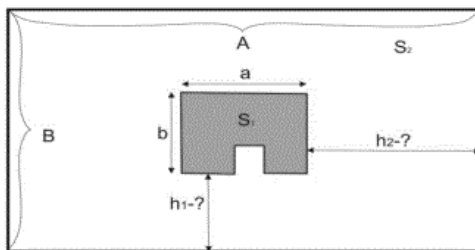


Рис. 2. Расчет площади здания и охранной зоны объекта культурного наследия

Во-вторых, определить коэффициент подобия фигуры из отношения подобия геометрических фигур, образованных базовой зоной охраны объекта культурного наследия и самим зданием (рис. 3).

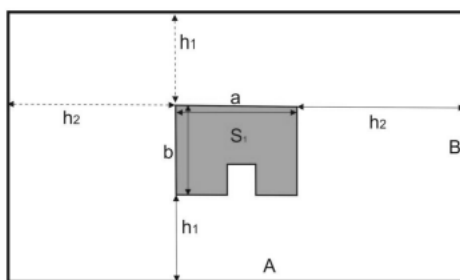


Рис. 3. Расчет коэффициента подобия фигуры

В-третьих, рассчитать малое буферное расстояние от границы охранной зоны памятника, определенного базовыми размерами, до границы здания. Затем рассчитать большое буферное расстояние от границы зоны охраны объекта культурного наследия до границы здания (рис. 4).

В-четвертых, провести историко-культурную оценку для земель, сопряженных с объектом культурного наследия, и рассчитать коэффициент историко-культурной ценности данных участков (рис. 4).

В-пятых, определить разницу между значениями коэффициентов историко-культурной ценности земельных участков, на которых располагается памятник истории и культуры, и всех земельных участков, которые попадают в границу проектируемой охранной зоны. Затем на основе расчета разницы коэффициентов историко-культурной ценности определяется возможность включения или исключения земельных участков из границы зоны проектирования (рис. 4).

В-шестых, из границ проектируемой зоны необходимо исключить уже установленные границы зон охраны других объектов культурного наследия (рис. 4).

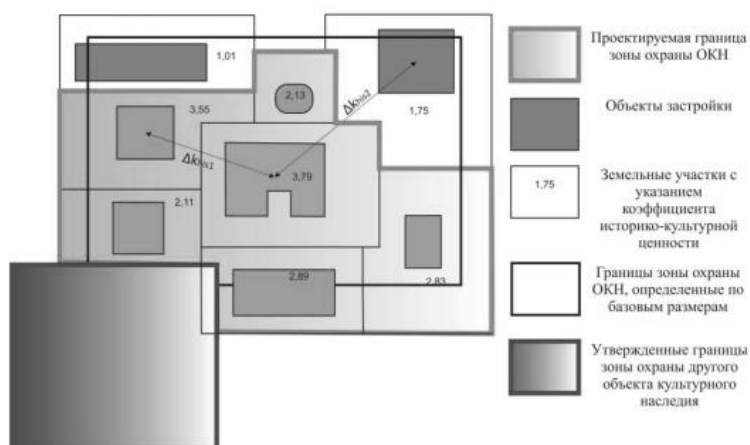


Рис. 4. Итоговый результат проектирования зоны охраны объекта культурного наследия

Созданная авторами методика проектирования зон охраны объектов культурного наследия может быть использована в процессе разработки проектов границ зон охраны объектов культурного наследия, поскольку обладает объективностью, универсальностью и учитывает историко-культурную ценность территории.

В дальнейшем данную методику планируется усовершенствовать в части изменения базовой формы: в качестве начальной конфигурации зоны охраны использовать не прямоугольник, а более сложную геометрическую фигуру, которая будет зависеть от формы исследуемого объекта. Модифицированная методика проектирования границ зон охраны объектов культурного наследия на основе историко-культурной оценки земель позволит перейти к необходимому и достаточному размеру границ зон охраны объекта культурного наследия, учитывая как конфигурацию исследуемого объекта, так и расположенную вокруг него застройку.

Л и т е р а т у р а

1. **Wykova, E.** Modeling the size of protection zones of cultural heritage sites based on factors of the historical and cultural assessment of lands / E. Wykova, I. Dyachkova // . – 2021. – Vol. 10, No. 11. – DOI 10.3390/land10111201. – EDN NVUACJ.
2. **Варламов, А. А.** Формирование зон охраны объекта культурного наследия регионального значения / А. А. Варламов, Р. А. Кириллов // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2017. – № 1(184). – С. 56-63. – EDN XHUNID.
3. **Емельянов, А.А.** Историко-культурная оценка территорий исторических поселений и ее использование в градостроительном регулировании : специальность 18.00.04 «Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Емельянов Алексей Александрович ; Московский институт коммунального хозяйства и строительства. – Москва, 2004. – 28 с.
4. **Skachkova, M. E.** Information support of monitoring of technical condition of buildings in construction risk area / M. E. Skachkova, O. Y. Lepihina, V. V. Ignatova // Journal of Physics: Conference Series : International Conference Information Technologies in Business and Industry 2018 - Enterprise Information Systems, Tomsk, 17–20 января 2018 года. Vol. 1015, 4. – Tomsk: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 042056. – DOI 10.1088/1742-6596/1015/4/042056. – EDN XXHTUT.
5. **Слабуха, А. В.** Установление историко-культурной ценности объектов архитектурного наследия. Часть 2. Критерии и метод в современной экспертной практике / А. В. Слабуха // Человек и культура. – 2016. – № 6. – С. 9-22. – EDN XKOZHF.

**ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ЗОН ВЬЕТНАМА ПО МЕТОДИКЕ
Х. ПАТЕРСОНА**

Для выделения лесорастительных зон Вьетнама по климатическим условиям необходимы сведения о географическом положении, рельефе и климате страны. Территория Вьетнама представлена в виде латинской буквы "S", расположена в северных широтах от 8°27' до 23°23' и имеет протяженность 1650 км с севера на юг. Рельеф Вьетнама разнообразен: горы, горные плато, равнины, побережье и шельф, отражающие историю развития геологии и рельефа. Вьетнам находится в тропической зоне, которая характеризуется высокой годовой температурой и влажностью. Береговая линия Вьетнама составляет 3260 км. Южно-Китайское море, омывающее восточное побережье страны, определяет влажный муссонный тропический климат, который существенно меняется от севера к югу и в провинциях, расположенных в различных зонах Вьетнама [1].

Сложные природные условия Вьетнама вызывают трудности для исследования, управления, охраны и защиты разнообразных по составу и качественным показателям лесных ресурсов. Тем не менее ученые страны проводят исследования по мониторингу земельных и лесных ресурсов и выделению лесорастительных зон на 1650 километровой протяженности Вьетнама в широтном направлении. Это исследования Нгуен Ван Шанг и Ву Динь Ань (1999) «Изучение климатической классификации Вьетнама», авторы разделяют территорию страны на 8 климатических зон и анализируют каждую зону. Чан Дак Тхань и Нгуен Ван Тан (2002) в работе «Исследование распределения растительности Вьетнама в зависимости от климата» проанализировали распространение растительного покрова в 6 климатических зонах. Нгуен Куанг Хю, Нгуен Тхи Тхань Хуен, Нгуен Ван Шинь и Нгуен Куок Тхай в статье «Изменения и классификация растительного покрова в северном горном районе Вьетнама» (2016) оценивают динамику растительного покрова в северном горном районе и предлагают изучать растительность по данным дистанционного зондирования Земли взамен полевых наблюдений. Фам Чунг Киен, Фам Тхи Ким Зунг и Хоанг Ван Шам в статье «Классификация лесной растительности Центрального нагорья Вьетнама» (2017) приводят типологию лесной растительности Центрального нагорья Вьетнама на основе дешифрирования спутниковых снимков и полевых наблюдений.

Однако приведенные выше исследования ученых сосредоточены на изучении определенной части территории страны и не позволяют полно оценить влияние климатических факторов на качественное состояние и количественные показатели всего лесного ландшафта Вьетнама. Для выделения лесорастительных зон шведский биоклиматолог Х. Паттерсон предлагает использовать климатический индекс, который включает основные параметры погоды, влияющие на формирование состава и продуктивность лесных ресурсов. В исследовании мы использовали этот климатический индекс, который основан на показателях температуры воздуха, амплитуды её колебания, показателях количества осадков, продолжительности вегетационного сезона и величины радиационного баланса местности. Результаты классификации лесорастительных зон по индексу Х. Паттерсона полностью соответствуют реальным условиям страны. Применение этого метода поможет компетентным органам Вьетнама в проведении мониторинга, планировании, охране и защите лесов, в совершенствовании ландшафтной адаптации лесных экосистем, улучшении качества древостоев и снижении затрат на уход и восстановление лесных ресурсов.

Основной особенностью территории Вьетнама является то, что она узкая и имеет контакт с океаном, на климат влияет Южно-Китайское море, эти факторы приводят к формированию характерных для лесов страны лесорастительных зон и лесных ландшафтов

[2]. Необходимость разделения страны на лесорастительные зоны по климатическим условиям подчеркивали вьетнамские исследователи природы чьи имена приведены выше. Для этого необходимо выбрать систему показателей, которые хорошо отражают пространственное распределение факторов и явлений климата. Большинство исследователей выделяют климатические зоны, объединив регионы (провинции) с относительно одинаковыми показателями тепла: среднюю температуру и продолжительного светового дня. Но учитывая особенности территории Вьетнама, недостаточно учитывать только тепловой режим провинции, а необходим целый комплекс климатических показателей. по этой причине нами при формировании лесорастительных зон использован индекс Х. Патерсона, который рассчитан по формуле:

$$K = \frac{T_t \cdot O_c \cdot P_B \cdot E}{T_{12} \cdot 100}, \quad (1)$$

где К – климатический индекс Х. Патерсона;

T_t – средняя температура самого теплого месяца, °С;

O_c – количество осадков, мм/год;

P_B – продолжительность вегетационного периода, мес.;

E – радиационный коэффициент на суммарное испарение, %;

T – разность между средней температурой самого теплого и самого холодного месяцев, °С.

Для расчета данного индекса использованы материалы, полученные путем наблюдения за климатическими показателями в Ханойском государственном университете и учеными института климатологической гидрометеорологии Вьетнама [3]. Значения необходимых показателей для расчета климатического индекса по регионам страны приведены в таблице 1.

Таблица 1. Климатические показатели различных регионов Вьетнама

Регионы	Средняя температура холодных и теплых месяцев		Т	Ос	В	П	Е
	Т _х	Т _т					
Северо-Западный	1 3	2 7	14	16 00	2	1	57. 5
Северо-Восточный	1 2	2 8	16	17 00	2	1	59
Дельта Красной реки	1 5	2 9	14	16 00	2	1	60
Северо-Центральный	1 6.5	3 0	13. 5	17 00	2	1	61. 5
Южно-Центральный	2 0	3 0	10	15 00	2	1	62
Центральное плато	1 9	2 8	9	17 00	2	1	63. 5
Южно-Западный	2 3	3 0	7	18 00	2	1	64
Южно-Восточный	2 1	2 9	8	16 00	2	1	65
Дельта Меконга	2 5	3 1	6	20 00	2	1	66

Полученные данные свидетельствуют о существенном различии климатических данных при движении с севера на юг страны, лишь сокращается амплитуда колебания температуры воздуха. Это подтверждает почти одинаковую температуру зимой и летом в южной части Вьетнама. Северная часть Вьетнама характеризуется муссонным тропическим

климатом и подвержена воздействию северо-восточного ветра, который зимой приносит прохладу, а летом из-за отсутствия холодных масс достаточно жарко, что приводит к большой разнице температуры в течение года. Южная часть страны располагается ближе к экватору, меньше подвержена воздействию муссона, характеризуется тропическим, теплым в течение всего года климатом. Вегетационный период разделяется на два сезона: дождливый и сухой. Дождливый сезон продолжается с мая до октября, а сухой – с ноября по апрель.

Климат центральной части Вьетнама подвергается влиянию Южно-Китайского моря и обладает схожими чертами с северной и южной частями. Скорость северо-восточного ветра ослабевает из-за горного рельефа, из-за этого изменяются и показатели климата, что приводит к формированию умеренного климата. В Центральной, как и в Южной части страны в течение года выделяют два вегетационных периода: сезон дождей и сезон засухи. Сроки этих сезонов совпадают со сроками в южной части страны.

На основе полученных климатических показателей по формуле (1) нами рассчитаны минимальные, максимальные и средние значения индексов Х. Патерсона в каждой части (зоне) Вьетнама (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Индексы Х. Патерсона лесорастительных зон Вьетнама

Лесорастительная зона	Значения индекса Х. Патерсона		
	Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение
Северная (муссонная тропическая зона)	1755.25	1988.57	1839.37
Центральная (средняя тропическая зона)	2323.33	3358.44	2823.92
Южная (тропическая зона)	3770.00	6820.00	5175.71

По полученным результатам расчетов, представленным в табл. 2, нами разработана карта лесорастительного зонирования земель Вьетнама (рис. 1) для дальнейшего исследования видового разнообразия растительности, её количественных и качественных показателей, ведения мониторинга лесных земель методом дистанционного зондирования Земли с применением космоснимков различного разрешения.

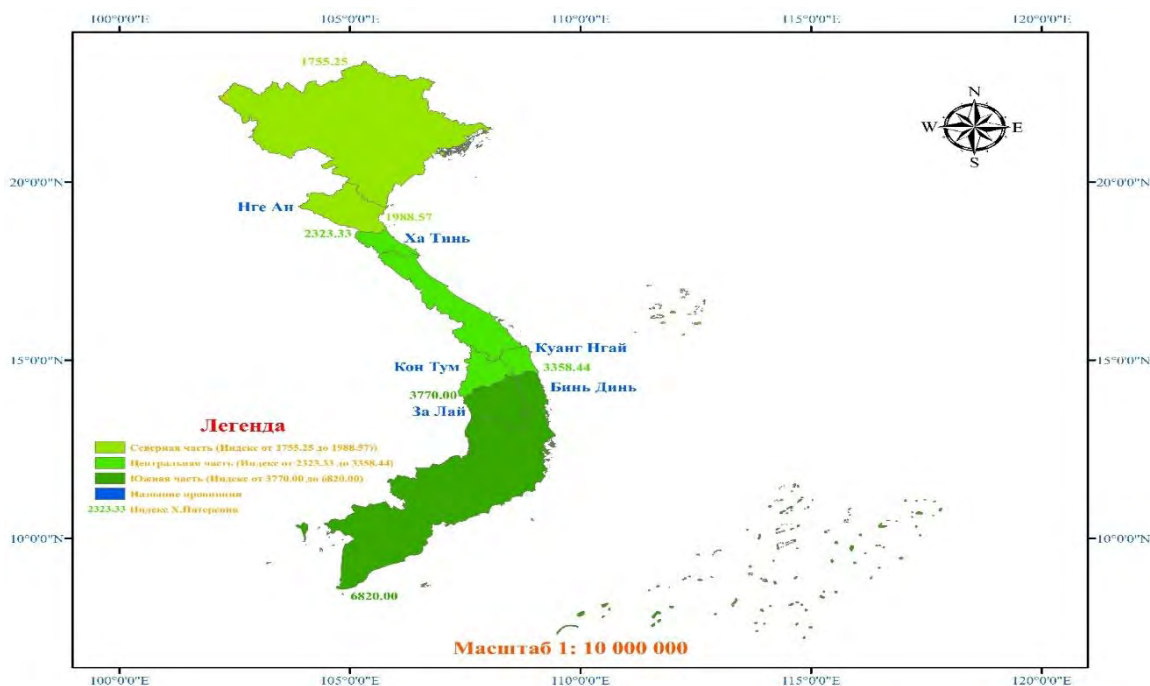


Рис. 1. Карта лесорастительного зонирования земель лесного фонда Вьетнама по индексу Х. Патерсона

Карта создана в программе Arcgis, цвета представляют разные диапазоны значений климатического индекса Х. Патерсона. Граница между зонами установлена по административной границе соседних провинций, которые расположены в разных климатических зонах. Границы отдельных провинций доступны в базе данных Arcgis, а объединение провинций одной климатической зоны осуществлялось с помощью инструментов «выбрать элементы» и «объединить».

Полевые исследования лесных экосистем проведены в трех крупных провинциях, расположенных в центральных частях страны в выделенных зонах, по климатическому индексу Х. Патерсона. Краткая характеристика лесов в этих провинциях представлена в таблице 3.

Таблица 3. Типичные породы лесов провинций-аналогов лесорастительных зон Вьетнама

Лесорастительная зона	Провинции-аналоги	Древесная порода	
		Русское название	Латинское название
Северная (муссонная тропическая зона)	Тхань Хоа	Мадука длиннолистная	<i>Madhucalonia gifolia</i>
		Птерокарпус	<i>Pterocarpus</i>
		Диптерокарпус обтусифолиус	<i>Dipterocarpaceae obtusifolius</i>
		Кипарис гималайский	<i>Cupressus torulosa</i>
		Бамбук	<i>Bambuseae</i>
Центральная (средняя тропическая зона)	Кон Тум	Магнолия белая	<i>Magnolia alba</i>
		Ирвингия	<i>Irvingia</i>
Южная (тропическая зона)	Донг Най	Аглайя	<i>Aglaia</i>
		Мадука длиннолистная	<i>Madhucalonia gifolia</i>
		Эритрофлеум	<i>Erythrophloeum</i>
		Мелия ацедарах	<i>Melia azedarach</i>
		Кипарис гималайский	<i>Cupressus torulosa</i>
		Кедр гималайский	<i>Cedrus deodara</i>

Из табл. 3 видно, что выбранные объекты лесных ресурсов расположены в различных климатических условиях и существенно различаются по типам лесорастительных условий, составу и продуктивности древостоев. Наиболее благоприятные условия для роста и формирования насаждений отмечены в южной зоне.

Благодаря биологическим особенностям древесных пород мангровые заросли распространены по всей длине побережья, во всех трех зонах, в прибрежной части Южно-Китайского моря. Они выполняют важную роль в предотвращении нарушения прибрежных земель приливами и эрозией [4]. Мангровые заросли представлены Ризофорой (*Rhizophora*) и Бругиерой голокорневой (*Bruguiera gymnorhiza*).

Растительный покров лесов Вьетнама разнообразен по видовому составу, который различается из-за климатических условий страны, территория которой представляет латинскую букву «S», имеет протяженность с севера на юг 1650 км. Вьетнам характеризуется

также сложным горным рельефом, который изменяют скорость и направление северо-восточного ветра, что приводит к изменению лесорастительных условий роста древесных пород. Для проведения мониторинга земель лесного фонда необходимо разграничить лесорастительные условия произрастания тропического леса на зоны. Нами формирование лесорастительных зон проведено по методике шведского биоклиматолога Х. Патерсона. Проведенное исследование дает общую картину климатических особенностей лесорастительных зон Вьетнама. Каждая зона характеризуется рядом факторов: температурой воздуха, количеством осадков, продолжительностью вегетационного периода и радиационным балансом местности. Климатический индекс Х. Паттерсона вычислен для каждой отдельной зоны, величина которого существенно меняется с севера на юг. Каждая выделенная зона характеризуется определенным видовым составом пород, что особенно актуально для проведения мониторинга земель лесного фонда методом дистанционного зондирования Земли. Результаты этого исследования могут быть использованы органами лесного хозяйства Вьетнама для управления лесами, и оценки состояния лесных ресурсов и разработки стратегии развития лесного отрасли на долгосрочную перспективу.

Л и т е р а т у р а

5. **Ковязин В.Ф., Нгуен Ч.А., Нгуен Т.Ч.** Мониторинг земель лесного фонда провинции Тхань Хоа Вьетнама // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Интеграция науки, производства и образования в современном мире». 2023. – 108.
6. **Ковязин В.Ф., Козодаев А.Н., Нгуен Т.С., Данг Т.Л.А.** Мониторинг земельных ресурсов Социалистической Республики Вьетнам: монография – СПб.: Лань, 2022. – 164 с.
7. **Изменение климата во Вьетнаме** - Электронная газета Ханойского государственного университета. 03.02.2021 [электронный ресурс] – URL: <http://danida.vnu.edu.vn/cpis/vn/cat/32> (дата обращения: 10.02.2023).
8. **Pham, T.D.; Yokoya, N.; Bui, D.T.; Yoshino, K.; Friess, D.A.** Remote Sensing Approaches for Monitoring Mangrove Species, Structure, and Biomass: Opportunities and Challenges. *Remote Sens.* 2019, *11*, 230. <https://doi.org/10.3390/rs11030230>.

УДК 332.3

Студент **Э.В. КОШМАН**

Научный руководитель канд. техн. наук **К.В. КЛИМЕНКО**
(ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПРИЧИН НЕИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Актуальность проблемы неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения обусловила растущее количество публикаций, в которых авторы наряду с предложениями мероприятий по вовлечению в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий рассматривают причины возникновения сложившейся ситуации. В связи с указанным обстоятельством возник интерес к проведению исследования по систематизации причин неиспользования земель сельскохозяйственного назначения, исходя из опубликованных научных работ российских ученых.

Первопричиной возникновения значительного количества неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения многие ученые как в более ранних трудах (Н.В. Комов, 2001 [1]), так и в современных публикациях (В.В. Вершинин, 2015; Д.Э. Сетуридзе, 2016; П.В. Афанасьев и соавторы, 2019; А.Л. Желясков, Д.Э. Сетуридзе, 2021 и другие) называют прекращение деятельности сельскохозяйственных предприятий и организаций в ходе реформирования земельных отношений в Российской Федерации. Н.В. Комов писал о том, что

«переведенные в земли запаса сельскохозяйственные угодья ликвидированных хозяйств зарастают кустарником, мелколесьем, лесом или уже являются угодьями, потерявшими свою хозяйственную ценность, так же, как и земли, не используемые по назначению» [1, с. 165].

В процессе развития земельных отношений в России причины неиспользования земель сельскохозяйственного назначения обновлялись. Широко вопросы по указанной проблеме рассмотрены в трудах А.А. Варламова, В.В. Вершинина, С.Н. Волкова, С.А. Гальченко, Н.В. Комова, А.А. Мурашевой, С.А. Липски, П.Ф. Лойко, О.Б. Мезенина, В.А. Павловой, Т.В. Папаскири, А.Э. Сагайдака, М.А. Сулина, А.С. Тарасова, В.Н. Хлыстуна, Е.В. Черкашиной, Д.А. Шаповалова и других авторов. При этом все перечисленные в публикациях причины неиспользования сельскохозяйственных угодий требуют определенной систематизации.

Виды причин наличия неиспользуемых земель названы в работе П.В. Афанасьева, В.Н. Семочкина, П.И. Шарова «Деградация продуктивных угодий и причины неиспользования земель сельскохозяйственного назначения» (2019): экономические, природные, социальные. Однако в данной работе авторы не распределяют приведенный перечень причин по указанным видам. В.Н. Семочкиным и соавторами в работе [2] обобщены основные проблемы неиспользования земель сельскохозяйственного назначения и предложена их группировка. Авторы выделяют пять основных групп: экономические (по мнению ученых являются первопричинами проблем в использовании земель сельскохозяйственного назначения), организационно-хозяйственные, юридические, территориальные, социальные [2].

В табл. 1 представлены причины неиспользования земель сельскохозяйственного назначения, актуальные для всей территории РФ, которые выделяют авторы научных работ. Группы причин в таблице указаны в соответствии с систематизацией, предложенной коллективом ученых в работе [2] и расширены автором данной статьи. Предложено выделить еще две группы: комплексные и информационные.

Таблица 1. Причины неиспользования земель сельскохозяйственного назначения

Группы причин	Причины неиспользования земель сельскохозяйственного назначения	Ф.И.О. авторов, название, год публикации
Комплексные	<ul style="list-style-type: none"> – ликвидация сельскохозяйственных предприятий и организаций в ходе реформирования земельных отношений; – отсутствие надлежащей государственной земельной политики и эффективного государственного учета земель сельскохозяйственного назначения; – ослабление роли государства в управлении земельными ресурсами; – низкий социально-экономический потенциал территорий, который рассматривается как система социальных, экономических, природных пространственных факторов и форм, оказывающих влияние на развитие данной территории 	<p>Комов Н.В. (2001);</p> <p>Сетуридзе Д.Э. («Землеустройство и обоснование эффективности вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий ...», 2016);</p> <p>Папаскири Т.В, Семочкин В.Н., Баканова Ж.Н. и соавторы («О роли государства в совершенствовании организации использования земель сельскохозяйственного назначения», 2020);</p> <p>Желясков А.Л., Сетуридзе Д.Э. («Экономическая и социальная эффективность вовлечения неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в хозяйственный оборот ...», 2021)</p>

Экономические	– неудовлетворительное финансово-экономическое положение сельхозтоваропроизводителей	Вершинин В.В., Петров В.А. («Совершенствование механизмов вовлечения в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения», 2015)
	– практика передачи земельных долей в краткосрочную аренду, не стимулирующую арендатора на принятие мер по поддержанию плодородия почв	Афанасьев П.В. и соавторы (2019), Рогатнев Ю.М., Долматова О.Н., Гилева Л.Н. («Совершенствование сельскохозяйственного землепользования как основа развития аграрного сектора России», 2022)
	– недостаточная финансовая помощь со стороны государства и малая привлекательность агробизнеса для частных инвесторов	Семочкин В.Н. Шаров П.И., Шадманов М.Р., Зименкова К.А. (2020)
Организационно-хозяйственные	– недостаточность мероприятий по мелиорации и восстановлению плодородия почв; – неопределенность в выделении в натуре земельных долей, невостребованные земельные доли	Вершинин В.В., Петров В.А. (2015)
	– недостаточно дифференцированный учет условий и причин неиспользования земель в процессе формирования земельных массивов неиспользуемых земель при проектировании комплекса мероприятий; – отсутствие комплексных проектов землеустройства	Семочкин В.Н., Афанасьев П.В., Анисимова М.Е. («Территориальные особенности организации рационального землепользования в условиях освоения неиспользуемых земель», 2019)
Группы причин	Причины неиспользования земель сельскохозяйственного назначения	Ф.И.О. авторов, название, год публикации
	– несоответствие размеров землепользования общим объемам сельскохозяйственного производства, наличие трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов	Сулин М.А., Павлова В.А. («Современное землеустройство: проблемы и пути их реализации», 2019)

	<p>– прекращение землеустроительных мероприятий по консолидации земельных долей в земельные массивы;</p> <p>– отсутствие механизма реализации государственных принципов планирования и организации использования земель</p>	Афанасьев П. В., Семочкин В.Н., Шаров П.И. (2019).
	<p>– отсутствие действенного механизма перераспределения земель не функционирующих, обанкротившихся и иных сельскохозяйственных организаций;</p> <p>– отсутствие обоснованных и утвержденных проектов образования земельных участков</p>	Семочкин В.Н. Шаров П.И., Шадманов М.Р., Зименкова К.А. (2020); Волков С.Н., Черкашина Е.В., Липски С.А. (2022)
Юридические	– отсутствие адекватной сложившимся земельным отношениям системы земельного законодательства и нормативно-правовых актов, регулирующих использование земли и ее оборот	Афанасьев П. В., Семочкин В.Н., Шаров П.И. (2019)
	– юридическая несостоятельность законодательного механизма управления земельными ресурсами на различных административно-территориальных уровнях вследствие отсутствия органа управления земельными ресурсами	Семочкин В.Н. Шаров П.И., Шадманов М.Р., Зименкова К.А. (2020)
Территориальные	– концентрация производства за счет интенсификации технологий и естественное выбытие малопродуктивных земель	Афанасьев П.В., Семочкин В.Н., Шаров П.И. (2019)

	– разрушение системы землепользования, производственной инфраструктуры, приобретенные недостатки отдельных землепользований (чересполосица, неправильная конфигурация, вкрапливания и др.); природообусловленные причины: мелкоконтурность, удаленность, топографическая чересполосица и др.; наличие непригодных и малопригодных земель, имеющих низкий природный потенциал	Семочкин В.Н. Шаров П.И., Шадманов М.Р., Зименкова К.А. (2020); Волков С.Н., Черкашина Е.В., Липски С.А. (2022)
Социальные	– демографическая ситуация (малая рождаемость); – миграция населения (урбанизация), включая трудоспособное сельское население	Семочкин В.Н. Шаров П.И., Шадманов М.Р., Зименкова К.А. (2020)
Информационные	– потеря достоверной информации о количественном и качественном состоянии земель сельскохозяйственного назначения, которая является основой обеспечения механизма регулирования земельного оборота, установления платежей за землю, ведения государственного кадастра недвижимости, землеустройства и контроля за использованием земель	Волков С.Н., Липски С.А. («Правовые и землеустроительные меры по вовлечению неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в хозяйственный оборот и обеспечению их эффективного использования», 2017)

Среди причин возникновения проблемы неиспользования земель сельскохозяйственного назначения, выделенных исследователями, наибольшее количество, на наш взгляд, относится к группе организационно-хозяйственных, связанной с постепенным снижением роли важного регулирующего механизма системы управления аграрным земельным фондом – землеустройства и нарушением его процедурных вопросов в современной системе законодательства (Волков С.Н., Шаповалов Д.А., 2018).

Отметим, что приведенный перечень причин неиспользования земель сельскохозяйственного назначения может быть скорректирован и дополнен в отношении территорий отдельных регионов РФ, муниципальных образований и конкретных сельскохозяйственных предприятий. На данный аспект обращают внимание С.Н. Волков, Е.В. Черкашина, С.А. Липски в работе [3]. В этом контексте необходимым является проведение исследований по причинам неиспользования земель сельскохозяйственного назначения на региональных и локальных уровнях.

Литература

1. **Комов, Н. В.** Российская модель землепользования и землеустройства / Н. В. Комов. – Москва : ООО "Институт оценки природных ресурсов", 2001. – 621 с. – EDN VKJEW.
2. **Семочкин, В.Н.** Проблема неиспользуемых земель в Российской Федерации и пути ее решения / В. Н. Семочкин, П. И. Шаров, М. Р. Шадманов, К. А. Зименкова //

Московский экономический журнал. – 2020. – № 3. – С. 7. – DOI 10.24411/2413-046X-2020-10154. – EDN AQJSSC.

3. **Волков, С. Н.** Землеустроительное обеспечение вовлечения в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения / С. Н. Волков, Е. В. Черкашина, С. А. Липски // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 3(387). – С. 220-225. – DOI 10.55186/25876740_2022_65_3_220. – EDN NSORAJ.

УДК 332.3:631.4

Студент **О.А. МЕЛЬНИЧУК**
(ФГАОУ ВО СПбПУ)

Научный руководитель д-р с.-х. наук **В.В. ТЕРЛЕЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В процессе использования земель перед сельскохозяйственными землепользователями непременно возникает *актуальный вопрос*: как наиболее эффективно использовать каждый земельный участок? Дать ответ на такой вопрос - дело не простое, но возможное. Для этого необходимо произвести оценку пригодности земель к использованию в сельскохозяйственном производстве.

В теории и практике наиболее известными (и в разное время востребованными) были такие оценки земель, как: бонитировка почв; экономическая оценка земель и агроэкологическая оценка земель. Также следует принимать во внимание кадастровую оценку земель. Каждая из отмеченных оценок соответствует определенной задаче, однако не дает прямого ответа, как наиболее рационально и эффективно использовать тот или иной земельный участок.

Цель исследования: дать краткую характеристику земельно-оценочным работам и обосновать оценку пригодности земель под тот или иной вид использования.

Под бонитировкой почв понимают сравнительную оценку естественного качества почв в отношении плодородия для получения урожая районированных сельскохозяйственных культур при сопоставимых уровнях агротехники и интенсивности земледелия. Плодородие – это способность почвы удовлетворять потребности растений в элементах питания, влаге, воздухе, тепле и т. д. В основу бонитировки почв положены свойства почв, определяющие их плодородие: мощность гумусового горизонта, процентное содержание гумуса в почве, содержание основных питательных веществ, кислотность/щелочность и др. Результатом проведения бонитировки почв сельскохозяйственных угодий являются оценочные показатели, выраженные в баллах на интервале от 0 до 100 в зависимости от совокупного действия природных диагностических признаков, влияющих на урожайность агроценозов, а также на продуктивность многолетних насаждений, сенокосов и пастбищ. Большой вклад в развитие теоретических положений бонитировки почв внесли В.В. Докучаев, Н.М. Сибирцев, С.С. Соболев, Н. Л. Благовидов и др.

Экономическая оценка предполагает оценку качества земель как главного средства производства в сельском хозяйстве. Она определяет экономический эффект от использования разных по качеству земель путем учета различий в производительности труда сельскохозяйственных работников при сложившемся уровне земледелия в данном природно-экономическом районе. Результаты хозяйственной деятельности выражаются такими экономическими показателями, как: стоимость валовой продукции, окупаемость затрат, чистый и дифференциальный доход, которые и стали показателями экономической оценки

земель. В настоящее время материалы выполненной экономической оценки земель не находят должного применения.

Современные взгляды на оценку пригодности земель для использования в сельском хозяйстве нашли отображение в системе агроэкологической оценки земель. Значительный вклад в развитие теории и практики агроэкологической оценки земель внесли российские ученые А.А. Варламов, С.Н. Волков, В.И. Кирюшин и многие другие. «Система агроэкологической оценки земель включает в себя следующие позиции: ландшафтно-экологический анализ территории; агроэкологическую оценку почв, агроэкологическую типизацию и классификацию земель, агрогеоинформационные системы по агроэкологической оценке земель. Оценка земель соотносится с системой агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур, требования которых сопоставляются с агроэкологическими параметрами земель в процессе формирования агроэкологических типов земель. Агроэкологическая оценка земель определенным образом соотносится с экономической оценкой (цена земли, прибыль и т. д.), социоэкологической (условия жизни людей) и эколого-экономической (оценка ущерба от деградации земель и др.)» [1].

Исходя из приведенных выше примеров основных оценочных работ, видно, что в центре оценки земель главнейшее место всегда занимают почвы. В исследовании рассматривается пример Пожарского сельского поселения Симферопольского района Республики Крым. Территория Пожарского сельского поселения располагается в Предгорной Степной и Лесостепной зонах юго-западной части Симферопольского района на средней террасе долины реки Западный Булганак. Переход от степного к лесостепному климату и соответствующей растительности в условиях долины реки не могли не повлиять на процессы почвообразования. Поскольку почвообразование занимает длительный отрезок времени, попытаемся, насколько это возможно, дать сравнительную характеристику почвам, залегающим на территории Пожарского сельского поселения Симферопольского района.

Результаты. Согласно техническому отчету крупномасштабного обследования почв за 1989 год на территории современного Пожарского сельского поселения основным землепользователем был совхоз «Янтарный» [2]. В основу группировки почв положены пригодность к применению единой агротехники обработки почвы и возделывания сельскохозяйственных культур. При группировке почв, кроме принадлежности к почвенной разности, во внимание приняты условия залегания по рельефу местности и эродированность. На рис. 1 видно, что наиболее распространенными на данной территории являются черноземы предгорные с залеганием от 170 м до 235 м над уровнем моря.

Значительная крутизна склонов способствует развитию эрозионных процессов. Номенклатурный список почв, качественные показатели с некоторыми обобщениями, а также пригодность почв к использованию приведены в таблице 1.

Проведено сравнение интенсивности проявления эрозионных процессов. По материалам обследования почв за 1958 год площадь слабоэродированных почв составляла 35 га, среднеэродированных – 1082 га. По состоянию на 1989 год, то есть за 30 лет, площади слабоэродированных земель возросли до 1184 га, среднеэродированных – до 563 га. Кроме того, появилось 43 га сильноэродированных почв. Это произошло в результате распахивания склонов значительной крутизны и вершин водоразделов.

В соответствии с материалами агрохимической паспортизации земель АО «Янтарный» Симферопольского района, проведенной в 2015 году, 65,8% обследованных земель имеет пониженное содержание гумуса, 32,9% – среднее и 1,3% – повышенное [3]. В целом по хозяйству средневзвешенное содержание гумуса составляет 2,85%, что убедительно свидетельствует о снижении качественного состояния почв. Средневзвешенное значение водородного показателя рН равно 8,2. Для предотвращения развития эрозионных процессов и ухудшения качества почв С.Н. Волков рекомендует выполнять агроэкологическую типизацию земель и предусматривать мероприятия, направленные на повышение почвенного плодородия [4]. По указанной рекомендации на территории АО «Янтарный» выделены такие

агроэкологические типы земель: плакорный со склонами крутизной до 1°; склоновые со склонами крутизной 1-3°; 3-5° и более; пойменный.

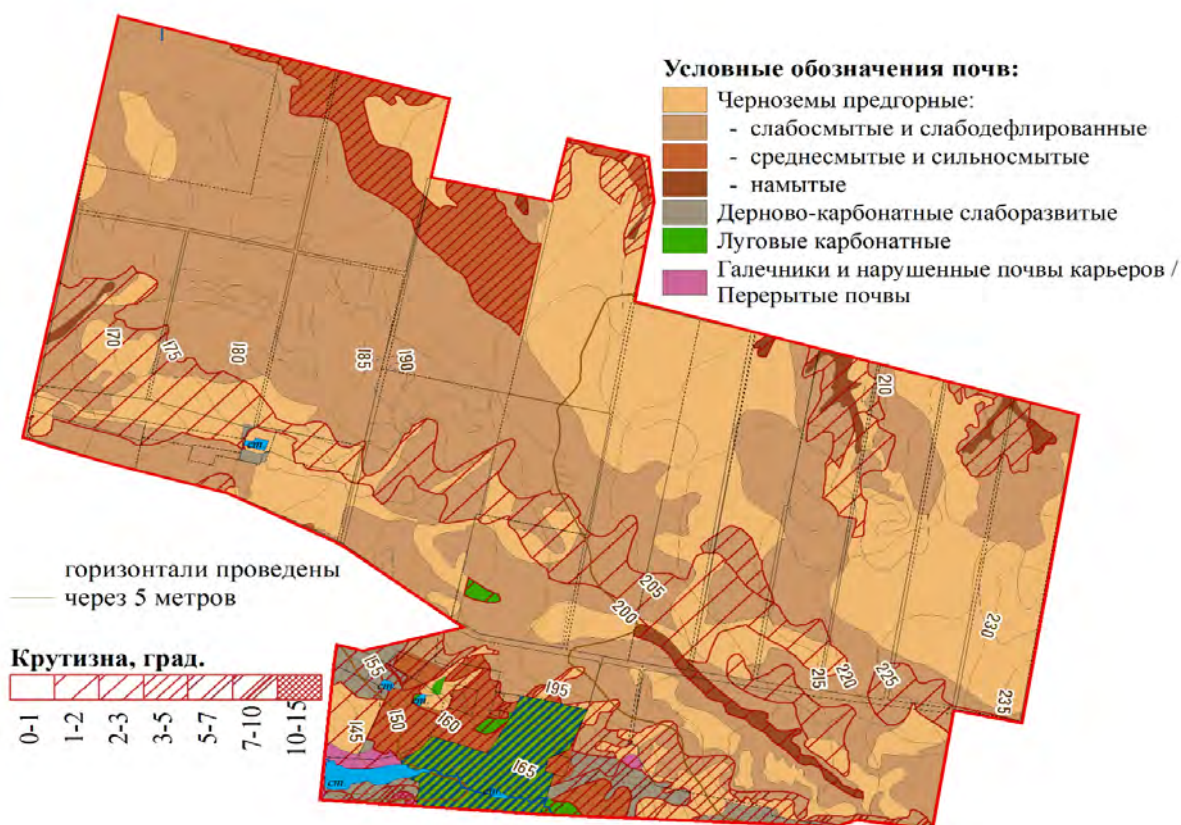


Рис. 1. Картограмма почвенного покрова и крутизны склонов АО «Янтарный»

Таблица 1. Свойства почвенных разностей и пригодность к использованию

Наименование почвенной разности	Мощность гумусового горизонта, см	Среднее содержание гумуса, %	pH	Пригодность к использованию
Дерново-карбонатные слабообразованные	10-15	5,8-5,9	7, 8-8,8	пастбища
Луговые карбонатные	70-80	3,6	8, 1-8,2	пашня, сады
Черноземы предгорные слабосмытые и слабдефлированные	15-70	2,4-3,8	7, 8-8,4	пашня, сады, виноградники
Черноземы предгорные среднесмытые и сильносмытые	25-60	2,9	8, 1-8,2	пастбища
Черноземы предгорные намытые	70-103	3,0-4,1	8, 0-8,2	пашня, сады, виноградники, пастбища
Нарушенные почвы	отсутствует	отсутствует	-	рекультивация

Выводы. Среди мероприятий по повышению почвенного плодородия (с учетом пригодности земель к использованию) предлагается: введение зерново-травяных севооборотов с созданием на поверхности почвы мульчирующих органических остатков растений, внесение удобрений, а также влагонакопление. На большинстве пойменных участков вместо пастбищ следует организовывать овощные севообороты и сенокосообороты с проведением поверхностного улучшения. На всей территории АО «Янтарный» необходимо восстановить систему лесополос.

Литература

1. **Агроэкологическая оценка земель**, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое руководство. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 784 с.
2. **Технический отчет** по крупномасштабному обследованию почв совхоза «Янтарный» Симферопольского района Крымской области. – Симферополь, 1989. – 82 с.
3. **Паспорт агрохимический**, эколого-токсикологический почв земель сельскохозяйственного назначения АО «Янтарный». – Симферополь, 2015. – 16 с.
4. **Волков, С. Н.** Проектирование и экономическая оценка мероприятий по повышению плодородия почв при внутрискладовом землеустройстве сельскохозяйственных организаций : Учебное и научно-практическое пособие / С. Н. Волков. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Государственный университет по землеустройству, 2017. – 216 с. – EDN NXWBLB.

УДК 352.07

Студент **Т.А. СКРЕБКОВА**

Студент **С.И. КЛИЩЕНКО**

Научный руководитель канд. с.-х. наук **А.В. ДУТОВА**
(ФГБОУ ВО НИМИ ДГАУ)

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДОХОДОВ МУНИЦИПАЛЬНОГО БЮДЖЕТА

Финансовая обеспеченность муниципалитетов – это залог их социально-экономического развития и повышения уровня жизни местного населения. Бюджетный кодекс закрепляет принципы организации бюджетной системы в Российской Федерации [1]. Среди них можно выделить принципы разграничения доходов, расходов и источников финансирования, дефицитов бюджетов, принцип сбалансированности и принцип самостоятельности бюджета. Принцип сбалансированности – это право и обязанность органов государственной власти и органов местного самоуправления самостоятельно обеспечивать сбалансированность соответствующих бюджетов и эффективность использования бюджетных средств. Согласно принципу сбалансированности, при составлении, утверждении и исполнении бюджета уполномоченные органы должны исходить из необходимости минимизации размера дефицита бюджета [2]. Проведем исследование эффективности бюджета на примере города Краснодар.

Краснодар – это городской округ. В соответствии с Бюджетным кодексом Российской Федерации ст. 61.2 в бюджет городского округа зачисляются доходы с земельного налога, налога на имущество физических лиц, а также с налогов на доходы физических лиц, с единого налога на вмененный доход для отдельных видов деятельности, с единого сельскохозяйственного налога, с госпошлин и налогов, взимаемых в связи с применением патентной системы налогообложения [2].

Согласно отчету об исполнении местного бюджета по состоянию на 01.01.2023 г., 49,7 млн рублей – доходы Краснодара в 2022 году. Налоговые доходы бюджета в этот период составляют 47,94%. Деньги поступали равномерно в течение года, за исключением апреля,

когда город одновременно недополучил 323 млн рублей запланированного дохода. Ситуация связана с одной из мер поддержки горожан, направленной против санкционного давления Запада. Все недостающие платежи удалось наверстать, даже с плюсом. Перевыполнение бюджета в этом году составило порядка 1 млрд 857 млн рублей. Около 10 млрд 396 млн рублей, и это 42% городского бюджета, дает налог на доходы физлиц. **Земельный налог принес в бюджет 8,16%, налог на имущество физических лиц 4,08%**. Примерно 60% бюджета были израсходованы на социальную сферу (школы, садики, учреждения культуры и спорта). Деньги пошли на строительство новых объектов и ремонт, в том числе капитальный, действующих школ.

Одной из главных целей местного самоуправления и управления финансовыми ресурсами должно стать ориентирование на создание условий для профицита бюджета. Добиться этого можно путем обеспечения баланса местного бюджета, сокращения зависимости от финансов высшего уровня, рационального использования денежных средств и повышения эффективности аппарата управления финансами.

Одним из способов увеличения доходов местного бюджета является использование имущества, находящегося в собственности муниципального образования. Но существует проблема непривлекательности этого имущества. Соответственно, для того, чтобы повысить приток средств от продажи или аренды имущества, необходимо повышать привлекательность путем осуществления ремонта и размещения информации о продаже или сдаче в средствах массовой информации.

Другим способом увеличения доходов можно назвать привлечение потенциальных инвесторов для развития проектов. Такой способ способен быстро принести прибыль муниципальному образованию. К тому же улучшение инвестиционной привлекательности может стать политикой администраций, направленной на поддержание предпринимательства и развитие общественной жизни.

Для упорядоченного сбора налогов на имущество в достаточном объеме необходимо, чтобы соответствующее недвижимое имущество было зарегистрировано в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) под кадастровым номером и имело кадастровую оценку.

Таким образом, если объект не внесен в ЕГРН, кадастровую оценку в его отношении провести нельзя и, соответственно, взимать за его пользование налог будет невозможно по причине отсутствия надлежащим образом определенной налоговой базы. Действенным способом пополнения сведений о земельных участках может стать проведение комплексных кадастровых работ [3].

Указанные работы не выполняются лишь в отношении земельных участков, которые являются предметом договоров о комплексном освоении территории; располагаются в границах территории, в отношении которой заключен договор о развитии застроенной территории.

При этом проведение комплексных кадастровых работ должно осуществляться и для объектов капитального строительства, в отношении которых уплачиваются налог на имущество организаций и налог на имущество физических лиц [4].

Комплексные кадастровые работы должны выполняться однократно. Заказчиком комплексных кадастровых работ должен являться уполномоченный орган местного самоуправления муниципального района или городского округа, а в субъекте Российской Федерации – городе федерального значения Москве, Санкт-Петербурге или Севастополе – орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации. Финансирование выполнения комплексных кадастровых работ осуществляется за счет средств соответствующих бюджетов (в том числе бюджетов муниципальных районов, городских округов).

Комплексные кадастровые работы как одна из составляющих бюджетного фактора экономического развития оказывают влияние на налоговую сферу муниципальных образований, основу которых составляет земельный налог, а также другие местные и региональные налоги.

Под комплексными кадастровыми работами понимаются кадастровые работы, которые выполняются одновременно в отношении всех объектов недвижимости, расположенных на территории одного кадастрового квартала или территориях нескольких смежных кадастровых кварталов. Таким образом, комплексные кадастровые работы будут проводиться в отношении не только земельных участков, но и объектов капитального строительства в границах конкретной территории.

Исполнители комплексных кадастровых работ определяются муниципальными властями на конкурсной основе. Муниципальные власти выполняют функции заказчика работ, контролируют их проведение и приемку. Росреестр в рамках соглашений проводит оценку эффективности использования субсидии.

Земельные участки, сведения о границах которых содержатся в государственном кадастре недвижимости, позволяют рассчитывать налоговую базу исходя из фактического землепользования. Комплексные кадастровые работы позволят избежать неуплаты налогов в случае, если фактическое землепользование больше, чем по документам. А в случае пользования меньшей площади – освободят собственников, землевладельцев и землепользователей от лишних затрат.

Результатом выполнения комплексных кадастровых работ является внесение в ЕГРН точных сведений о местоположении границ земельных участков, местоположении границ зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства, расположенных на земельных участках, наличие которых позволяет муниципальным образованиям осуществлять качественное управление и распоряжение объектами недвижимости, приводит к повышению уровня юридической защиты прав и законных интересов правообладателей земельных участков, устраняет реестровые ошибки, допущенные при определении местоположения границ земельных участков, а также увеличивает поступления в консолидированный бюджет, получаемые от сбора земельного налога, налога на имущество физических лиц и налога на имущество организаций.

Также результаты комплексных кадастровых работ позволяют упростить оформление прав на землю собственникам объектов недвижимости в связи с обеспечением корректировки местоположения границ объектов недвижимости, повысить собираемость земельного налога и арендных платежей с учетом более эффективного управления территориями, в отношении которых проводились комплексные кадастровые работы, а также снизить количество земельных споров. Таким образом, комплексные кадастровые работы выступают в качестве регулятора налогообложения, что в конечном итоге приводит к порядку в налоговой сфере и увеличению бюджетов муниципалитетов.

Литература

1. **Дутова, А. В.** Особенности ведения кадастра недвижимости на муниципальном уровне / А. В. Дутова, К. В. Грибова // Основные принципы развития землеустройства и кадастров : материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции, Новочеркасск, 27–29 апреля 2022 года. Том Выпуск 19. – Новочеркасск: Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», 2022. – С. 145-150. – EDN UPM DGI.
2. **Дутова, А. В.** Роль комплексных кадастровых работ в муниципальном администрировании / А. В. Дутова, Д. Р. Нуриддинов // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 1284-1288. – EDN RBDKXS.
3. **Дутова, А. В.** Комплексные кадастровые работы как основа повышения эффективности управления объектами недвижимости / А. В. Дутова // Основные принципы развития

землеустройства и кадастров : материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции, Новочеркасск, 27–29 апреля 2021 года. Том Выпуск 18. – Новочеркасск: Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», 2021. – С. 123-128. – EDN MGJJTY.

4. **Дутова, А. В.** Применение геопортальных технологий в комплексных кадастровых работах / А.В. Дутова // Мелиорация как драйвер модернизации АПК в условиях изменения климата : Материалы II Международной научно-практической интернет-конференции, Новочеркасск, 21–23 апреля 2021 года. – Новочеркасск: ООО "Лик", 2021. – С. 97-103. – EDN TPPYJW.

УДК 332.37

Студент **Ю.О. ШЕБАРШОВА**

Научный руководитель д-р биол. наук **В.Ф. КОВЯЗИН**
(ФГБОУ ВО СПГУ)

ПРОБЛЕМЫ НЕВОСТРЕБОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ ДОЛЕЙ В РОССИИ

Понятие «земельная доля» (альтернативное название – «земельный пай») вошло в правовую терминологию в период земельной реформы, происходившей в России в 1990-2000-е годы. Данный термин впервые был применен Указом Президента Российской Федерации от 27.12.1991 № 323 «О неотложных мерах по осуществлению земельной реформы в РСФСР» и постановлением Правительства Российской Федерации от 29.12.1991 № 86 «О порядке реорганизации колхозов и совхозов» для разъяснения имущественных отношений, возникших в процессе приватизации земель сельскохозяйственного назначения, находящихся в государственной собственности.

Порядок реализации правомочий по владению, пользованию и распоряжению земельными долями позднее регламентирован постановлением Правительства Российской Федерации от 01.02.1995 N 96 «О порядке осуществления прав собственников земельных долей и имущественных паев» и Указом Президента РФ от 07.03.1996 № 337 «О реализации конституционных прав граждан на землю».

Данные нормативные правовые акты действовали до вступления в силу Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ и принятия Федерального закона от 24.07.2002 № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», которые на текущий момент регулируют отношения в области оборота земельных участков и долей в праве общей собственности на сельскохозяйственные земли совместно с другими источниками права (рис. 1).

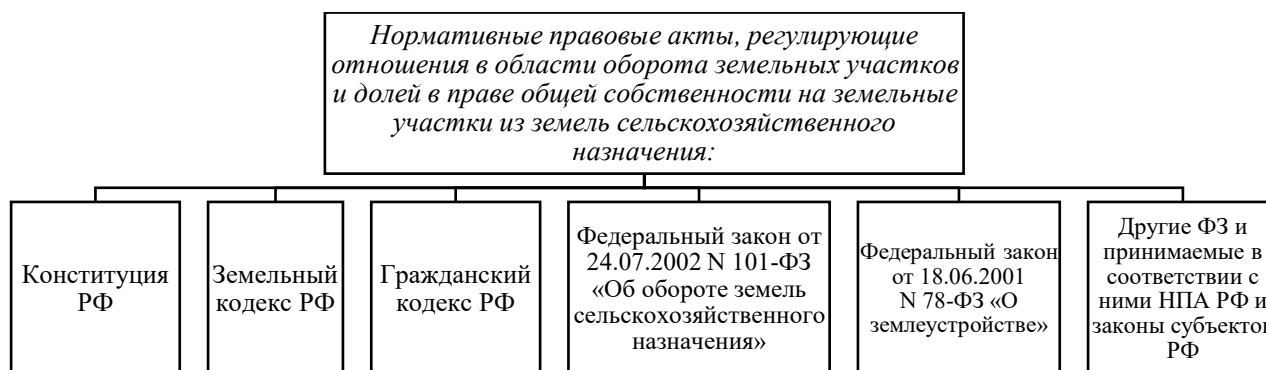


Рис. 1. Правовая система регулирования оборота земель сельскохозяйственного назначения

Понятие невостребованной земельной доли и основания для признания ее таковой определены Федеральным законом от 24.07.2002 № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения». Так, к примеру, земельная доля может быть признана

невостребованной, если собственник такой доли на протяжении трех и более лет подряд не распоряжается ею по своему усмотрению.

Согласно данным государственного (национального) доклада о состоянии и использовании земель в Российской Федерации, большую часть земельных участков, находящихся в долевой собственности, составляют земельные доли граждан. Так, на 01.01.2022 участки, отнесенные к категории земель сельскохозяйственного назначения и находящиеся в собственности граждан (105,1 млн га), на 73,0% (76,7 млн га) состояли из земельных долей, в том числе 18,2% (14,0 млн га) приходится на невостребованные доли.

С каждым годом площадь невостребованных земельных долей, находящихся в собственности граждан, уменьшается (рис. 2). Уменьшение происходит в основном за счет механизма передачи невостребованных земельных долей в собственность муниципальных органов власти и последующего предоставления выделенных в счет таких долей земельных участков сельскохозяйственным организациям и фермерам на льготных условиях.

Несмотря на уменьшение площади невостребованных земельных долей с 2006 года почти в 2 раза (по сравнению с данными на 1 января 2022 года), значительная часть земель сельскохозяйственного назначения, а именно 3,7%, приходится на невостребованные доли, то есть земли, не используемые по прямому назначению. Затяжное «простаивание» земли является причиной деградации и истощения почв. На данный момент именно крупномасштабные нарушения землепользования являются одними из основных причин для изъятия земель из хозяйственного оборота.

Изучению проблем невостребованных земельных долей, анализу их правового регулирования и вовлечения в хозяйственный оборот посвящены исследования ряда ученых, в частности, Ю.Л. Грачковой [1], С.А. Липски [2], И. А. Малышкиной [3] и др.

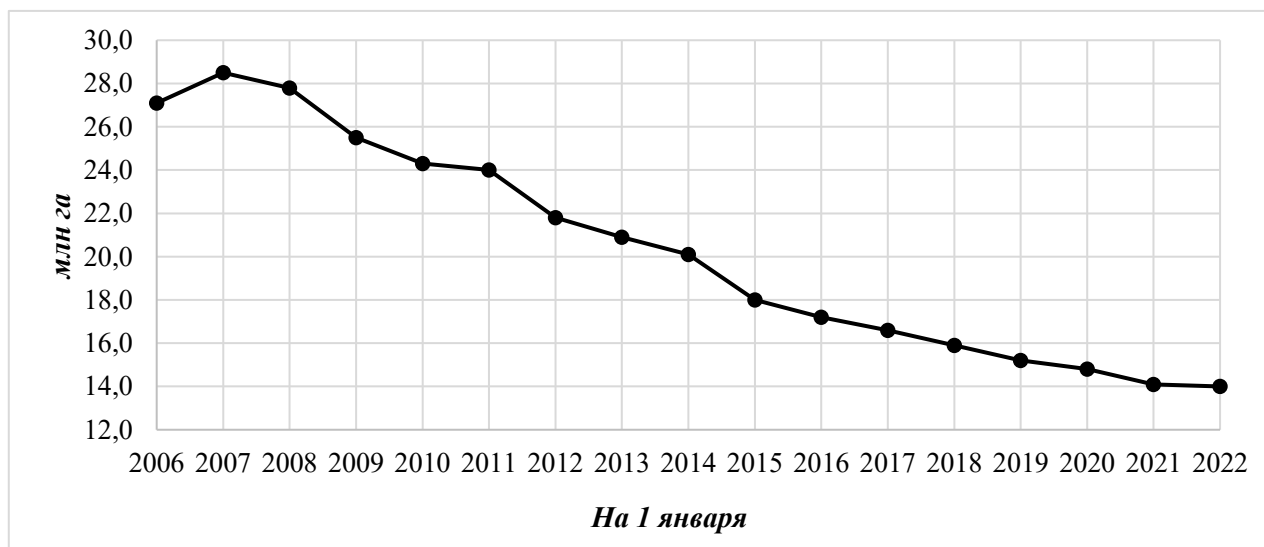


Рис. 2. Динамика изменения площади невостребованных земельных долей граждан за период 2006-2022 годов

По мнению экспертов, земельные доли в праве общей собственности играли положительную роль в ходе приватизации земли, однако сегодня они не отвечает потребностям современного экономического оборота, нацеленного на обеспечение должной эффективности целевого использования земель сельхозназначения.

В процессе исследования нами были выделены следующие основные причины невостребованности земельных долей:

- 1) переход в результате реформ значительной части земель в собственность лиц, не связанных с ведением сельскохозяйственного производства;
- 2) неспособность собственников земельных долей самостоятельно распоряжаться и использовать по назначению принадлежащие им доли в силу пенсионного возраста или состояния здоровья;

3) продолжительное отсутствие обладающих должной юридической силой документов, которые определили бы статус земель, находящихся в долевой собственности, и возможность совершать с ними различного рода сделки;

4) появление трудностей в ходе оформления в собственность земельных участков сельскохозяйственного назначения обладателями долей ввиду больших затрат времени и финансовых средств, а также недопонимание с другими участниками долевой собственности;

5) возникновение противоречий между ключевыми участниками аграрного производства: гражданами, ставшими собственниками земли, но не способными организовать их использование, и агрохозяйствами, объективной потребностью которых является осуществление на указанных землях процесса сельскохозяйственного производства [1, 2].

Если говорить о возможных решениях, то были выделены следующие основные предложения по стимулированию оборота невостребованных долей и вовлечению в хозяйственных оборот выделенных в счет них земельных участков:

1) формирование информационных ресурсов об использовании земель сельскохозяйственного назначения, к примеру, региональных реестров неиспользуемых земель с указанием их качества и иных характеристик;

2) перераспределение земель в пользу более эффективных пользователей, собственников и арендаторов, в том числе предоставление земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, в собственность, аренду и в безвозмездное пользование – в случае отсутствия заявок на покупку или аренду земли;

3) возмещение затрат на проведение землеустроительных и кадастровых работ с целью оформления прав на земельные участки для крестьянских (фермерских) хозяйств (К(Ф)Х) и сельскохозяйственных организаций, а также финансовая поддержка введения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий;

4) нормативное обеспечение сохранения дальнейшего использования земельных участков, выделенных в счет невостребованных долей, в целевом сельскохозяйственном назначении. Путем дополнения пункта 5.1 статьи 10 Федерального закона от 24.07.2002 N 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» нормой, обязывающей органы местного самоуправления, в собственность которых перешли участки, направлять заказными письмами с уведомлениями предложения руководителям сельскохозяйственных организаций и главам крестьянских (фермерских) хозяйств приобрести земельные участки в собственность или арендовать [3, 4, 5].

В качестве дополнения к вышеперечисленным предложениям, а именно формирование информационных ресурсов, нами предлагается один из возможных способов реализации данного метода вовлечения невостребованных земельных долей в хозяйственный оборот. Так появилась идея создать информационный сервис, представляющий собой электронную тематическую карту земельного участка, находящегося в долевой собственности.

Такая карта помимо графического отображения границ участка должна содержать следующую актуальную информацию: количество и полный список участников долевой собственности, размеры их долей, данные о земельных участках, уже выделенных в счет долей и поставленных на учет или находящихся в процессе постановки и регистрации прав. В целом, это все сведения, которые содержатся в выписке из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости.

Существенно важным наполнением такого информационного сервиса могут служить данные о невостребованных земельных долях. По задумке, технические возможности ресурса помимо предоставления данных о количестве и суммарной площади таких долей, позволили бы всем заинтересованным лицам, прежде всего органам муниципалитетов, проводить мониторинг оборота земельных долей с целью своевременного выявления невостребованных и реализации дальнейших процедур с ними, определенных действующим законодательством.

В дополнение портал информационного сервиса будет содержать список невостребованных долей, периодически обновляющегося предложения о продаже долей,

право собственности на которые перешло к органам местного самоуправления, а также все льготные условия по предоставлению долей и участков сельскохозяйственным организациям.

Такую карту можно считать аналогом публичной кадастровой карты и интернет-карты «Геоинформационной системы Санкт-Петербурга» (РГИС) в сфере земельных долей, создание которой также осуществимо путем применения геоинформационных технологий, используемых в настоящее время для разработки цифровой картографической продукции.

Литература

1. **Грачкова, Ю. Л.** Проблемы правового регулирования оборота земельных долей / Ю. Л. Грачкова // Пробелы в российском законодательстве. – 2018. – № 3. – С. 253-257. – EDN XQNNQT.
2. **Липски, С. А.** Невостребованные земельные доли как парадоксальный результат аграрной реформы 1990-х годов / С. А. Липски // Столыпинский вестник. – 2021. – Т. 3, № 4. – EDN GROJQC.
3. **Малышкина, И. А.** Вовлечение в хозяйственный оборот невостребованных земельных долей и неиспользуемых земельных участков / И. А. Малышкина // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1(21). – С. 272-281. – EDN VVQHRR.
4. **Болдырева, Д. В.** О способах вовлечения невостребованных земельных долей в хозяйственный оборот / Д. В. Болдырева, Ф. П. Румянцев // Научное обеспечение отрасли растениеводства и землеустройства сельскохозяйственных предприятий: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции научно-педагогических работников и молодых ученых, посвященной 120-летию со дня рождения д.б.н., профессора Елены Петровны Куклиной-Хрущевой, Нижний Новгород, 06–07 октября 2021 года. – Нижний Новгород: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия", 2022. – С. 126-131. – EDN CLNIJX.
5. **Ковязин, В. Ф.** Мониторинг земельных ресурсов Социалистической Республики Вьетнам. / В.Ф. Ковязин, А. Н. Козодаев, Н. Т. Суан, Т. Л. Данг. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 164 с.

РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДАРСТВА В РОССИИ

Виноградарство – отрасль растениеводства, направленная на выращивание высоких урожаев столового и технического винограда для обеспечения населения свежим виноградом и изюмом, а отрасли виноделия и консервной промышленности – сырьём. Виноградарство, а вместе с ним и виноделие – одни из наиболее динамично развивающихся отраслей сельского хозяйства, набирающие популярность у молодых специалистов и известность среди массового потребителя.

В России начало виноградарства было положено в XVII в. В 1613 г. по указу царя Михаила Фёдоровича в Астрахани был заложен первый русский виноградник. Тогда виноград был новой неизведанной культурой, которую никто из специалистов не мог качественно вырастить. В 1640 г. для развития астраханского винограда был приглашён немец Яков Ботман. В 50-х гг. XVII в. в Москву начали поступать первые партии российского вина.

Популярность вина и винограда в Московском государстве росли. Поэтому уже при царе Алексее Михайловиче виноградники появились и в самой столице. Известно, что в царской загородной резиденции Измайлово был заложен виноградник площадью около 26 га. К тому времени территория Украины была под влиянием Москвы, более благоприятный климат позволял взращивать виноградники. По этой причине отсюда были приглашены специалисты для развития новых виноградников. В частности, царскими виноградниками заведовал киевлянин Филарет. Для закладки новых садов использовались саженцы, привезенные из Киева и Чугуева, а также из Астрахани.

В начале XVIII в. виноград рос уже рядом с кремлёвскими стенами, о чем свидетельствуют летописи. Увлеченный всем европейским император Пётр I тоже покровительствовал отечественному виноградарству. Но виноград является теплолюбивым растением, поэтому пришлось освоить технологии горшечной культуры и использования теплиц. Но не только государь любил эту культуру, русские дворяне тоже увлекались взращиванием винограда в оранжереях. Почти весь XIX в. эта культура имела особую популярность в дворянской среде, а основная масса населения за пределами южных земель так и не смогла познакомиться с виноградарством.

В XIX в. трудами князя Голицына и графа Воронцова Крым и Краснодарский край стали главными регионами российского виноделия. Тогда же была заложена научная основа виноградарства как отрасли растениеводства.

Настоящие достижения в сфере виноградарства начались лишь в XX в. Заслуга превращения увлечения дворян в мощную отрасль сельского хозяйства принадлежит известному русскому биологу и селекционеру Ивану Мичурину, который первым в нашей стране всерьёз занялся селекцией винограда. Именно он и его ученики создали виноградные сорта для северных регионов и помогли наладить централизованное управление виноградарством [1].

Таким образом, в советское время наука виноградарства и виноделия стала одной из передовых. В 1984 г. в России был достигнут исторический максимум по средней по стране урожайности, 80 ц/га, и промышленным насаждениям, 190 тыс. га. В ходе антиалкогольной кампании 1985–1987 гг., а позже и из-за кризиса 1990-х гг. сильно сократились площади виноградников, страна потеряла более 100 тыс. га насаждений, а закладка новых уменьшилась в 3,4 раза, также были утрачены некоторые технологии производства. Последствия этого проявляются в отрасли и сейчас.

Только в 2000-х годах задумались о восстановлении отрасли. В период с 2000 по 2014 гг. в стране было заложено 64,2 тыс. га виноградных насаждений. Несмотря на расширение площадей, выпуск вина не увеличивался. Производство вин в стране сокращалось параллельно с уменьшением ввоза виноматериала (балка), который используется в качестве сырья для выпуска продукции низких ценовых категорий. Собственная сырьевая база страны – это серьезное конкурентное преимущество, которое дает возможность производить качественные вина в тех масштабах, которые требует рынок.

В 2019 г. был принят Федеральный закон № 468-ФЗ «О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации». Это стало стимулом для развития отрасли на научном подходе к изучению виноградопригодных земель, освоению новых регионов виноградарства, развитию технологий производства. Благодаря государственным субсидиям увеличиваются площади виноградников – в перспективе это приведет к увеличению доли рынка отечественных вин.

Почти три четверти всех российских виноградников приходится на Республику Крым и Краснодарский край. Выращивают международные, кавказские, автохтонные сорта и сорта советской селекции. Рост производства винограда в хозяйствах всех категорий в 2021 году составил более 10% к базе 2020 года, всего 752 тыс. тонн. В 2022 г. прогноз составил 760 тыс. тонн. Фиксируется рост производства винодельческой продукции, 9% к базе 2021 г.

Также наблюдается существенное расширение географии российского виноградарства и виноделия. Если раньше, 10 лет назад, отмечались производства в только в Краснодарском крае и Ростовской области, то сейчас после присоединения республики Крым и города Севастополь и освоения виноградовинодельческих регионов Нижней Волги Северной Осетии география расширилась. Сейчас даже можно попробовать вино из Самары, а на территориях Воронежской и Саратовской областей ожидается урожай первых виноградников.

Наблюдается концентрация промышленного производства винограда на юге России: в Краснодарском и Ставропольском краях, Крыму, Чечне, Дагестане, Ингушетии, Кабардино-Балкарии и Северной Осетии, Астраханской, Волгоградской, Саратовской и Ростовской областях.

В 2022 г. был достигнут рекорд, впервые за новейшую историю площади виноградников увеличились до 100 тыс. гектар. Для расширения площадей виноградников в плодоносящем возрасте правительство запустило федеральный проект. Для этого будет выделяться на ежегодной основе до 3,5 млрд рублей. Общий объем поддержки до 2030 г. превысит 26 млрд рублей. Сейчас наша страна стремится достигнуть показателей советского периода. Для этого проводится инвентаризация земель, чтобы выделить виноградопригодные районы в соответствии с законом и эффективно и правильно их вводить в оборот, выращивая хороший виноград [2].

Россельхозбанк выступает главным инвестором отрасли. Только за 5 лет банк профинансировал проекты в области виноградарства и виноделия на 21 млрд рублей и готов выступать локомотивом развития этого сегмента АПК.

Очередная наблюдаемая волна инвестиций ведет к диверсификации виноградарства и виноделия. Все больше внимания уделяется нишевым сегментам: игристым, белым десертным, розовым винам, винам из российских автохтонов. В целом смещается акцент от массового производства продукции к производству качественных вин, востребованных на рынке. Россельхозбанк готов консолидировать на своей базе знаковые проекты, знания и лучшие практики.

Кроме того, Россельхозбанк участвует в поддержке высокотехнологичных решений в области развития виноградарства. Так, на прошедшем в сентябре этого года агрохакатоне AgroCode Hack от сообщества AgroCode, организованного банком, был разработан метод, позволяющий подбирать наиболее подходящие для виноградарства земли на территории Краснодарского края. Платформа РСХБ «Своё Фермерство» предоставляет доступ предприятиям к поставщикам посадочного материала, удобрений и оборудования, а также инструментам, позволяющим организовать и оптимизировать бизнес. Россельхозбанк также участвует в подготовке юбилейного «Винного гида» – совместного проекта по исследованию винодельческой продукции, который реализуется Роскачеством с участием Минпромторга и Минсельхоза России.

Также заметен спрос винного туризма, в 2021 г. винодельческие регионы с этой целью посетило более 600 тыс. человек. Наше государство активно поддерживает малый бизнес, поэтому наши виноделы и виноградари могут рассчитывать на получение гранта «Агротуризм» в размере до 10 млн рублей на одно хозяйство.

В рамках цифровой платформы «Своё за городом» виноделы могут бесплатно размещать объявления о своих турах. На данный момент платформа предлагает более 30 туров, большая часть которых представлена в Краснодарском крае и в городе Севастополь [3].

Разнообразие проектов, которые уже реализует Россельхозбанк в области виноградарства и виноделия, широко: от инвестиций в производство вина и закладку виноградников до образовательных инициатив и решений, позволяющих оптимизировать бизнес-процессы.

В 2022 г. впервые в нашей стране прошёл российский винодельческий форум, это мероприятие объединяет на одной площадке всех участников рынка: производителей, экспертов, потребителей, инвесторов, регуляторов и дистрибьюторов. Организаторами мероприятия выступают Фонд Росконгресс и Ассоциация «Федеральная саморегулируемая организация виноградарей и виноделов России» при поддержке Правительства Российской Федерации. Соорганизатор – Россельхозбанк.

Единственная проблема, наблюдаемая в отрасли, – это недостаток саженцев. Данная проблема влияет лишь на объёмы производства. Один из путей решения – это активизация по созданию собственных питомников. Тогда Россия сможет полностью перейти на свой посадочный материал [4].

Отсутствие питомников и маточников привойных и подвойных лоз уже серьёзное препятствие для развития виноградарства и виноделия в России. Только питомники с маточниками позволят выращивать саженцы, учитывая состав почвы, географическое положение хозяйства и потребности рынка. Дефицит отечественных саженцев связан с рядом причин - с дефицитом подвоя, с дефицитом привоя, с повреждением школки возвратными заморозками, а также с недостаточными возможностями единственного на Дону питомника. Ситуация усугубляется тем, что наша страна культивирует только традиционные для Дона сорта, которые за последние десятилетия стали редкостью, а некоторые вообще экзотикой.

Итак, винодельческая отрасль России претерпела большие изменения: взлёты и падения в 80-х годах, кризис 90-х годов, восстановление в 2000-х. В наше время благодаря решениям правительства и активной поддержке Россельхозбанка виноградарство небольшими рывками приближается к утерянному историческому максимуму. А главная проблема отрасли, отсутствие саженцев, всё ещё остаётся актуальной.

Литература

1. **Виноградарство в России:** основные проблемы и перспективы // Сельхоз портал URL: <https://сельхозпортал.рф/articles/vinogradarstvo-v-rossii/> (дата обращения: 14.02.2023).
2. **Дементьева, А.А.** Основные проблемы развития отрасли растениеводства / А. А. Дементьева // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2016. – № 12. – С. 40-42. – EDN ХКРВРН.
3. **Колесникова, О.В.** Некоторые теоретические аспекты математического моделирования оптимизационных задач / О. В. Колесникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : Сборник научных трудов: материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГА, Санкт-Петербург, 28–29 января 2010 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – С. 363-366. – EDN TXENJV.
4. **Шестоперов, С.А.** Теория игр в формировании мультистратегии мотивации персонала / С. А. Шестоперов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2021. – № 57. – С. 138-143. – EDN UJLBLT.

РОЛЬ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Развитие сельхозтоваропроизводителей зависит от множества факторов. В их числе как внешние, так и внутренние, объективные и субъективные факторы.

Развитие организаций – это во многом способность предвидеть возможные направления роста экономического субъекта, выбор технологий и путей их внедрения, размещения производств, рынки сбыта, ценовая политика и прочие экономические решения, дающие оптимальный результат.

Оптимальный результат – это, в свою очередь, растущая прибыль.

Бизнес-план – документ, в котором подробно описаны действия по развитию проекта, стартапа или крупной компании. Он позволяет узнать перспективные методики для управления предприятием, оценить риски, а также рассчитать первоначальные расходы и доходы [1].

Бизнес-план может быть долгосрочным (стратегическим), который представляет собой план развития организации на несколько лет вперед. Такой план может включать в себя как расходы капитального характера, так и текущие расходы.

Формируя стратегический бизнес-план, рекомендуется разделять расходы текущего характера и расходы капитальные. Для сельскохозяйственных организаций в число капитальных вложений могут входить приобретение оборудования, внедрение новых технологий, расширение машино-тракторного парка, строительство и внедрение новых зданий, сооружений и комплексов. Кроме того, для аграрных предприятий в число капитальных затрат входят приобретение дополнительных земельных угодий, рекультивация имеющихся земель, закладка садов, виноградников и других многолетних насаждений, мелиорация земель и т. д. Формирование стратегических долгосрочных бизнес-планов определяет вектор развития сельскохозяйственных организаций и определяет планируемый результат производственной или производственно-финансовой деятельности в виде прибыли.

В последнее время, в связи с научно-техническим прогрессом и активным внедрением его результатов в аграрное производство, требуются комплексные вложения в технологии. Подобные экономические решения зачастую требуют создание отдельных бизнес-планов, которые так же носят стратегический характер, но имеют четко ограниченные контуры отдельного проекта. При разработке таких бизнес-планов так же рассматриваются расходы капитального характера и расходы текущие, требующиеся для реализации именно этого локального проекта. При этом рассматриваются варианты вовлечения имеющихся в распоряжении сельхозпредприятия ресурсов и стоимость вновь вовлеченных ресурсов. При создании проектных стратегических бизнес-планов есть возможность установить сумму прироста доходов предприятия и его прибыли как следствие реализации проекта.

Необходимо отметить, что при формировании бизнес-планов стратегического характера, особенно проектных, важное значение в современной экономике, в т. ч. в аграрной, занимают проекты экологической и социальной направленности. Такие проекты в качестве результата рассматривают не только прибыль, сколько достижения в экологии или в социальной инфраструктуре. Экологические проекты все больше привлекают внимания в связи внедрением новых технологий, требующих высокой концентрации производства, внедрения агрохимических технологий, с накопившимися проблемами загрязнения окружающей среды в крупных сельскохозяйственных локациях.

Тренд на развитие социальной инфраструктуры так же требует скрупулёзного и внимательного подхода, экономической оценки таких проектов. Все чаще сельхозтоваропроизводители прибегают к разработке таких бизнес-планов, как развитие агротуризма и экотуризма, иппотерапия и тому подобные инициативы, которые направлены

как на отдых и вовлечение городских жителей в сельский образ жизни, так и на сохранение, развитие сельской местности. Последнее очень активно в настоящее время поддерживается государством в форме государственной поддержки, грантов и поощрений отдельных специалистов.

Не менее важное место в развитии и устойчивом функционировании сельскохозяйственных организаций занимают текущие краткосрочные бизнес-планы. Такое планирование осуществляется в рамках одного календарного года. При этом учитываются текущее ресурсное обеспечение: имеющиеся технологии, фонды и оборудование, трудовые ресурсы, оборотные активы. В целях достижения тактического результата, а именно, прибыли текущего года, в бизнес-плане необходимо предусмотреть потребность в дополнительных оборотных активах, финансовых и трудовых ресурсов. Рассматриваются источники таких ресурсов, сроки их привлечения, стоимость, альтернативные решения.

Необходимо отметить, что аграрные предприятия имеют целый ряд особенностей, которые необходимо учитывать при формировании бизнес-планов на текущий год. Для сельского хозяйства при планировании производственного процесса характерны такие элементы, как севооборот, оборот стада, сезонность производства, климатические условия. Все это требует тщательной оценки рисков и планирования оборота активов, в т. ч. финансовых. Так, для сельского хозяйства характерны массовые полевые работы в период весеннего периода, когда идет посев культур, в летний период при уборке кормовых культур, озимых зерновых и ранних овощей, в осенний период – при уборке урожая и подготовке земельных угодий под посев будущего года. Такие агротехнические мероприятия требуют больших финансовых вливаний, бесперебойное обеспечение трудовыми ресурсами, топливом, удобрениями, запасными частями и т. д.

Формирование стратегических и тактических бизнес-планов в аграрном производстве требует глубокого знания технологий, нормирования, оценки рисков, а также финансовых знаний.

Грамотное бизнес-планирование деятельности сельскохозяйственной организации может стать залогом его развития.

К задачам бизнес-планирования можно отнести [2]:

1. Установление конкретных направлений деятельности организации, целевые рынки и ее место на этих рынках
2. Определение долговременных и краткосрочных целей сельхозтоваропроизводителя, выработка стратегии и тактики их достижения.
3. Выбор лиц, ответственных за реализацию стратегии и достижение тактических задач.
4. Оценка состава и определение показателей продукции, которые будут предложены переработчикам и конечным потребителям.
5. Оценка производственных и торговых издержек по их созданию и реализации.
6. Выявление соответствия имеющихся кадров организации потребностям, оценить условия мотивации их труда предъявляемым требованиям для достижения поставленных целей.
7. Выбор состава маркетинговых мероприятий организации по изучению рынка, рекламе, стимулированию продаж, ценообразованию, каналам сбыта и др.
8. Оценка финансового положения фирмы и соответствия имеющихся финансовых и материальных ресурсов возможностям достижения поставленных целей.
9. Предопределение трудностей, скрытых проблем, которые могут помешать практическому выполнению бизнес-плана.

Задачи бизнес-планирования могут варьироваться от сроков его реализации, назначения, целей и других факторов

При разработке и внедрении бизнес-планов важно знать, что работа над документом – это не самоцель. Бизнес-планирование – это важный элемент управления организацией, которой должен органично вписываться в общий поток всех решаемых задач и быть направлен на достижение поставленных результатов.

Вместе с тем необходимо помнить, что создание стратегических, проектных и тактических бизнес-планов является важным элементом управления, которое позволяет:

- задавать вектор развития организации в целом и ее подразделений;
- мотивировать и стимулировать руководителей среднего звена и работников предприятия;
- контролировать ресурсы и персонал сельхозорганизации;
- эффективно управлять процессами;
- эффективно и экономно распоряжаться ресурсами, в т. ч. финансовыми;
- контролировать сроки выполнения работ, вовлечения ресурсов, привлечения дополнительного персонала.

На разных этапах развития экономики России, в т. ч. аграрной, рассматривались различные подходы к планированию.

Как показала практика и история, без планирования нельзя создать эффективной экономики. На современном этапе бизнес-планы являются наиболее удобных и эффективным инструментом планирования стратегического и тактического развития сельскохозяйственных организаций.

Литература

1. **Дементьева, А.А.** Оценка эффективности реализации государственной программы развития сельского хозяйства Краснодарского края / А. А. Дементьева, Е. В. Плотникова // Экономика и управление: актуальные вопросы теории и практики : Материалы VII международной научно-практической конференции, Краснодар, 20 января 2017 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2017. – С. 130-137. – EDN YJLQPT.
2. **Коваленко, Е.В.** Организация учета затрат и исчисление себестоимости продукции цветоводства (на примере цветоводческих предприятий Санкт-Петербурга и Ленинградской области) : специальность 08.00.12 Бухгалтерский учет, статистика : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Коваленко Елена Викторовна. – Санкт-Петербург, 2002. – 223 с. – EDN NMBVBL.
3. **Колесникова, О.В.** Методология разработки бизнес-плана предприятия / О. В. Колесникова // Известия Международной академии аграрного образования. – 2021. – № 56. – С. 73-77. – EDN GMARFU.
4. **Светлолобова, В.В.** К вопросу оценки инвестиционного проекта в сельском хозяйстве (на примере бизнес-проекта реконструкции цеха переработки тушек птицы и яиц ОАО «Якутская птицефабрика») / В. В. Светлолобова, Е. В. Коваленко // . – 2019. – Т. 10, № 3. – С. 143-146. – EDN WCQGZX.

УДК 338.53

Студент **Д.А. БЕЧИНА**
Научный руководитель канд. экон. наук **О.О. АНДРЕЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНЪЮНКТУРЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА САХАРА

В настоящий момент сахар является важнейшим стратегическим продуктом, определяющим продовольственную безопасность страны.

Рынок сахара занимает важнейшее место в структуре агропромышленного комплекса Российской Федерации. Его состояние и дальнейшее развитие зависит не только от уровня государственной защиты рынка, но и от конкурентоспособности.

Целью данной работы выступают оценка и анализ сложившейся ситуации на рынке сахара России со стороны покупателей.

Несмотря на ажиотажный рост спроса в марте-начале апреля 2022 г., потребление сахара в рамках года остается стабильным (рис. 1).

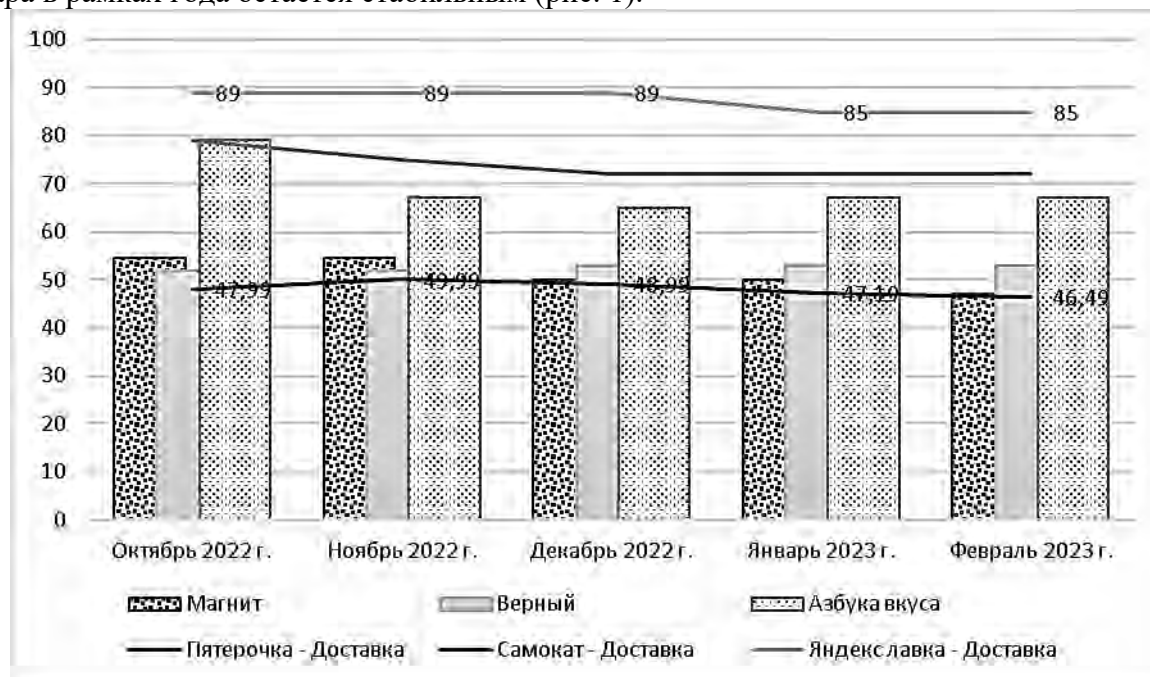


Рис. 1. Средние цены на сахар в супермаркетах Санкт-Петербурга, руб./кг

Цена сахара на конец 2022 года зависит от себестоимости сахара из сахара-сырца и, в меньшей степени, от мировых цен на сахар и курса рубля к доллару. При ограничениях экспорта влияние мировых цен на сахар на внутреннем рынке сильно ограничено. Однако остается вероятность удорожания сахара после сбора нового урожая, поскольку на себестоимость сахара могут повлиять цены на необходимые удобрения и сельскохозяйственную технику.

В то же время стоит заметить (рис. 1), что средняя цена на сахар в магазинах за исследуемый период установилась на уровне 57,60 руб., когда в интернет-магазинах за тот же объем сахара в среднем требуется 69,84 руб., что превышает очные магазины на 21,25%.

К 15 сентября 2022 г. сахарная свекла была выкопана со 196,1 тыс. га (против 162,4 тыс. га г/г), накопано 8,6 млн тонн (6,2 млн тонн), урожайность составила 438,9 ц/га (379,1 ц/га). Заводы РФ к 19 сентября 2022 года произвели 1,058 млн тонн сахара, сообщает Союзроссахар [5].

Также было проведено исследование потребителей рынка сахара. Количество респондентов в опросе составило 90 человек, среди которых 72,2% женщин, а 27,8% – мужчин. В большинстве случаев (60%) это молодые люди от 21 года до 35 лет. Большая часть покупателей приобретает сахар реже одного раза в месяц (67,8%), при этом 82,2% от общего объема потребителей сахара не обращают внимание на производителя сахара при совершении покупки.

Среди натуральных сахарозаменителей наибольшую популярность занимает мед (рис. 2). В то время как 93,3% среди опрошенных абсолютно не используют синтезированные подсластители (сахарозаменители).

Если основываться на данных Retail.ru, в 2022 г. в стране наблюдался активный рост спроса на заменители сахара. Объемы производства на эту категорию увеличились более чем на 30%, что связано как с ростом количества заболеваний сахарным диабетом, так и со стремлением все большего числа людей отказаться от белого рафинированного сахара с целью снизить вес или сделать свой рацион более здоровым.

Помимо столовых подсластителей покупатели стали чаще выбирать готовые продукты, в которых белый рафинад заменен на более полезные аналоги или на натуральные заменители

сахара. Согласно данным компании, рост спроса на бюджетные подсластители в таблетках составил 37%, спрос на натуральные заменители сахара увеличился в 2,3 раза.

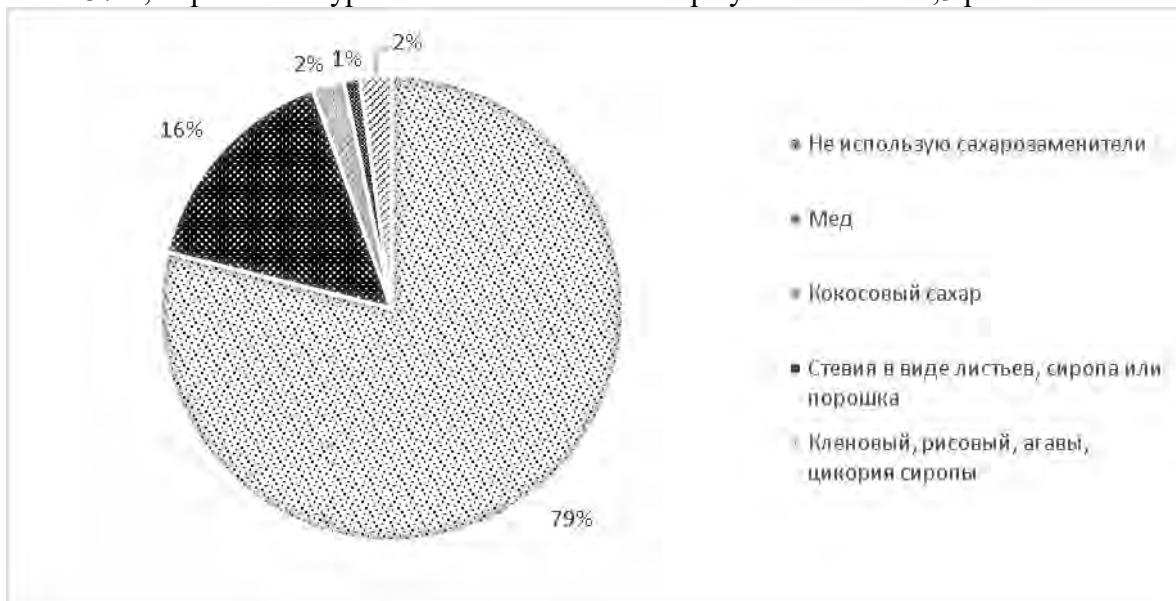


Рис. 2. Основные натуральные сахарозаменители, предпочитаемые среди опрошенных респондентов, %

В последние недели января 2023 г. продолжился рост оптовых цен на сахар. Это пока не похоже на ажиотажный рост, когда скупаются все предложения сахара на рынке, но уже прослеживается стабильный рост. На рост цен работает погода, снизившая ожидания от урожая сахарной свеклы и, соответственно, прогноз производства сахара в сезоне упал с 6,45 до 6,1 млн тонн. Также значительным фактором влияния на цену является курс рубля, который за последний год показал сильную волатильность. Перспективы дальнейшего локального роста цен пока неочевидны, желание производителей продавать сахар дороже пока не встретилось с готовностью покупателей такой дорогой сахар покупать, что подтверждает опрос покупателей (рис. 3).

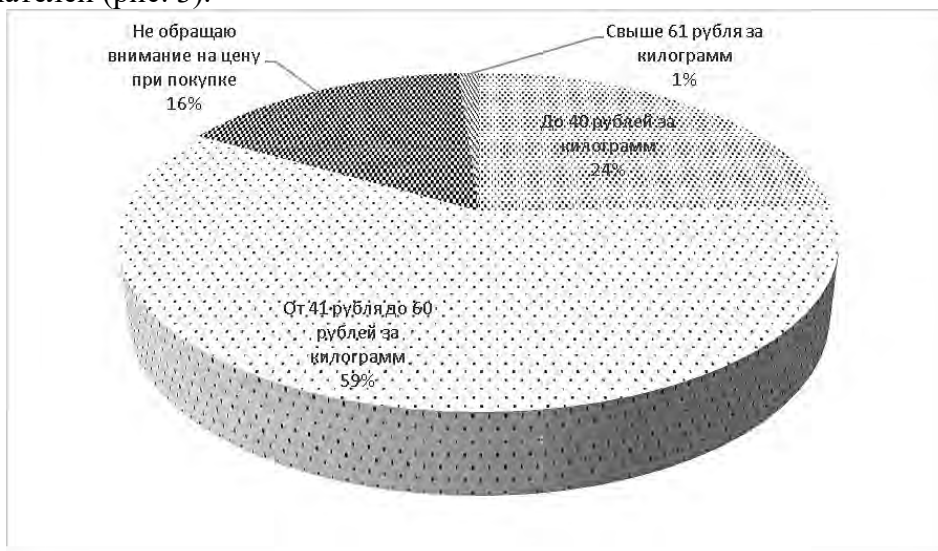


Рис. 3. Статистика ответов респондентов по вопросу наиболее привлекательной для них цены за килограмм сахара, %

Как и любой другой продовольственный товар, сахар чувствителен к сезонной динамике, которая во многом определяет динамику внутри небольших временных интервалов, таких как: неделя, месяц и квартал. Если рассматривать сахар в более долгосрочной перспективе, то тут можно обнаружить ярко выраженную трендовость движения цены.

На пике цены предприниматели начинают активно наращивать производственные мощности, стимулируя тем самым предложение сахара на рынке. Возросшее предложение начинает неумолимо снижать стоимость производимого товара. В конечном итоге содержание дополнительных плантаций и мощностей становится попросту нерентабельным. Спрос не справляется с огромным предложением. Произведенная масса товара продолжает давить на рынок все сильнее и сильнее, снижая цену.

В итоге производители закрывают не только дополнительные фабрики, но те, которые действовали до расширения. Цена достигает минимума. В свою очередь потребители сахара расширяют уже свое производство, поскольку сырье, которое они используют в своем бизнесе, стало более дешевым. Все это очень быстро истощает сформировавшиеся запасы сахара и приводит к возникновению дефицита и роста цен на потребляемое сырье.

Производитель сахара, наблюдая рост цен на производимый товар, начинает расширять плантации и производственные мощности. И так происходит до бесконечности.

Цикличность данных процессов является одной из ключевых особенностей рыночной экономики. Эти движения всегда происходят с разной силой, поэтому предугадать заранее гипотетический скачок цен или их падение практически невозможно.

Таким образом, мы выявили определенного рода зависимость между спросом и предложением на рынке сахара. Цена сахара чувствительна ко многим факторам на рынке:

- себестоимость сахара-сырца;
- мировые цены на сахар;
- курс рублю к доллару;
- цены на необходимые удобрения и сельскохозяйственную технику;
- сезонность и т.д.

Однако сахар есть и будет товаром первой необходимости, что и дает ему право являться важнейшим стратегическим продуктом, определяющим продовольственную безопасность страны.

В связи с этим необходимость принятия обоснованных мер в решении проблем, ограничивающих дальнейшее развитие рынка сахара России, требует совершенствования действующей системы организации статистического учета и анализа баланса производства и потребления сахара, изучения конъюнктуры рынка, факторов её определяющих, выявления тенденций и построения прогнозов развития рынка, включая прогнозирование цен на сахар.

Литература

1. **Базарова, М.У.** Основы сельского хозяйства: учебное пособие для обучающихся всех направлений подготовки / М. У. Базарова, И. А. Билтуева, И. Б. Цыренова. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВОБГСХА имени В.Р. Филиппова, 2022. – 238 с.
2. **Дементьева, А.А.** Основные проблемы развития отрасли растениеводства / А. А. Дементьева // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2016. – № 12. – С. 40-42. – EDN ХКРВРН.
3. **Неуймин, Д.С.** Современное состояние и направления развития агропродовольственного рынка : монография / Д.С. Неуймин. – Мичуринск : Изд-во Мичуринского ГАУ, 2018. – 147 с.
4. **Молибога, Е.В.** Анализ рынка функционального питания: российский и международный аспект / Е. А. Молибога, Е. В. Сухостав, О. А. Козлова, А. В. Зинич // Техника и технология пищевых производств. – 2022. – № 4. – 775-786 с.
5. Рынок сахара: оптовиков ждет сладкая жизнь. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://expert.ru/2022/09/20/mirovoy-rynok-sakhara/?ysclid=ldiv90nsq7995256258>.

СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ

В сложных условиях функционирования современного рынка управляющий персонал предприятий общественного питания стал уделять повышенное внимание внутренним резервам, способным положительно повлиять на функционирование ресторанов, в том числе за счет улучшения культуры обслуживания, напрямую сказывающейся на имидже и деловой репутации предприятия общественного питания.

Прошедшие несколько лет отмечены событиями, которые можно отнести к эпохальным: острый дефицит персонала в общественном питании, начавшийся летом 2021 в связи с пандемией, санкции, приведшие к нарушению сложившихся логистических и деловых связей, привычных вещей, формирующих рынок услуг и определяющих потребительские предпочтения.

Необходимо отметить следующие факторы [1]:

Во-первых, не только ограничения и санкции, но и пандемия, подтвердили, что любой кризис – это не только угрозы, но и возможности. По данным Росстата, опубликованным в феврале 2022 г., оборот предприятий общественного питания в России в 2021 г. достиг 1,87 трлн рублей, что на 23,5% больше показателя годичной давности в 1,44 трлн. рублей. Согласно представленной статистике, наибольший рост ресторанного рынка в 2021 г. наблюдался в апреле и мае. В эти месяцы оборот предприятий общепита вырос в 2,2 раза год к году.

Во-вторых, потребитель не ощутил недостатка предложения услуг, изменился только их формат. Действительно, совокупная выручка ресторанов из-за локдауна, закрытия залов и требования торговать только на «вынос», сократилась на 35,3%. С марта 2022 г. выручка ресторанов верхне-ценового сегмента дополнительно сократилась на 50%, средне-ценового – на 10–20%. Начиная с 2019 г. в Санкт-Петербурге, как и в Москве, сформировалась тенденция на закрытие ресторанов полного цикла (в Санкт-Петербурге соотношение составило 408 закрытых к 383 вновь открытых ресторанов). Вместе с тем, рестораны полного цикла, относящиеся к сетевым проектам, показали высокую финансовую устойчивость. В Санкт-Петербурге доля ресторанов полного цикла достаточно высока и по разным оценкам составляет до 50% от общего количества предприятий общественного питания. Кроме того, за январь-июнь 2022 года в городе открылось 146 новых кафе и ресторанов.

Дополнительные риски для традиционных ресторанов и рынка ресторанных услуг возникают вследствие выхода на рынок торговых сетей, обладающих собственными ресторанами полного цикла, а также производителей готовой еды, увеличивающих собственное участие в сегменте поставок.

В кризисных условиях ресторанам необходимо повышать уровень сервиса обслуживания гостей для сохранения клиентов, увеличения среднего чека, привлечения новых гостей, сохранения позиций на рынке услуг и сохранения рентабельности.

Сервис в ресторане – это последовательность действий персонала от встречи гостя до его ухода из заведения. Сюда же входят поведенческие паттерны, коммуникационные ориентиры, даже мимика и жесты. Здесь нет четких правил, выбор инструментов зависит от ожиданий публики и концепции бизнеса. Чем выше уровень ресторана, тем выше требования к качеству обслуживания. В сфере взаимодействия это касается, прежде всего, оперативности реагирования на пожелания и запросы гостей, общей доброжелательности [2].

К главным стандартам возможно отнести: нормативы чистоты (зал, внешний вид персонала, входной группы и т. д.); стандарт интерьера (форма персонала, обувь, стрижки, декорации, маникюр, макияж и т. п.); стандарты обслуживания гостей (сценарий сервис, конфликтные ситуации, вежливость и преданность, встреча гостей с детьми, работа с возражениями, обратная взаимосвязь с гостями и т. д.); стандарт подачи блюд и напитков

(правила выноса блюд и напитков, комплиментов и угощений, время подачи), сервировка (до прихода гостя, в период его присутствия, после прощания с гостем, в перерывах между подачей блюд и т.д.).

Стандартизация сервиса и конкурентоспособное превосходство заведения – плотно связанные вещи. Для начала необходимо получить обратную взаимосвязь от гостей, четко понимать, что и как стандартизировать. В случае, если гостям необходим быстрый сервис в дневное время, им важна скорость подачи. Труднее всего с чувственной стороны вопроса: вялость и апатия работника в одночасье перечеркнет самое безукоризненное обслуживание.

Сервис тесно связан с понятием качество, зависит от него и имеет свои особенности. Качество – это правильно оказанные услуги. Здесь комбинируется две концепции: услуги должны не только соответствовать потребностям клиента (технический аспект), но и вся система обслуживания должна быть сконструирована таким образом, чтобы обеспечивать и удобство гостей, и хорошие межличностные отношения персонала. В этом значении качество – это основа компетентности.

Во-первых, качество предполагает точное определение потребностей клиентов для их последующего выполнения. Самое главное правило ресторанно-гостиничного обслуживания – удовлетворить все возникшие потребности клиентов. Предложение определенных услуг и постоянная работа над их качеством позволяют достигать конкурентных преимуществ на рынке услуг.

Во-вторых, качество – это не только оказание услуг и выполнение потребностей клиентов, а еще и правильное их оказание. К примеру, если услуга будет оказана, но персонал отеля будет оказывать данные услуги с неохотой и недоброжелательно, то удовлетворения от потребления подобной услуги клиент, скорее всего, не получит.

В-третьих, качество должно быть постоянным. Однотипные услуги должны оказываться многократно и с постоянным качеством. Клиент, постоянно посещающий один и тот же отель, не должен видеть существенной разницы (особенно в сторону ухудшения обслуживания) между услугами, оказанными в первый раз и во все последующие факты посещения ресторана.

Современная рыночная экономика предъявляет принципиальные требования к качеству выпускаемой продукции и оказываемых услуг. В настоящее время выживаемость любой фирмы, ее устойчивое положение на рынке товаров и услуг определяются уровнем конкурентоспособности. Конкурентоспособность связана с двумя показателями – уровнем цены и уровнем качества продукции. Причем второй фактор постепенно выходит на первое место. Производительность труда и экономия всех видов ресурсов уступают место качеству продукции. В рыночной экономике проблема качества является важнейшим фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности. Качество – комплексное понятие, характеризующее эффективность всех сторон деятельности: разработка стратегии, организация производства, маркетинг и др.

Активно повышая удовлетворенность клиентов, рестораны могут увеличить доход и уровень удержания клиентов [3]. В то время, как рестораны могут улучшить обслуживание своих клиентов различными способами, владельцы должны учитывать передовой опыт:

1. Первое впечатление – залог успеха В то время как качество еды имеет жизненно важное значение, клиенты получают первое впечатление о бренде благодаря гостеприимству и внешнему виду персонала. Всегда необходимо сразу приветствовать гостя, как только он переступил порог заведения, используя фразы: «Добрый день, Добрый вечер». Не перебивать гостей, всегда максимально точно узнавать запросы гостя. Использование этикета позволит поднять уровень сервиса. Начните обслуживание с детей, им всегда требуется максимальное внимание. Дальше дамы в возрасте, женщины и молодые девушки, затем – пожилые мужчины и молодые люди. Если за столом есть именинник, то он обслуживается последним, дабы не обидеть гостей.

2. В ресторанах должно быть достаточно персонала, чтобы сидеть, принимать заказы, отвечать на запросы, обслуживать столики и совершать транзакции. В противном случае

клиенты могут ждать из-за нехватки персонала, а не из-за повышенного спроса. Серверы должны отдавать приоритет скорости обслуживания без ущерба для качества. Если некоторые блюда готовятся дольше, чем ожидалось, клиенты должны быть уведомлены заранее, чтобы они могли решить, хотят ли они изменить заказ. Также важно поддерживать постоянное качество обслуживания при каждом посещении и в каждом месте, чтобы клиенты точно знали, чего ожидать.

3. Необходимо быстро реагировать на жалобы клиентов, чтобы избежать серьезных проблем и негативных отзывов. Вне зависимости от того, обоснована претензия или нет, сотрудники должны быть внимательны к клиенту. Для решения проблем клиентов персонал должен соблюдать ряд требований:

- слушать и не перебивать;
- признать проблему, признать ошибку и извиниться;
- сохранить спокойствие, даже если вы клиентоориентированы;
- поддерживать зрительный контакт и следить за языком тела.
- спросить клиента, каким, по его мнению, должно быть решение, и при необходимости договориться.
- воздержаться от перекалывания вины и постараться проявить сочувствие.
- решить проблему быстро и тихо.

4. Используйте тейбл-тенты.

Размещайте тейбл-тенты на каждом столе, клиенты могут оценивать свой опыт и предлагать предложения. Укажите там ближайшие мероприятия, акции, специальные предложения.

5. Техника навесного оборудования

Бесплатный интернет для гостей, мобильное приложение, коды на столах для изучения меню, анимационное меню.

Только слаженная работа в команде и соблюдение принципов обслуживания повысят культуру обслуживания, деловую репутацию и имидж ресторана.

Литература

1. **Дементьева, А.А.** Государственное регулирование инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве Краснодарского края / А. А. Дементьева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 7. – С. 111-115. – EDN ZCISER.
2. **Колесникова, О.В.** Некоторые теоретические аспекты математического моделирования оптимизационных задач / О. В. Колесникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : Сборник научных трудов: материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГА, Санкт-Петербург, 28–29 января 2010 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – С. 363-366. – EDN TXENJV.
3. **Миронова, В.** Ресторанный рынок 2022: потери или возможности? – URL: <https://www.retail.ru/articles/restorannyy-rynok-2022-poteri-ili-vozmozhnosti/>. (дата обращения: 15.11.2022)
4. **Семенова, О.А.** Перспективы развития агротуризма в Краснодарском крае / О. А. Семенова, А. А. Дементьева // Экономика и управление: актуальные вопросы теории и практики : Материалы VII международной научно-практической конференции, Краснодар, 20 января 2017 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2017. – С. 366-370. – EDN YJLRHV.
5. **Шестоперов, С.А.** Сравнительный анализ использования теории массового обслуживания и теории игр в процессе проектирования предприятия сферы сервиса / С. А. Шестоперов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2021. – № 54. – С. 190-192. – EDN BAPJUW.

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОПЫТА РАБОТЫ ДОЯРОК
 НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА
 В ООО «ПЛЕМЕННОЙ ЗАВОД «БУГРЫ»**

Молочное животноводство – приоритетная отрасль АПК Ленинградской области, в течение ряда лет демонстрирующая стабильно высокие результаты. Традиционно производство молока как в области так и в России в целом концентрировалось в рамках средне и крупнотоварного производства [5]. Производство молока в хозяйствах Ленинградской области всех категорий по предварительным данным за 2022 г. составило 680,4 тыс. тонн (103,4 % к уровню прошлого года), в том числе в сельскохозяйственных организациях – 630,9 тыс. тонн (104 % к 2021 г.). Средний удой на фуражную корову – 9532 кг (105,7% или + 220 кг) [3]. Во взятом нами для анализа предприятия на конец 2022 г. (согласно бонитировочным отчетам ООО «Племенной завод «Бугры») - общее поголовье (порода черно-пестрая «Голштинская») составляло 4914 голов, в т. ч. коров 2800 голов. По данным бонитировки в 2022 г. на корову в среднем надоили 10202 кг молока с содержанием жира 3,65 % и белка 3,31 %. Средняя скорость молокоотдачи (кг/минуту) – 2,63. Средний удой коров за 305 календарных дней первой лактации (кг) – 9506. Средний удой коров за 305 календарных дней третьей лактации (кг) – 10847.

Расчеты показывают, что даже при существующем поголовье скота количество и профессиональный уровень работников животноводства не соответствует задачам, стоящим перед отраслью на сегодняшний день. С учетом же дальнейшего развития и модернизации отрасли молочного животноводства потребность в высококвалифицированных кадрах значительно возрастет [1].

В соответствии со ст. 129 ТК РФ заработная плата (оплата труда) - вознаграждение за труд, устанавливается в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполнения работы, а также компенсационных и стимулирующих выплат. Из данного определения следует, что основным критерием размера оплаты труда является его количество и эффективность (качество). Несомненно, факторов, влияющих на эффективность производства молока (с дальнейшей оплатой труда, в зависимости от объемов надоенного молока), очень много: технологические, технические, организационно-экономические, социальные, внешние. Для оценки мы взяли один из социальных факторов – обеспеченность отрасли квалифицированными кадрами, который напрямую влияет на качество и количество производимого молока. Процентное соотношение опытных доярок в ООО «Племенной завод «Бугры» связано с количеством отработанного времени в подразделении «Молочная ферма-основное производство» отделения «Порошкино» (табл. 1):

**Таблица 1. Процентное соотношение доярок, занятых в подразделении
 «Молочная ферма – основное производство» отделение «Порошкино»
 в зависимости от времени работы**

Количество проработанного времени	6 месяцев	От 6 месяцев до 1 года	От 1 года до 2 лет	От 2 лет и более
% доярок (от 100%)	5	20	0	75

Помимо этого, одним из факторов, который влияет на молочную продуктивность коров (кроме влияния микроклимата, полов в животноводческих помещениях и др.) и связан с обслуживающим персоналом (доярками), является мастит. Мастит проявляется при

нарушении технологии доения (в независимости от уровня оснащенности и механизации процессов на молочной ферме). Коровы болеют маститами в любое время года, как в первые дни послеродового периода и в период максимальной лактации. Экономический ущерб, наносимый маститом, складывается из снижения продуктивности и отрицательного влияния на воспроизводительную функцию коров, что приводит к преждевременной выбраковке животных, снижению сортности молока, недополученную телят, затратам на диагностику и лечение коров и ряду других факторов. Смертность коров от мастита составляет 1 %. Мастит является одной из распространенных болезней, приводящих к массовой выбраковке коров. В хозяйствах разных форм собственности 5-40 % от общего количества выбракованных животных составляют коровы с маститом или атрофией долей вымени. При машинном доении необходимо выполнять следующее правило – доить коров ежедневно в одно и то же время. Однократный срыв доения приводит к возникновению раздражения вымени у 20-30 % коров стада, а повторные перебои вызывают мастит. На возникновение маститов у коров, помимо плохой подготовки вымени к доению, влияют большие паузы между обработкой вымени и надеванием доильных стаканов на соски. Промежуток между этими операциями не должен быть более 1 минуты. Передержка доильных стаканов на вымени вызывает вакуумирование молочной цистерны, молочных протоков, расширение кровеносных сосудов и в конечном итоге приводит к снижению удоев и воспалению железистой ткани. В процессе работы аппарата выдаивание молока может прекратиться из-за наползания доильных стаканов на вымя, это происходит потому, что к концу доения ткани молочной железы расслабляются, и соски под воздействием вакуума глубже втягиваются в доильные стаканы. В результате этого оставшееся в молочной железе молоко не может поступить в сосок и далее в аппарат. Чтобы устранить наползание доильных стаканов, применяют машинное додаивание [2]. Неполное выдаивание – одна из причин заболевания молочной железы [2, 4]. Остатки молока вызывают нарушение нормального функционирования железы и являются средой для размножения микроорганизмов, проникающих через сосковый канал. Коров, больных маститами, доят в последнюю очередь. После окончания доения доильные стаканы снимают с вымени, предварительно отключив вакуум. Ни в коем случае нельзя стягивать стаканы силой без предварительного разрежения, так как это может причинить корове боль [2].

На основании вышеперечисленных нарушений был проведен анализ их проявления в ООО «Племенной завод «Бугры» отделение «Порошкино» (табл. 2).

Таблица 2. Выявляемые нарушения в технологии доения коров у доярок, занятых в подразделении «Молочная ферма - основное производство» отделение «Порошкино» - в зависимости от опыта работы

Нарушения в технологии доения коров, приводящие к маститам и не дополучению молока	Опыт работы 6 месяцев	Опыт работы 1 год и более
Коровы доятся не в одно и то же время	2%	0%
Неудовлетворительная подготовка вымени к доению	3%	1%
Большие паузы между обработкой вымени и надеванием доильных стаканов на соски	2%	0%
Передержка доильных стаканов на вымени («холостое доение»)	3%	1%
Неполное выдаивание	2%	1%

В результате вышеуказанных нарушений, которые приводят к маститам, выбраковывается около 15% коров с данными признаками, от всего («больного») поголовья в среднем (в год), причем неопытные доярки, опыт работы которых менее 6 месяцев, в большей степени способствуют этому.

К тому же, доярки с опытом работы менее 6 месяцев надаивают меньше молока от коров, чем доярки с опытом работы от 6 месяцев и более (табл. 3).

Таблица 3. Расчеты убытков при недополучении молока при разном опыте работы доярок

Доярка	Показатели				
	Количество обслуживаемых коров (норматив)	Надои в среднем за 6 месяцев работы за 8 часовой рабочий день, на одну корову	Стоимость 1 литра молока с НДС (руб.)	Себестоимость надоенного молока (руб.)	Разница по надоенному молоку (прямой убыток, руб.)
С опытом работы от 6 месяцев	230	4950	37	42124500	–
С опытом работы до 6 месяцев	230	4888	37	41596880	527620

По сути своей профессия доярки не предполагает какого-либо карьерного роста. Доярка может развиваться как специалист, увеличивая уровень квалификации. Но для развития именно карьеры необходимо занять должность с более широкими полномочиями, а для этого надо будет пройти дополнительную подготовку или переподготовку. Для получения лучших результатов, а именно – надоев, несомненно нужен опыт, связанный с желанием, который в дальнейшем может отталкиваться от мотивации. От мотивации труда его работников, от готовности и желания человека выполнять свою работу качественно, в конечном итоге зависит экономическое состояние любого предприятия.

Литература

1. **Козина, А.М., Семкив, Л.П., Кондратьева, Т.Н.** Проблемы и приоритетные направления совершенствования кадрового обеспечения отрасли животноводства // Вестник Новгородского Государственного Университета. – 2013. – №71. – С. 12-14.
2. **Медведский, В.А.** Гигиенические мероприятия по профилактике маститов у коров. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – С. 20.
3. **Рост объемов производства молока в Ленинградской области.** 24 января 2023. Сайт Комитета по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области.
4. **Ряпосова, М.В.** О соматических клетках в молоке и их роли в диагностике мастита. – Екатеринбург: УрФАНИЦ УрО РАН, 2020.
5. **Ефимов, В. А. Смелик, В.А., Чекмарев, О.П.** Сельское хозяйство России и подготовка кадров: прошлое, настоящее, будущее // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, Санкт-Петербург, 29–31 января 2015 года. Том Часть I. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2015. – С. 3-13. – EDN UIRLWL.

ПРИБЫЛЬ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ КАК ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Проблема устойчивого и безубыточного развития занимает особое место в системе финансов любого предприятия, ведь в сложившихся рыночных условиях от эффективности работы предприятия зависит стабильность экономики как на макро, так и на микроуровне. Одними из показателей, занимающих важную роль в оценке деятельности организации, являются прибыль и рентабельность.

Целью данной работы является раскрытие экономического содержания прибыли и рентабельности, выявление их функций, а также обоснование значимости данных показателей. Статья посвящена анализу способов повышения прибыли и рентабельности как основных элементов финансово-экономической устойчивости, также в данной работе представлены рекомендации коммерческим организациям по повышению данных показателей.

Прибыль – показатель результативный, полученный по итогам деятельности предприятия за определенный срок, поэтому основной задачей любой организации является её максимизация. По мнению британского учёного Дж. Р. Хикс, прибыль определяется как превышение доходов от продажи товаров и услуг над затратами на их производство и продажу [4]. Её значение в деятельности любого предприятия можно определить следующим образом:

- во-первых, прибыль является главной ресурсной базой предприятия;
- во-вторых, прибыль выступает в качестве стимулирующего фактора предпринимательской деятельности;
- в-третьих, данный показатель выступает как источник формирования бюджета предприятия и государства в целом.

Стоит также отметить, что экономическое содержание прибыли проявляется не только через её значение, но и функции, рассмотрим основные:

1. Воспроизводственная – прибыль выступает в качестве источника формирования расширенного производства, а также за счет неё формируются финансовые ресурсы предприятия и государства.
2. Контролирующая – прибыль позволяет оценить эффективность производства, а также качество продукции, уровень производительности труда.
3. Стимулирующая – проявляется в том, что прибыль выступает главным источником формирования собственного капитала [2].

Как уже было сказано ранее, прибыль – это разница между доходами и затратами на производство и реализацию товаров, таким образом рассчитать её можно по следующей формуле:

$$\Pi = Д - АИ - Р,$$

где АИ – Альтернативные издержки за отчетный период;

Д – Доходы предприятия за отчетный период;

Р – Расходы предприятия за отчетный период.

Также необходимо обратить внимание, что прибыль принято делить на валовую, прибыль(убыток) от продаж, прибыль (убыток) до налогообложения и чистую прибыль [3].

Валовая прибыль представляет собой разницу между выручкой и себестоимостью продукции:

$$ВП = В - СП.$$

где В – выручка;

СП – себестоимость продукции;

Прибыль (убыток) от продаж – это разница между доходами, себестоимостью продукции, а также коммерческими и управленческими расходами.

$$\Pi = В - С - Р$$

Прибыль (убыток) до налогообложения определяется по формуле:

$$\text{ПДН} = Д - Р$$

где Д - общая сумма доходов за период;

Р- общая сумма расходов (затрат) за период.

Прибыль до налогообложения показывает экономическую результативность всей хозяйственной деятельности предприятия.

Чистая прибыль – это прибыль до налогообложения за вычетом налога:

$$\text{ЧП} = \text{ПДН} - \text{Налог}$$

На расчете чистой прибыли можно выявить факт непокрытого убытка организации или нераспределенной прибыли [3].

Таким образом, прибыль действительно является важным показателем эффективной деятельности предприятия, но необходимо также рассмотреть не менее важный показатель – рентабельность.

Рентабельность – это относительный показатель, который характеризует эффективность производства и степень доходности производимой продукции. То есть, другими словами, рентабельность помогает определить на сколько средства, полученные от реализационной деятельности, возмещают себестоимость продукции и обеспечивают сверх того получение доходов [1]. Если рассчитанный коэффициент снижается, то это свидетельствует об увеличении издержек производства, что в конечном счете может привести к убыточной деятельности предприятия. Выделяют рентабельность следующих видов [1]:

1. Рентабельность продаж характеризует сколько компания получает прибыли с каждого рубля выручки и рассчитывается по формуле:

$$\text{РП} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Выручка}} \times 100\%$$

2. Рентабельность активов отражает, сколько величины чистой прибыли можно получить с финансов, вложенных в активы организации, и рассчитывается по формуле:

$$\text{РА} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Активы}} \times 100\%$$

3. Рентабельность собственного капитала показывает, насколько эффективно используется капитал, вложенный акционерами:

$$\text{РСК} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{СК}} \times 100\%$$

4. Рентабельность инвестиций – это отношение чистой прибыли к инвестициям, данный показатель характеризует, насколько прибыль от инвестиций выгодно отличается от их стоимости:

$$\text{РИ} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Стоимость инвестиций}} \times 100\%.$$

Таким образом, рентабельность, наряду с прибылью, является неотъемлемым показателем безубыточной и эффективной работы предприятия.

На основе вышеизложенного рассчитаем прибыль и рентабельность предприятия СПК «Сокольники», основным видом деятельности которого является производство и реализация мясной продукции. Обратимся к данным о финансовых результатах, чтобы проследить динамику прибыли [5] (табл. 1).

Можно сделать вывод, что в 2021 г. выручка от реализации продукции увеличилась на 115068 тыс. руб. или 185,4%, при этом коммерческие расходы уменьшились на 1000 тыс. руб., управленческие на 5829 тыс. руб. Прибыль от продаж в 2021 г. составила 17660 тыс. руб., что на 5450 тыс. руб. выше в сравнении с прошлым годом. Прибыль до налогообложения также увеличилась на 2260 тыс. руб. и составила в отчетном году 3704 тыс. руб., чистая прибыль

также сохраняет тенденцию к росту и в 2021 г. составила 3334 тыс. руб., что на 1578 тыс. руб. больше в сравнении с прошлым годом. Исходя из анализа, можно говорить о прибыльной деятельности предприятия.

Таблица 1. Отчет о финансовых результатах (прибылях и убытках) СПК «Сокольники»

Наименование показателя	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Отклонения 2021 г. от 2019 г.	
				+ / -	%
Выручка от реализации продукции тыс. руб.	249856	134788	249856	115068	185,4
Себестоимость, тыс. руб.	134033	121556	216136	94580	177,8
Коммерческие расходы	7020	9081	8081	1000	88,9
Управленческие расходы	16320	15504	9675	5829	160,2
Прибыль от продаж, тыс. руб.	10080	12210	17660	5450	114,6
Проценты к уплате	-	-	491	-	-
Прибыль до налогообложения	2361	1444	3704	2260	256,6
Налог на прибыль	340	370	312	-58	84,32
Чистая прибыль, тыс. руб.	2021	1756	3334	1578	189,9

Рассчитаем рентабельность продаж для более полной картины:

$$P(2019) = (10080/249856) \times 100\% = 4\%$$

$$P(2020) = (12210/134788) \times 100\% = 9,1\%$$

$$P(2021) = (17660/249856) \times 100\% = 7,1\%.$$

Из расчетов можно сделать вывод, что рентабельность имеет тенденцию к снижению, что свидетельствует о том, что темп роста себестоимости продукции и капитала предприятия осуществляется более высокими темпами по сравнению с ростом выручки и прибыли от продаж.

Таким образом, можно дать некоторые рекомендации по улучшению прибыли и рентабельности:

1. Поиск резервов снижения себестоимости продукции.
2. Улучшение качества продукции.
3. Повышение цены на продукцию.
4. Расширение рынка продаж и д. т.

В заключении следует отметить, что функционирование всей организации в целом зависит от того, насколько правильно на предприятии формируется и используется прибыль. Рентабельность, наряду с прибылью, помогает охарактеризовать эффективность производства. Для того, чтобы предприятие функционировало безубыточно, необходимо постоянно искать пути совершенствования и увеличения прибыли и рентабельности.

Литература

1. **Алексеева, Н.А.** Комплексный экономический анализ : учебное пособие / Н.А. Алексеева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 316 с.
2. **Пасько, Ю.С.** Понятие прибыли и ее значение для пользователя отчетности / Ю. С. Пасько, Т. Ю. Феофилова. – Москва : , 2016. – 40 - 60 с.
3. **Коршунов, В.В.** Экономика организации (предприятия). М.: Юрайт, 2020. 347 с.
4. **Хикс, Дж.Р.** Стоимость и капитал: переведено на русский / Дж.Р. Хикс. – Москва : Прогресс, 2016.
5. **Бухгалтерская отчетность** [Электронный ресурс] – URL:: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/3527009170_selskokhozyaystvennyy-proizvodstvennyy-kooperativ-sokolskiy-myasokombinat.

СПЕЦИФИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В рамках действующего российского законодательства установлены новые подходы, определяющие критерии категорий субъектов малого бизнеса (табл. 1).

Таблица 1. Предельные значения средней численности работников для каждой категории субъектов малого бизнеса в РФ [1]

Категории субъектов малого и среднего предпринимательства	Предельные значения средней численности работников
Микропредприятия	от 1 до 15 человек включительно
Малые предприятия	от 16 до 100 человек включительно
Средние предприятия	от 101 до 250 включительно

Данные о предельных значениях выручки от реализации товаров (работ, услуг) за предшествующий календарный год без учета налога на добавленную стоимость для каждой категории субъектов малого бизнеса, представлены в табл. 2.

Таблица 2. Предельные значения выручки от реализации товаров (работ, услуг) за предшествующий календарный год без учета налога на добавленную стоимость для каждой категории субъектов малого бизнеса [1]

Категории субъектов малого и среднего предпринимательства	Предельные значения «выручки от реализации товаров (работ, услуг) за предшествующий год без учета налога на добавленную стоимость»
Микропредприятия	120 млн рублей
Малые предприятия	800 млн рублей
Средние предприятия	2000 млн рублей

Максимально допустимое значение доходов, которые получает организация от реализации своей хозяйственной деятельности за предыдущий календарный год, в данном случае микропредприятия – 120 млн руб.; малые предприятия – 800 млн руб.; средние предприятия – 2 млрд руб. При этом компанию отнести к субъекту малого бизнеса возможно, основываясь на наибольшем из представленных значений [2].

Одной из характерных черт ведения предпринимательской деятельности среди компаний, относящихся к малому бизнесу, можно рассматривать довольно специфичный характер финансирования деятельности данных хозяйствующих субъектов, а также в структуре капитала в данных организациях зачастую преобладает именно оборотный капитал. Деятельность предприятий, относящихся к сфере малого бизнеса, является, как правило, более гибкой, данный тип компаний легко приспосабливается к факторам внешней среды, оказывающим влияние на деятельность фирмы. Малый бизнес без особого труда реагирует на изменения в предпочтениях клиентов, а также может за короткий промежуток времени полностью перестроить собственную производственную систему и произвести адаптацию системы менеджмента под изменяющиеся нужды фирмы [3].

Именно для малых предприятий характерно в рамках их предпринимательской деятельности создание инновационного и уникального продукта, в сравнении с крупными компаниями малые предприятия значительно проще идут на риск. Также одной из особенностей предпринимательской деятельности малых компаний является экономичность малого предприятия, так как расходы, связанные с деятельностью данного хозяйствующего субъекта, в виду масштабов его деятельности являются незначительными.

Предприятия малого бизнеса требуют для осуществления своих видов намного меньше затрат в сравнении с крупными компаниями, при этом уровень оборачиваемости деятельности предприятий малого бизнеса является довольно высоким, в то время как персонал данных компаний получает зарплату, которая в разы ниже по сравнению с заработной платой сотрудников средних и крупных фирм. Ведение предпринимательской деятельности малых предприятий также основывается на применении упрощенных форм бухгалтерского учёта [4].

Как правило, для предприятий, относящихся к сфере малого предпринимательства, характерно присутствие единства имеющегося права собственности и права на осуществление оперативного и стратегического управления данным предприятием.

Одной из характерных черт предпринимательской деятельности компаний малого бизнеса является также обозримые перспективы развития предприятий данного сектора, под которыми следует подразумевать имеющуюся ограниченность масштабов деятельности данных хозяйствующих субъектов, обуславливающую возникновение отношений между собственником и наемным работником довольно личных и близких. Эта черта позволяет в наибольшей степени эффективно мотивировать сотрудников малых предприятий, а также в данных компаниях наблюдается наиболее высокая степень удовлетворённости трудом среди сотрудников.

В рамках предпринимательской деятельности субъектов малого бизнеса присутствуют небольшие по масштабам рынки ресурсов и сбыта, которые не дают возможность субъекту малого бизнеса реализовывать на практике значительное влияние на уровень цен, а также на общий отраслевой объём уровня реализации товаров или услуг.

Особенностью управления предпринимательской деятельностью малого предприятия также является тот факт, что руководитель в рамках жизненного цикла компании малого бизнеса играет ключевую роль, так как несёт полную ответственность за возникающие результаты финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Он непосредственно включён в реализацию всех бизнес – процессов фирмы и принимает решения относительно всех вопросов, связанных с оперативным и стратегическим развитием деятельности малого предприятия.

Также в рамках управления предприятиями малого бизнеса зачастую используется семейный подход, управление осуществляется членами одной семьи, малый бизнес наследуются непосредственно родственниками собственника, данная тенденция определяет присутствие прямой вовлеченности приходящих к управлению родственников в осуществлении всех направлений деятельности компании.

Финансирование предпринимательской деятельности малого предприятия является специфичным в том случае, когда субъекты, относящиеся к крупному бизнесу, имеют необходимые ресурсы через фондовые биржи, в то время как малые предприятия получают в качестве дополнительного источника денежных средств довольно небольшие кредиты, выдаваемые банковскими организациями, а также для финансирования развития используют имеющиеся у них собственные средства и неформальный рынок капитала, к которому следует относить финансовую помощь друзей, родственников и так далее.

Важно также учитывать, что предпринимательская деятельность компаний малого бизнеса, как уже отмечалось ранее, характеризуется наличием большой доли оборотного капитала в балансе организации в сравнении с объёмом основных средств фирмы. Если у крупных предприятий это соотношение 80:20, то у малых оно составляет 20:80.

Предприятие малого бизнеса в тот момент, когда принимает решение об идее осуществления предпринимательской деятельности, в большей степени ориентируется на имеющиеся рыночные потребности.

На практике установлено, что каждый третий предприниматель в сфере малого бизнеса, начинающий собственную деятельность, в рамках осуществления выбора сферы функционирования склонен к оценке уровня дефицита того или иного товара на рынке. А также каждый пятый начинающий предприниматель основывается на быстром сроке окупаемости тех денежных средств, которые он вкладывает в собственный бизнес.

Реализация на практике предпринимательской деятельности предприятий малого бизнеса основывается на учёте следующих основных принципов (рис. 1).

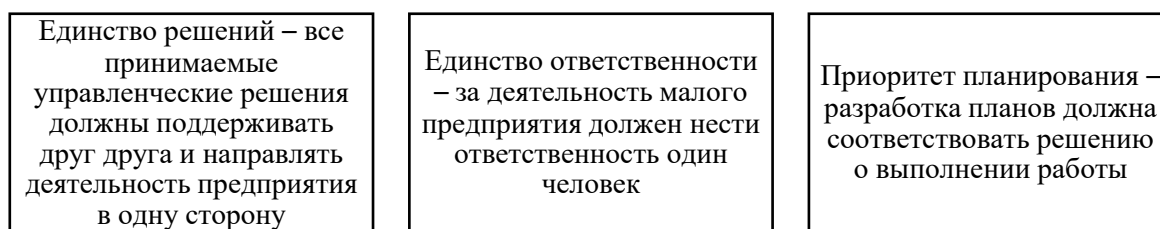


Рис. 1. Принципы реализации предпринимательской деятельности субъектами малого бизнеса

Служба организации малого предприятия весьма проста. Обычно руководитель предприятия занимает должность президента, генерального директора или директора. Его помощники могут занимать должности:

- заместителя;
- помощника;
- бухгалтера;
- начальника отдела.

Таким образом, подводя итог всему вышесказанному, можно сделать вывод о том, что для реализации управления предприятием сферы малого бизнеса зачастую используется труд сотрудников, которые взаимодействуют друг с другом и разделяют обязанности друг друга, при этом необходимо в рамках малой организации чётко разделять сотрудников по уровню реализуемой управленческой деятельности. На руководителе малого предприятия лежит ответственность точного определения спектра обязанностей для каждого сотрудника организации, для этого в организациях малого бизнеса зачастую разрабатываются и принимаются должностные инструкции.

Л и т е р а т у р а

1. **Федеральный закон от 24.07.2007 N 209 –ФЗ** (ред. от 03.07.2020) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2021). // Собрание законодательных актов РФ. –28.11.2016. – № 49. – ст. 7489.
2. **Дементьева, А.А.** Основные проблемы развития отрасли животноводства / А. А. Дементьева // . – 2016. – № 7(17). – С. 30-32. – EDN YFYOSJ.
3. **Колесникова О.В., Амагаева Ю.Г.** Инновационный подход к вопросу построения эконометрической модели управления сбытовой политикой предприятия// Известия МААО. – 2019. – № 44. – С. 66-81.
4. **Колесникова О.В., Амагаева Ю.Г.** Некоторые аспекты совершенствования экономико-математических методов расчета производственного потенциала предприятия// Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. - № 40. - С. 106-111.
5. **Пирожкова Ю.Г.** Система недетерминированных моделей сквозного прогнозирования развития производства в аграрном секторе экономики региона (на примере Республики Бурятия): Дис.. канд. экон. наук /СПбГАУ. - СПб., 2007.

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЙ И ИКТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ «УМНОГО ГОРОДА» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГОРОДСКИХ ЗАДАЧ

Уже несколько лет сначала в мире, а затем и в Европе исследователи начинают анализировать современный город через парадигму умного города. Главная особенность умного города, по-видимому, связана с ролью инфраструктуры ИКТ, хотя также было проведено много исследований роли человеческого капитала, социального капитала и капитала отношений, а также качества окружающей среды как важных факторов роста городов [1].

Однако, не вдаваясь в подробности различных попыток прийти к однозначному определению умного города, мы можем обобщить различные способы интерпретации концепции умного города, разделив их на три типа подходов:

1. Техноориентированный на человека подход, характеризующийся сильным акцентом на «аппаратные средства», новые технологии и инфраструктуру, что ИТЦ станет ключом к «умному городу».
2. Ориентированный на человека подход, при котором в определении «умного» города большое внимание уделяется социальному и человеческому капиталу.
3. Комплексный подход, который определяет умный город как обладающий обоими вышеперечисленными качествами, потому что умный город должен обеспечивать интеграцию между технологиями и человеческим и социальным капиталом, чтобы создать подходящие условия для непрерывного процесса роста инновации.

Но даже эта интерпретация кажется все еще ограниченной. На самом деле, если умный город – это город, который знает, как использовать свой человеческий капитал, чтобы создать творческий и квалифицированный контекст для экономического развития, другие факторы, которые не связаны исключительно с экономическим ростом, кажутся очень важными.

Общепринятого определения понятия «Умный город» (англ. Smart City) в настоящее время не существует. Однако оно обобщается парадигмой «умный город», декларирующей подходы к развитию города и ожидаемые эффекты, схожие для городов разных типов. Парадигма «умный город» охватывает идеи экономии ресурсов, создания качественных городских сред и обеспечения высокого качества жизни населения за счет эффективного управления городскими процессами в сочетании с открытым взаимодействием всех стейкхолдеров (горожане, бизнес, органы власти и пр.) [2].

Внедрение умных технологий ведёт к росту качества услуг на рынке ЖКХ С каждым годом взаимодействие организаций с потребителем становится проще. Информация о структурах ЖКХ, правилах и постановлениях находится в свободном доступе, количество обратной связи растёт. УО активно взаимодействуют с клиентами через онлайн-каналы. Управляющие организации используют мобильные приложения, где в свободном доступе размещают новости и полезную информацию о ЖКХ. Благодаря этому жители МКД начинают лучше разбираться в вопросах жилищно-коммунальных услуг. Среди smart-технологий во многих городах уже применяются умные шлагбаумы, домофоны, видеокамеры и системы дистанционного управления коммунальными счётчиками[3].

По данным проф. В.И. Блануца [4], четвертая промышленная революция сформирует в России новую цифровую экономику, в которой будут доминировать «умные» объекты (заводы, транспорт, дороги, здания и др.) с системами искусственного интеллекта. Исходя из инерционности существующей системы расселения и агломерационной экономики, ученый допускает, что будущая территориальная структура будет представлена «умными» городскими агломерациями и регионами.

Управлять умным городом нужно исходя из потребностей его жителей, считают представители Минстроя России. А для этого важно собирать обратную связь от горожан. В 2019 г. в Московской области был создан Центр управления регионом (ЦУР). Это центр, куда поступают обращения граждан из всех муниципалитетов по любым вопросам. Например, житель сообщает о свалке мусора на тротуаре и просит её убрать. Раньше заявка переходила из кабинета в кабинет, и на её выполнение уходило не менее семи дней. В ЦУР такая заявка сразу поступает исполнителю и выполняется за один день. Президент России посетил Подмосковский ЦУР в начале 2020 г. и дал поручение главам регионов к декабрю создать у себя такие же центры. В конце прошлого года ЦУРы заработали во всех субъектах РФ. Планируется создать подобные центры и в муниципалитетах [3].

«Умный город» представляет из себя систему систем, она начинает функционировать, как только различные технологии цифрового и физического мира дают реальную синергию, добавочную стоимость.

Это достигается тогда, когда исправно работают три составляющих цифрового мира. Если хотя бы одна из них нарушается, то цифровые проекты и решения ложатся дополнительными затратами на карманы города и граждан. Вот эти три составляющих:

1. Совместимость систем.

Совместимость систем приводит к реализации не одного проекта, а целой серии. В этом заключается основная сложность: чтобы поддерживать цифровые системы умного города в должном виде, требуются затраты на интеграцию и привлечение новых составляющих. А между тем, до сих пор не сформулировано соглашение по форматам данных, которыми могут обмениваться между собой регионы и создатели новых проектов.

2. Тиражирование.

Любой успешный проект должен масштабироваться. Если этого не происходит, то о практике будут знать всего в одном регионе, о её плюсах не узнают другие заинтересованные лица.

3. Цифровые платформы.

Эта составляющая цифрового мира позволяет развивать не только государственные решения, но и частные предпринимательские инициативы.

Никита Уткин отметил, что для распространения новых технологий, о которых мы так часто говорим, важна стандартизация. Дело в том, что при переходе от апробации отдельных проектов к масштабированию происходит большой временной и технологический разрыв.

Разрезание ленточек редко приводит к дальнейшему развитию компаний и идей. Так происходит потому, что результаты пилотирования не закладываются в стандарты, которые бы в дальнейшем могли применяться как лучшие практики [5].

Согласно планам Минстроя РФ, к концу 2024 г. в сфере ЖКХ должно стать на 30% больше цифровых технологий. При этом проект «Умный город» – это не только технические инновации. Во многом комфорт и удобство жизни людей зависят от эффективности работы органов власти, управляющих и ресурсоснабжающих организаций, региональных операторов. А сделать их работу лучше можно в том числе с помощью «умных» управленческих решений.

К примеру, власти Московской области для более оперативной работы с жителями создали Центр управления регионов (ЦУР). В такой Центр стекается информация от всех муниципалитетов, а обращение на портале может оставить любой житель Подмосковья. Если заявка носит операционный характер (почистить тротуар, убрать свалку мусора и т. д.), то обрабатывается она за один день. К слову, ещё год назад этот срок составлял не менее 7 дней. Добиться быстрого решения проблем удалось вот какими способами:

1. Для управления процессами используется концепция BPM, которая даёт ответы на пять главных вопросов: где, когда, зачем, как и какая работа ведётся, и кто отвечает за неё. За каждым обращением закрепляется ответственное лицо, а процесс выполнения задачи максимально прозрачен.

2. Чтобы оценивать ситуацию по Московской области в целом ЦУР создал «светофор». Это тепловая карта, которая в режиме реального времени отображает, как

муниципалитеты обрабатывают поступающие обращения. Зелёным цветом подсвечиваются районы, где это делают успешно, жёлтым – территории со средними результатами, а красным – где ответственным лицам нужно будет найти нужные слова для отчёта перед губернатором.

3. Население Московской области вовлекается в обсуждение проблем региона и даже участвует в распределении бюджета на их решение. Высказать свою точку зрения, поучаствовать в голосованиях и опросах жители могут на портале «Добродел».

«У нас простой подход: по понедельникам губернатор заслушивает отчёты центральных органов исполнительной власти, по вторникам – ответ держат представители муниципалитетов, конкретные должностные лица. Такая волшебная синергия сквозной ответственности даёт удивительные результаты», – рассказал Анатолий Курманов, советник министра государственного управления, информационных технологий и связи МО [6].

Принципиальной задачей внедрения в городское управление технологий «умного города» является обоснование выбора технологий, решений и ИКТ-инфраструктуры, соответствующих перспективам и проблематике развития города, учитывающей многообразие решаемых задач и множество взаимосвязанных факторов.

Литература

1. **Артемова, Е. И.** Роль животноводства в развитии сельских территорий / Е. И. Артемова, А. А. Дементьева // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 29(3). – С. 49-52. – DOI 10.24411/2309-4788-2020-10228. – EDN BIRBVB.
2. **Блануца, В. И.** Территориальная структура цифровой экономики России: предварительная делимитация «умных» городских агломераций и регионов // Пространственная экономика. – 2018. – №2. – С. 17–35. DOI: 10.14530/se.2018.2.017-035
3. **Зайцева, В.** «Умный город» в ЖКХ: какие Smart-технологии и идеи есть в регионах / РосКвартал URL: <https://roskvartal.ru/tehnologii-v-zhkh/14408-umnyy-gorod-v-zhkh-kakie-smart-tehnologii-i-idei-est-v-regionah> (дата обращения: 15.02.2023).
4. **Митягин, С., Карсаков, А., Бухановский, А., Васильев, В.** «Умный Санкт-Петербург»: комплексный подход к внедрению инновационных технологий управление мегаполисом. // Вестник электроники. – 2019. – №1(65). URL: <https://controlengrussia.com/otraslevye-resheniya/zhkh/umnyj-sankt-peterburg/?ysclid=ld1765vau2419842019> (дата обращения: 15.02.2023).

УДК 334.02

Студент **А.С. ДЬЯКОВА**

Научный руководитель канд. экон. наук **Ю.П. ЗОЛОТАРЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЕ: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

В данной статье обсуждаются проблемы и возможности в области исследования систем управления. К вызовам относятся трудности измерения сложных систем, отсутствие стандартизации и сопоставимости, проблемы с качеством и доступностью данных, а также ограниченная поддержка исследований. Возможности включают появление новых технологий и источников данных, повышенный интерес к устойчивости и социальной ответственности, потенциал для междисциплинарных исследований, сотрудничество с промышленными партнерами и практическое применение. В заключении статьи говорится о важности решения проблем и использования возможностей для развития области исследования систем управления.

Ключевые слова: исследование систем управления, вызовы, возможности, качество данных, устойчивость.

Исследование систем управления относится к изучению процессов, практик и инструментов, которые используются организациями для эффективного управления своими операциями и ресурсами. Это междисциплинарная область, которая опирается на концепции из менеджмента, инженерии и других смежных дисциплин. Основной целью исследования систем управления является повышение эффективности и производительности организации. Эти исследования важны, поскольку они помогают организациям выявлять и устранять операционную неэффективность и оптимизировать свои ресурсы для достижения лучших результатов. Кроме того, исследование систем управления играет важную роль в стимулировании инноваций и непрерывного совершенствования организаций, что необходимо для долгосрочного успеха в быстроменяющейся бизнес-среде.

Исследование систем управления - это сложная и динамичная область, охватывающая широкий спектр тем, включая управление качеством, управление цепочками поставок, экологический менеджмент, управление охраной труда, техникой безопасности и др. Оно включает в себя как качественные, так и количественные методы исследования и часто использует подходы системного мышления для анализа и понимания сложных организационных систем. [1, с. 114]

Благодаря исследованию систем управления, организации могут определить возможности для улучшения, разработать и внедрить новые политики и процедуры, а также контролировать и измерять эффективность своих систем управления. Эти исследования крайне важны для организаций всех размеров и отраслей, от малого бизнеса до многонациональных корпораций. Оно позволяет организациям оставаться конкурентоспособными и адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям, нормам и ожиданиям заинтересованных сторон.

В последние годы важность исследования систем управления становится все более очевидной, поскольку организации сталкиваются с новыми вызовами, связанными с устойчивостью, цифровизацией и глобализацией. Устойчивость, в частности, стала ключевым фактором исследования систем управления, поскольку организации стремятся улучшить свои экологические и социальные показатели и удовлетворить растущие требования заинтересованных сторон к устойчивой практике.

Исследование систем управления является важной областью для организаций, стремящихся повысить свою эффективность и конкурентоспособность. Инвестируя в исследования и разработки, организации могут улучшить свои системы управления, определить новые возможности для роста и решить возникающие проблемы, создавая основу для долгосрочного успеха. [2, с. 134]

Проблемы в исследовании систем управления можно разделить на несколько ключевых областей:

1. Сложность и измеримость. Системы управления часто являются сложными и трудноизмеримыми, что затрудняет для исследователей сбор и анализ данных об этих системах. Эта сложность может возникать из-за большого количества переменных, взаимозависимых отношений между этими переменными и различных внешних факторов, которые могут влиять на систему.

2. Отсутствие стандартизации и сопоставимости. Системы управления могут значительно отличаться в разных отраслях и организациях, и часто не существует стандартной структуры для сравнения или оценки этих систем. Это может затруднить для исследователей проведение значимых сравнений и выявления лучших практик.

3. Проблемы с качеством и доступностью данных. Сбор и анализ данных о системах управления может быть затруднен из-за таких проблем, как точность, полнота и надежность данных. Это может затруднить для исследователей возможность сделать точные выводы и выявить закономерности или тенденции в данных.

4. Ограниченный доступ к отраслевым данным и ресурсам. Доступ к отраслевым данным и ресурсам часто ограничен, особенно для небольших организаций или тех, кто работает в нишевых отраслях. Это может ограничить объем и масштаб исследовательских проектов и затруднить получение обобщающих выводов.

5. Ограничения в финансировании и ограниченная поддержка исследований. Исследования в области систем управления могут быть дорогими и длительными, а финансирование этих проектов, может быть ограниченным. Это может затруднить проведение крупномасштабных исследований или разработку и проверку новых теорий и методологий. [3, с. 183]

Проблемы в исследовании систем управления часто требуют инновационных и междисциплинарных подходов для их преодоления. Одним из способов решения проблем сложности и измеримости является использование подходов системного мышления для определения и составления схемы различных компонентов системы управления, а также для понимания взаимозависимостей и отношений между этими компонентами. Это может помочь исследователям определить ключевые показатели эффективности и разработать более значимые метрики для оценки систем менеджмента. [4, с. 370]

Предложения по решению основных проблем:

1. Чтобы решить проблему отсутствия стандартизации и сопоставимости, исследователи могут работать над разработкой стандартизированных рамок и эталонов, которые можно использовать для сравнения систем менеджмента в разных организациях и отраслях. Разработка таких рамок потребует сотрудничества между заинтересованными сторонами из различных отраслей и организаций, чтобы обеспечить их актуальность, практичность и широкое признание.

2. Проблемы с качеством и доступностью данных могут быть решены путем улучшения методов сбора данных, стандартизации процессов сбора данных и обеспечения точности, полноты и надежности данных. Кроме того, использование передовых методов анализа данных, таких как машинное обучение, может помочь выявить закономерности и тенденции в больших и сложных массивах данных, позволяя исследователям делать более точные выводы. [2, с 119]

3. Ограниченный доступ к отраслевым данным и ресурсам может быть преодолен путем развития партнерских отношений с отраслевыми организациями и другими заинтересованными сторонами. Такие партнерства могут предоставить исследователям доступ к данным и ресурсам, а также ценные сведения о практике и тенденциях отрасли.

4. Ограничения в финансировании и ограниченная поддержка исследований могут быть решены путем поиска грантов и других источников финансирования, а также путем взаимодействия с политиками и другими заинтересованными сторонами для повышения осведомленности о важности исследований систем управления. Кроме того, исследователи могут работать над разработкой более эффективных и экономичных методов исследования и сотрудничать с другими исследователями, чтобы использовать их опыт и ресурсы.

Решение этих проблем потребует постоянного сотрудничества и инноваций среди исследователей, промышленных организаций, политиков и других заинтересованных сторон. Преодолевая эти проблемы, исследования систем управления могут продолжать играть важную роль в стимулировании инноваций, повышении эффективности работы организаций, а также в повышении устойчивости и социальной ответственности организаций.

Исследование систем управления предоставляет организациям многочисленные возможности для повышения эффективности и конкурентоспособности. Некоторые из этих возможностей включают:

1. Выявление возможностей для улучшения. Благодаря исследованию систем управления организации могут определить области для улучшения своих систем управления, такие как эффективность цепочки поставок, сокращение отходов или вовлечение сотрудников. Это может помочь организациям оптимизировать свою работу и достичь своих стратегических целей.

2. Разработка и внедрение новых политик и процедур. Исследования систем управления может помочь организациям разработать и внедрить новые политики и процедуры, которые отвечают возникающим проблемам и меняющимся ожиданиям заинтересованных сторон. Например, организации могут использовать исследования для

разработки новых политик устойчивого развития или охраны здоровья и безопасности, а также для обеспечения соответствия нормативным требованиям.

3. Измерение эффективности систем управления. Исследование систем менеджмента может помочь организациям измерить эффективность их систем менеджмента и определить возможности для дальнейшего улучшения. Это может быть достигнуто путем использования ключевых показателей эффективности и других метрик, которые позволяют организациям отслеживать прогресс по времени.

4. Повышение устойчивости организации. Исследование систем менеджмента может помочь организациям повысить устойчивость и адаптивность перед лицом меняющихся рыночных условий, нормативных требований и ожиданий заинтересованных сторон. Это может включать разработку планов действий в чрезвычайных ситуациях и стратегий управления рисками, а также обеспечение того, чтобы системы управления были достаточно надежными и гибкими, чтобы реагировать на возникающие проблемы.

5. Стимулирование инноваций и конкурентоспособности. Исследование систем менеджмента может стимулировать инновации и конкурентоспособность, позволяя организациям выявлять новые продукты, услуги и бизнес-модели. Опережая возникающие тенденции и сбои, организации могут сохранить конкурентное преимущество и добиться долгосрочного успеха.

6. Исследования систем управления предоставляют организациям ряд возможностей для повышения эффективности и конкурентоспособности, укрепления устойчивости и социальной ответственности, а также повышения устойчивости и адаптивности в условиях быстро меняющегося делового ландшафта. Инвестируя в исследования и разработки, организации могут опережать возникающие тенденции и вызовы и позиционировать себя для долгосрочного успеха. [1, с.189]

7. Следует отметить, что исследование систем управления играет важную роль в оказании помощи организациям в улучшении их деятельности, повышении устойчивости и социальной ответственности. Не смотря на то, что проведение эффективных исследований сопряжено с многочисленными трудностями, включая проблемы сложности и измеримости, отсутствие стандартизации и сопоставимости, проблемы качества и доступности данных, а также ограниченный доступ к отраслевым данным и ресурсам, для организаций также существует множество возможностей использовать исследования для стимулирования инноваций, конкурентоспособности и долгосрочного успеха.

8. Чтобы реализовать эти возможности, организациям необходимо инвестировать в исследования и разработки, сотрудничать с другими заинтересованными сторонами и применять междисциплинарный и системный подход к пониманию и оптимизации своих систем управления. Поступая таким образом, организации смогут раскрыть весь потенциал своих систем менеджмента, сформировать культуру постоянного улучшения и обеспечить устойчивый рост и успех в ближайшие годы.

Литература

1. **Баранов, В.В.** Исследование систем управления: Учебное пособие / В. В. Баранов, А. В. Зайцев, С. Н. Соколов. – М. : Альпина Паблиш, 2013. – 216 с.
2. **Дудин, М.Н.** Исследование систем управления: третье поколение (бакалавриат): Учебное пособие / М. Н. Дудин. М.: Элит, 2014. 276 с.
3. **Золотарёва, Ю.П. Глас Р.С.** Процесс принятия решений в структуре государственного управления // Вестник студенческого научного общества. Научный журнал. – Выпуск 3. – №10 СПб. 2019. – 183 с.
4. **Лаврова, А.П.** Особенности управленческого труда // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сб. науч. тр. По матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. году науки и технологий, Санкт-Петербург, Пушкин, 26-28 мая 2021 г. / Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2021 – С. 371-376.

СПЕЦИФИКА ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Область применения регрессионных моделей значительно шире, чем моделей временных рядов.

Системы одновременных уравнений описываются системами уравнений, состоящими из тождеств и регрессионных уравнений, в каждом из которых аргументы (помимо объясняющих переменных) содержат объясняемые переменные из других уравнений системы.

Все три класса моделей могут использоваться при моделировании экономических процессов.

Обычно предполагают, что все факторы, не учтенные явно в экономической модели, оказывают на объект некое результирующее воздействие, величина которого задается случайной компонентой.

Введение случайной компоненты в экономическую модель делает ее доступной для эмпирической проверки на основе статистических данных [4, с. 6-8].

Пусть нам даны переменные y_i и x_i , где i от 1 до n . Значения этой пары можно рассматривать как координаты точки $(x_i; y_i)$ на координатной плоскости XY . Совокупность всех точек составляет поле корреляции. Если точки на поле корреляции расположены не хаотично по всей плоскости, а сосредоточены в определенном месте, по определенному закону зависимости Y от X , то кривая может быть описана аналитически, т. е. задаваться формулой.

Нам надо определить зависимость Y от X , то есть:

– Определить вид аналитической зависимости $y = f(x)$, называемое уравнение регрессии. Уравнение регрессии – это формула статистической связи между переменными. Если эта формула линейна, то имеем линейную регрессию. Формула статистической связи двух переменных называется парной регрессией, зависимость от нескольких переменных – множественной регрессией.

– Оценить параметры выбранной модели, насколько она соответствует действительности.

Зависимости $\tilde{y} = f(x)$ соответствует некоторая кривая на плоскости, которая наиболее лучшим образом описывает зависимость Y от X . Чем ближе данная кривая подходит ко всем точкам поля корреляции, тем лучше зависимость $\tilde{y} = f(x)$ описывает исходные данные.

Предположим, мы имеем линейную множественную регрессию и описываем её уравнением:

$$\tilde{y}_x = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \varepsilon, (1)$$

где:

\tilde{y}_x, ε – случайные величины;
 a_0, a_1, a_2 – параметры уравнения;
 x_1, x_2 – неслучайные величины.

Чтобы найти коэффициенты a_0, a_1, a_2 , необходимо использовать метод наименьших квадратов. Сущность МНК заключается в минимизации суммы квадратов остатков:

$$\Sigma(y_i - \tilde{y}_i)^2 \rightarrow \min,$$

где:

y_i и \tilde{y}_i – известные значения (числа).

Построим систему нормальных уравнений.

$$\begin{cases} \Sigma Y = a_0n + a_1\Sigma x_1 + a_2\Sigma x_2 \\ \Sigma Yx_1 = a_0\Sigma x_1 + a_1\Sigma x_1^2 + a_2\Sigma x_1x_2 \\ \Sigma Yx_2 = a_0\Sigma x_2 + a_1\Sigma x_1x_2 + a_2\Sigma x_2^2 \end{cases} (2)$$

Решая эту систему, найдём параметры a_0, a_1, a_2 линейного уравнения множественной регрессии.

Наряду с построением уравнения регрессии осуществляется оценка тесноты связи между явлениями (между переменными). Тесноту связи в случае линейной зависимости характеризуют с помощью множественного коэффициента корреляции R :

$$R_{y(x_1;x_2)} = \sqrt{1 - \frac{|R|}{R_{11}}}, \quad (3)$$

где:

$|R|$ – определитель матрицы парных (выборочных) корреляций;

R_{11} – алгебраическое дополнение определителя R к элементу r_{yy} .

Алгебраическое дополнение рассчитывается следующим образом:

$$R_{11} = (-1)^{1+1} M_{11}, \quad (4)$$

где:

$$M_{11} = \begin{vmatrix} r_{x_1 x_1} & r_{x_1 x_2} \\ r_{x_2 x_1} & r_{x_2 x_2} \end{vmatrix} - \text{минор элемента } r_{yy}. \quad (5)$$

Матрица парных корреляций состоит из парных коэффициентов корреляции. По отдельности они показывают зависимость одного показателя от другого в зависимости от рассчитываемого коэффициента.

$$R = \begin{pmatrix} r_{yy} & r_{yx_1} & r_{yx_2} \\ r_{x_1 y} & r_{x_1 x_1} & r_{x_1 x_2} \\ r_{x_2 y} & r_{x_2 x_1} & r_{x_2 x_2} \end{pmatrix}. \quad (6)$$

Показатели выборочных корреляций принимают значения в диапазоне $-1 \leq r \leq 1$. Показатели парных корреляций находятся по формулам:

$$r_{yy} = r_{x_1 x_1} = r_{x_2 x_2} = 1; \quad (7)$$

$$r_{yx_1} = r_{x_1 y} = \frac{\Sigma(y - \bar{Y})(x_1 - \bar{X}_1)}{\sqrt{\Sigma(y - \bar{Y})^2 \Sigma(x_1 - \bar{X}_1)^2}}; \quad (8)$$

$$r_{x_2 y} = r_{y x_2} = \frac{\Sigma(y - \bar{Y})(x_2 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\Sigma(y - \bar{Y})^2 \Sigma(x_2 - \bar{X}_2)^2}}; \quad (9)$$

$$r_{x_2 x_1} = r_{x_1 x_2} = \frac{\Sigma(x_1 - \bar{X}_1)(x_2 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\Sigma(x_1 - \bar{X}_1)^2 \Sigma(x_2 - \bar{X}_2)^2}}; \quad (10)$$

где:

\bar{X} и \bar{Y} – это средние значения величин X и Y соответственно.

Для нахождения средних значений используют формулы:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma x_i}{n}; \quad (11)$$

$$\bar{Y} = \frac{\Sigma y_i}{n}; \quad (12)$$

Множественный коэффициент корреляции R принимает значения в диапазоне $0 \leq R \leq 1$.

Минимальное значение множественного коэффициента корреляции $R = 0$ соответствует случаю полного отсутствия корреляционной связи. Максимальное значение $R = 1$ говорит о том, что связь становится функциональной.

Для более детального изучения зависимости между результатом и факторами используется показатель, называемый коэффициентом детерминации:

$$D = R^2 \quad (13)$$

Коэффициент детерминации показывает, какая часть дисперсии результативного признака Y объяснена уравнением регрессии.

Чем больше коэффициент детерминации, тем большая часть дисперсии результативного признака Y объясняется уравнением регрессии и тем лучше уравнение регрессии описывает исходные данные.

При отсутствии зависимости между Y и X коэффициент детерминации будет близок к нулю.

Оценка качества полученного уравнения регрессии основывается на методах дисперсионного анализа [1]. Наблюдаемые значения результативного признака y_i можно представить в виде суммы двух составляющих \tilde{y} и S_e :

$$\tilde{y} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 \pm S_e, (14)$$

где:

$$S_e = \sqrt{\frac{\sum(y-\tilde{y})^2}{n-p}} - \text{стандартная ошибка регрессии.} (15)$$

Оценку качества модели даёт также средняя ошибка аппроксимации – среднее отклонение расчётных значений \tilde{y}_i зависимой переменной от фактических значений y_i :

$$A = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \tilde{y}_i}{y_i} \right| \times 100\% (16)$$

Допустимый предел значений A – не более 10–12%. Чем меньше значение A , тем лучше.

В качестве исходных данных для изучения изменения заработной платы были взяты 15 рабочих (табл. 1).

Таблица 1. Аналитическая таблица зависимости заработной платы от различных факторов

№	Y	X ₁	X ₂	Y*X ₁	X ₁ ²	X ₁ *X ₂	Y*X ₂	X ₂ ²	\tilde{y}	Y- \tilde{y}	(Y- \tilde{y}) ²	(Y- \tilde{y})/Y
1	30	2	40	60	4	80	1200	1600	36,28	-6,28	39,45	0,2094
2	35	3	48	105	9	144	1680	2304	40,39	-5,39	29,04	0,1540
3	45	4	60	180	16	240	2700	3600	45,89	-0,89	0,79	0,0197
4	50	4	70	200	16	280	3500	4900	49,36	0,64	0,41	0,0128
5	44	4	62	176	16	248	2728	3844	46,58	-2,58	6,66	0,0586
6	60	5	85	300	25	425	5100	7225	55,90	4,10	16,84	0,0684
7	70	6	105	420	36	630	7350	11025	64,17	5,83	33,98	0,0833
8	120	17	200	2040	289	3400	24000	40000	111,79	8,21	67,38	0,0684
9	80	10	145	800	100	1450	11600	21025	83,38	-3,38	11,43	0,0423
10	75	10	115	750	100	1150	8625	13225	72,97	2,03	4,14	0,0271
11	150	18	310	2700	324	5580	46500	96100	151,31	-1,31	1,72	0,0087
12	95	15	190	1425	225	2850	18050	36100	105,66	-10,66	113,59	0,1122
13	68	6	97	408	36	582	6596	9409	61,39	6,61	43,65	0,0972
14	72	7	108	504	49	756	7776	11664	66,54	5,46	29,78	0,0758
15	105	15	195	1575	225	2925	20475	38025	107,39	-2,39	5,73	0,0228
Итого	1099	126	1830	11643	1470	20740	167880	300046	1099	-	404,59	1,0607

В табл. Y – заработная плата, тыс. руб./мес.; X₁ – стаж работы в годах; X₂ – производительность труда тыс. руб./мес.

По формуле (2) построим систему нормальных уравнений [2]:

$$\begin{cases} 1099 = 15a_0 + 126a_1 + 1830a_2 \\ 11643 = 126a_0 + 1470a_1 + 20740a_2 \\ 167880 = 1830a_0 + 20740a_1 + 300046a_2 \end{cases}$$

Для того чтобы отыскать параметры a_0 , a_1 , a_2 воспользуемся методом Крамера:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 15 & 126 & 1830 \\ 126 & 1470 & 20740 \\ 1830 & 20740 & 300046 \end{vmatrix}; \quad \Delta_0 = \begin{vmatrix} 15 & 126 & 1830 \\ 126 & 1470 & 20740 \\ 1830 & 20740 & 300046 \end{vmatrix}; \quad \Delta_1 =$$

$$\begin{vmatrix} 15 & 126 & 1830 \\ 126 & 1470 & 20740 \\ 1830 & 20740 & 300046 \end{vmatrix};$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 15 & 126 & 1830 \\ 126 & 1470 & 20740 \\ 1830 & 20740 & 300046 \end{vmatrix};$$

$$a_0 = \frac{\Delta_0}{\Delta} \approx 19,7325;$$

$$a_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} \approx 1,3308;$$

$$a_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta} \approx 0,3472.$$

Полученные параметры a_1 и a_2 также являются коэффициентами регрессии. Коэффициент a_1 показывает, что при изменении стажа работы на один год, заработная плата изменится на 1,7325 тыс. руб./мес. (При условии, что фактор производительности труда не изменяется).

Коэффициент a_2 говорит о том, что изменение производительности труда на 1 тыс. руб./мес. Влечёт за собой изменение заработной платы на 0,3427 тыс. руб./мес.

Пользуясь формулой (1), найдём модель, пригодную для прогнозов. Для этого требуется расчёт \hat{y} . В таблице 4 \hat{y} рассчитывается по формуле [3]:

$$\hat{y} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 - \text{уравнение регрессии.}$$

Теперь можно найти стандартную ошибку регрессии (по формуле (15)), которая необходима для создания модели:

$$Se = \sqrt{\frac{404,59}{15 - 3}} \approx 5,8066;$$

Полученную стандартную ошибку и ранее найденные параметры регрессии вставляем в формулу (1):

$$\hat{y}_x = 19,7325 + 1,3308x_1 + 0,3472x_2 \pm 5,8066$$

Данное уравнение является моделью пригодной к проведению прогнозов.

Литература

1. **Амагаева, Ю.Г., Колесникова О.В.** Алгоритмическая процедура согласования дискретно-динамических моделей сквозного прогнозирования развития производства агропромышленного комплекса Ленинградской области // Известия МААО. – СПб., 2013. - Вып. № 19. – С. 176-179.
2. **Амагаева, Ю.Г.** Некоторые вопросы моделирования системой управления компанией // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сборник науч трудов. - СПб, СПбГАУ, 2018. – С. 61-63.
3. **Пирожкова, Ю.Г.** Система недетерминированных моделей сквозного прогнозирования развития производства в аграрном секторе экономики региона (на примере Республики Бурятия): дис. ... канд. экон. наук / СПбГАУ. – СПб., 2007.
4. Эконометрика: учебное пособие / А.И. Новиков. – 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2021. – 224 с.

УДК 633.8

Студент **А.Н. ЗЕЛЕНЕВ**

Научный руководитель д-р экон. наук **Л.Б. ВИННИЧЕК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПЛАНИРОВАНИЕ ИННОВАЦИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОБЗОР)

Качественное совершенствование производства в рыночной экономике осуществляется в форме инноваций, которые составляют основу инвестиционного процесса. Термин «инновация» стал активно использоваться в России с конца 80-х гг. как самостоятельно, так и для обозначения ряда родственных понятий, таких как «инвестиционная деятельность», «инновационный процесс» [5].

Целью настоящего исследования является изучение механизмов и методов совершенствования АПК с применением современной инновационной политики и стратегического планирования в условиях импортозамещения.

В исследовании использованы фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых в области планирования инновационными процессами в АПК.

Объектом исследования является АПК и факторы, влияющие на темпы его развития.

По данным Федоренко В.Ф. и его коллег [5], инновационный потенциал АПК на период исследований использовался на 4-5%. Доля наукоемкой продукции в АПК России не

превышала 0,3% от общего объема. На данный момент только две отрасли российской экономики – информационно-коммуникационные технологии и производство продуктов питания – смогли приблизиться к мировым стандартам. Организация эффективной модели производства, управления и реализации инновационного продукта требует изучения особенностей функционирования сложившейся институциональной и производственной среды [15].

Был проведен анализ сдерживающих факторов инвестиционно-инновационного развития Белгородской области [7]. Установлено, что недостаток собственных финансовых ресурсов составлял 65%, значительная стоимость инноваций – 54%, длительный период окупаемости инвестиций в инновации – 46%, недостаток высококвалифицированного персонала – назвали 42% опрошенных респондентов. Таким образом, инновационный потенциал агропромышленного комплекса реализовывался на период публикации в пределах 4-5% от всего имеющегося объема.

Анализ структуры вложений в создание инноваций в РФ показал, что в 2016 г. 69,2% внутренних затрат на эти цели приходились на средства государства, в то время как в развитых странах эта цифра составляла от 40% и менее. Так в 2000 г. на долю государственного бюджета, по источникам финансирования исследований, приходилось до 53,72 %, а в 2015 г. эта цифра повысилась до 67,49%. В то же время удельный вес инновационно-активных организаций, которые создают инновационный продукт на постоянной основе, в сельском хозяйстве за 2016 г. составил не более 4% [11, 12].

Для успешной инновационной деятельности необходимо тщательное изучение инноваций; в зависимости от технологических параметров они подразделяются на продуктовые и процессные. Первые связаны с разработкой принципиально новых продуктов, вторые - с освоением новых или существенно усовершенствованных способов производства, технологий, форм организации и управления производством [15]. Так, Широков с авторским коллективом провели опрос по двум районам Карачаево-Черкесской Республики (в Малокарачаевском и Абазинском) [15], который показал, что наибольший интерес сельхозпроизводителей среди инновационных продуктов представляют семена и посадочный материал (до 80% опрошенных). Однако следует помнить, что сорта подразделяются на интенсивный и экстенсивный типы. Соответственно, следует правильно применять агротехнику, комплекс удобрений и другие требования агротехнологий для максимального раскрытия генетического потенциала используемых в производстве сортов растений.

Еще одним примером являются результаты работы коллектива молодых ученых из Мичуринского ГАУ. Они разработали новую технологию производства ржано-пшеничного хлеба с высоким содержанием витаминов, антиоксидантов, минеральных веществ, пищевых волокон, эфирных масел - рябины, боярышника, сладкого стручкового перца, брокколи, шишек хмеля и листьев перечной мяты. Секрет заключается в рациональной комбинации фруктового или овощного сырья с травами для получения высокой антиоксидантной ценности готового полуфабриката. Помимо этого, в новой технологии удалось исключить из состава хлеба дрожжи, для производства которых используются химические вещества (сульфат аммония, аммоний сернокислый, аммиак водный и другие) [13].

Инновации по своей роли в воспроизводственном процессе могут быть потребительскими и инвестиционными; по масштабам их подразделяют на сложные (синтетические) и простые [6]. В настоящее время величина рентабельности (активов, продаж, продукции) сельскохозяйственных организаций, а также крестьянских и фермерских хозяйств (КФХ) в высокой степени зависит от их уровня государственной поддержки. Уровень рентабельности в сельском хозяйстве с 1995 г. по 2007 г. был заметно ниже, чем в целом по экономике. А в период 1995–1998 гг. имел отрицательную величину. И только с началом реализации приоритетного проекта «Развитие АПК» (2005–2006 гг.), принятием в 2006 г. федерального Закона «О развитии сельского хозяйства» и в 2007 г. – Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг. стал сопоставим со средним по

народному хозяйству [8]. В 2017 г. в растениеводстве и животноводстве показатель рентабельности продаж был на уровне 14,5%, а в среднем по экономике – 7,5%, более универсальный показатель, относительно независимый от специфики отрасли (ее трудоемкости, фондоемкости, материалоемкости) – рентабельность активов – в растениеводстве и животноводстве был на уровне 5%, а в среднем по экономике – 5,3% [9]. За пиком развития в период 2010-2016 гг. экономические показатели сельского хозяйства начали замедлять свой рост, а с 2017 г. откатились назад – ниже уровня 2010 года. В 2020 г. показатели значительно снизились, в чем определённую роль сыграла наступившая пандемия [4].

Инновации по степени новизны подразделяются на новые для отрасли и новые для данного предприятия (группы предприятий). Так же, в зависимости от глубины вносимых изменений выделяют: радикальные (базовые), улучшающие и модификационные (частные) инновации [6]. Считается, что главным побудительным механизмом инноваций является рыночная конкуренция. Предприятия при использовании устаревшей техники и технологии получают убытки, что вынуждает их обновлять производственную базу. В свою очередь, предприятия, первыми освоившие эффективные инновации, приобретают значительные конкурентные преимущества и могут извлечь из этого большую прибыль [1]. Инновационная деятельность базируется на следующих основных принципах: приоритет инновационного производства над традиционным, эффективность инновационного производства, адаптивность [2].

В таблице 1 приводится характеристика инноваций в сельском хозяйстве.

Таблица 1. Характеристика инноваций в АПК РФ [14]

Примеры продуктовых инноваций	Примеры процессных инноваций
Выращивание новых сортов сельскохозяйственных культур, отличающихся повышенной зимостойкостью взамен или в дополнение ранее выращиваемых сортов	Задействование в производстве сеялок, распределяющих семена в грядке на расстоянии, необходимом для конкретной культуры, что позволяет максимально эффективно использовать семена и землю
Начало выращивания экологически чистой продукции	Использование систем автоматизированной ирригации почв в зависимости от уровня влажности
Разведение сельскохозяйственных животных повышенной продуктивности	Применение новых биологических методов защиты растений от вредителей и болезней
Выведение новых пород животных	Внедрение системы капельного орошения
Начало разведения племенного скота	Внедрение распределителя минеральных удобрений, ранее не используемого

Важнейшая составная часть инновационной деятельности – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Научное обеспечение АПК России осуществляют НИИ и опытные станции, сельскохозяйственные Вузы, имеющие в качестве экспериментальной производственной базы опытно-производственные и учебные хозяйства. Санкции, введенные против России западными странами, вскрыли большую проблему: доля импорта пищевых продуктов настолько велика, что ставит нашу страну в крайне зависимое положение. В Российской академии наук в декабре 2022 г. обсуждали проблемы агропромышленного комплекса и пути их решения. Академик РАН В.А. Тутельян отметил, что многие проблемы со здоровьем, на которые жалуются в последние годы россияне, к примеру, ожирение, слабость иммунной системы, проблемы с пищеварением, связанные с гастрономической сферой. Чтобы срочно восстанавливать сельское хозяйство, надо понять, чего нам сейчас остро не хватает. По словам вице-президента РАН Н.К. Долгушкина, который с сентября 2022 г. курирует сельскохозяйственное направление в Академии, дело сдвинулось с мертвой точки. Например, был создан Совет по научным исследованиям в

области агропромышленного производства и комплекса развития сельских территорий; Председатель Правительства РФ М.В. Мишустин подписал распоряжение, согласно которому 11 институтов, которые занимались селекцией и семеноводством критических направлений, были переданы из ведения Министерства науки и высшего образования РФ в Министерство сельского хозяйства РФ. А это значит, что теперь скотоводство, производство сахарной свеклы, кукурузы, картофеля, сои, подсолнечника будут под пристальным присмотром тех, кто знает более короткие пути их внедрения в производство. Академик В.М. Косолапов привел ВИР (Всероссийский институт растениеводства), в коллекцию которого входит 375 тыс. семян различных сельскохозяйственных культур. Также в России имеется коллекция из 7 тыс. образцов льна, есть генетический банк здоровых сортов картофеля, который располагается на высоте 2500 метров в Северной Осетии. Необходимо внедрять эти разработки в производство. Директор профильного департамента Минсельхоза И.В. Лаврентьева отметила положительную тенденцию с переходом в ее министерство 11 институтов. По ее словам, уже к 2030 г. будет налажено взаимодействие этих НИИ и агропредприятий. Н.К. Долгушкин, который вел встречу, рассказал про Стратегию пространственного развития сельского хозяйства и отметил, что специалисты, которые ее разрабатывали, не консультировались с РАН – главным экспертом в стране. В итоге, ненаучное размещение агропромышленных предприятий, без учета экономических выгод, привело к удорожанию продуктов [10].

Основным результатом инновационной деятельности в АПК является повышение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных, производительности труда, снижение себестоимости и материалоемкости единицы продукции, прирост прибыли, а также снижение экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. Можно говорить о том, что ход инновационного процесса в АПК России характеризуется, как экстенсивный. Это подтверждает тот факт, что Российская Федерация не только обеспечивает свои внутренние потребности, но и является лидером по поставкам продуктов сельскохозяйственного производства на Мировой рынок [3]. Конечно, проблем в отрасли много. Но преодоление трудностей является мощным стимулом в развитии и процветании АПК Российской Федерации.

Литература

1. **Алексеева, С.Н.** Формирование стратегии инновационного развития растениеводства / С. Н. Алексеева, Г. А. Волкова // Нива Поволжья. – 2019. - № 4 (53). - С. 57-63.
2. **Васильев, М.Ю.** Направление инновационного развития для сельскохозяйственного предприятия / М.Ю. Васильев // Цифровая наука. - 2021. - №3. - С. 11-17.
3. **Глобальный агроэкспорт: ТОП-10 государств и самые сильные сельскохозяйственные страны мира, по состоянию на 2022 год** [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://lindeal.com/trends/top-stran-po-agroehksportu-kakie-strany-i-kakuyu-produkciyu-ehksportiruyut> Дата обращения 02.01.2023 г.
4. **Дохолян, С.В.** Теоретические и практические подходы к стратегическому развитию агропромышленного комплекса СКФО на основе цифровизации / С.В. Дохолян, К.М. Балянец // Проблемы рыночной экономики. - 2022. - № 1. - С. 82-97.
5. **Инновационная деятельность в АПК: состояние, проблемы, перспективы: науч. изд.** / В.Ф. Федоренко, Д.С. Буклагин, Э.Л. Аронов // М.: ФГНУ «Росинформагротех». - 2010. – 280 с.
6. **Лаптев, С.В.** О роли сельского хозяйства в формирующейся инновационной экономике / С.В. Лаптев, Ф.В. Филина // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. - 2019. - Т. 46. - № 1. - С. 31-42.
7. **Методологические подходы развития инновационно-инвестиционной деятельности в АПК** / под ред. И.Г. Ушачева, И.С. Санду, Г.М. Демишкевич // М.: Научный консультант. - 2016. - 105с.
8. **Петриков, А.В.** Материалы к парламентским слушаниям на тему: «Правовые аспекты повышения доходности сельскохозяйственного производства, проводимым Комитетом Государственной Думы по аграрным вопросам 21.02.2017 г. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.viapi.ru/download/2017/20170228-Petr-Dokl-Duma.pdf> Дата обращения 02.01.2023 г.

9. **Проверки и санкции. Показатели безопасной рентабельности по видам экономической деятельности за 2017 год** [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://buhguru.com/proverki-isankcii/rentabel-po-vid-ekonom-deyatel.html>. Дата обращения 02.01.2023 г.
10. **РАН ищет пути спасения сельского хозяйства страны от хронической импортозависимости** [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://agriecomission.com/news/ran-ishchet-puti-spaseniya-selskogo-hozyaistva-strany-ot-hronicheskoi-importozavismosti?utm_campaign=Новости_12-18+декабря&utm_medium=email&utm_source=NotiSend Дата обращения 05.01.2023 г.
11. **Россия в цифрах**. 2017: Крат. стат. сб./Росстат – М., 2017. – 511 с
12. **Россия и страны мира**. 2016: Стат. сб./Росстат. – М., 2016. – 379 с.
13. **Ученые из Мичуринска разработали хлеб для здорового питания** [Электронный ресурс] / https://agriecomission.com/news/uchenye-iz-michurinska-razrabotali-hleb-dlya-zdorovogo-pitaniya?utm_campaign=Новости_12-18+декабря&utm_medium=email&utm_source=NotiSend Дата обращения 05.01.2023 г.
14. **Федеральная служба государственной статистики** [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/primer_12868.pdf Дата обращения 02.01.2023 г.
15. **Широков, С.Н.** Совершенствование инновационно-внедренческих процессов в АПК РФ через механизмы стратегического планирования социально-экономического развития территорий / С.Н. Широков, О.З. Арова, Л.А. Шевхужева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 52. – С. 153-158.

УДК 658.3.07

Студент **В.Э. ИВАНОВ**
 Научный руководитель д-р экон. наук **Н.Н. КРУПИНА**
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОСТИ ОТЕЛЯ

Концепция клиентоориентированности как основа бизнес-процессов в гостиничном бизнесе ориентирует персонал на постоянное совершенствование практических навыков и освоение новых знаний. Дополнительное обучение позволяет работникам более квалифицированно выполнять должностные обязанности и таким образом поддерживать деловую активность и конкурентоустойчивость предприятий индустрии гостеприимства.

В условиях нарастающей конкуренции и сложных макроэкономических условий развития гостиничного бизнеса ключевым фактором поддержания конкурентоустойчивости предприятия выступает проблемно-ориентированное обучение персонала.

Объектом исследования выступает предприятие «Азимут Сити Отель». Это крупнейший конгресс-отель, расположенный в динамичном центре деловой и культурной жизни Санкт-Петербурга. Цель исследования – выявление «проблемных» аспектов деятельности отеля и определение приоритетов в организации корпоративных программ обучения сотрудников.

Изучение отзывов в открытых социальных сетях показало «сильные» и «слабые стороны» внутренней среды гостиницы «Азимут Сити Отель» (рис. 1).

Оценку уровня конкурентоспособности объекта исследования проведено путем сравнения проявления общепринятых критериев по семибальной шкале: оценка 1-2 балла соответствует низкому уровню; 3-3,9 балла – уровню выше среднего; 4-5 – среднему уровню; 6-7 баллов – высокому. Сравнение проведено по отношению к лидеру локального рынка – отелю «Хилтон». Предварительно экспертным путем была определена весомость критериев. Роль экспертов выполняли старшие менеджеры и ведущие специалисты указанных предприятий. Результаты сравнительной оценки приведены в табл. 1.

ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ПРЕДПРИЯТИЯ «АЗИМУТ СИТИ ОТЕЛЬ»	
<i>СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ</i>	<i>СЛАБЫЕ СТОРОНЫ</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Уникальное местоположение • Комфортабельный номерной фонд • Современный дизайн и оснащение конференц- и банкетных залов • Единый центр бронирования • Программы лояльности клиентов • Круглосуточная стойка регистрации • Набор мероприятий отдыха и развлечений разного формата • Комплекс бытовых услуг без оплаты - парковка, гладильная, прачечная, бизнес-центр, фитнес-зал • Заказ трансфера или такси 	<ul style="list-style-type: none"> • Увеличение числа жалоб на плохую уборку номеров и смену белья • Недостаточная внимательность и оперативность реагирования работников на жалобы клиентов • Нелюбезность по отношению к отечественным гостям • Слабое владение персоналом английским и другими языками • Низкий уровень цифровой грамотности горничных и рабочих • Длительное реагирование на проблемы клиентов

Рис.1. Оценка внутренней среды предприятия «Азимут Сити Отель» по отзывам гостей в социальных сетях

Сравнение показало, что менеджменту гостиницы «Азимут Сити Отель» следует преодолевать «слабости» в части коммуникации, развития компетенций персонала и общей безопасности услуг. При этом требуется учитывать, что обслуживающие работники гостиницы могут быть отнесены к одной из двух групп - Front of the house (тесный контакт с гостем) и Back of the house (редкий контакт с гостем). Если персонал первой группы должен быть обязательно вежливым, коммуникабельным, отзывчивым, вызывать доверие клиентов, знать иностранные языки, соответствовать возрастным требованиям, то работники второй группы (горничные, официанты, бармены) – должны строго выполнять обязанности, имея соответствующую квалификацию. Учитывая значительную роль обеих групп работников в формировании качества услуг и достижении наибольшей удовлетворенности клиентов, корпоративные программы обучения должны быть ориентированы на все категории персонала. Согласимся с точкой зрения, что управление конкурентоспособностью должно выступать принципом и средством интенсификации деятельности гостиниц, для чего любое предприятие индустрии гостеприимства стремится максимально продуктивно использовать «конкурентные преимущества» своих работников стрессом [1].

Анализ литературы позволил обозначить как первоочередное направление развития корпоративных программ обучения и саморазвития персонала обеих групп – проблемно-ориентированный подход. Этот подход означает необходимость и обязательность поиска предприятиями результативных решений в организации обучения персонала с учетом своеобразия возникающих условий и факторов в режиме реального времени. Менеджмент гостиниц должен реализовывать программы обучения, более активно используя цифровые инструменты, повышать адаптивность семинаров и тренингов, использовать технологии бережливого производства. Для повышения качества обслуживания с целью привлечения новых клиентов нами рекомендуются следующие меры преодоления проблем:

- более оперативно реагировать на отзывы и жалобы гостей;
- начинать рабочий день с проведения получасовых планерок, на которых регулярно обсуждать возникающие проблемы, конфликты, негативные отзывы о гостинице в Интернете, а также меры по их устранению;
- вносить изменения в программы обучения персонала, проводить семинары и тренинги, организовать курсы обучения английскому и иным языкам;
- более активно использовать современные облачные технологии для обучения и тренинга персонала для работы, как в стандартных, так и нестандартных ситуациях;
- повысить материальную мотивацию сотрудников к самообразованию и освоению новых компетенций.

Таблица 1. Результаты сравнительной оценки конкурентоспособности отелей (выполнено автором по 7- балльной шкале: числитель – балл, знаменатель – скорректированный балл с учетом веса критерия)

Критерий оценивания (весомость критерия, %)	Оценка отеля (баллы)		Результат Оценки
	Азимут Сити Отель	Хилтон	
1. Показатель доверия – репутация отеля в восприятии гостя (10)	Высокое (6/0,6)	Высокое (6/0,6)	Равнозначный показатель
2. Доступность услуг – простота и оперативность бронирования, заселения, получения услуг (5)	Высокое (6/0,3)	Высокое (6/0,3)	Равнозначный показатель
3. Безопасность – уровень риска, личной опасности и неопределенности для клиента (15)	Средний (5/0,75)	Средний (5/0,75)	Равнозначный показатель
4. Надежность – способность оказывать услуги обещанного уровня качество (10)	Выше среднего (5/1,25)	Высокая (6/1,5)	Отель Хилтон более успешен
5. Коммуникации – умение слушать и понимать клиента, обмениваться нужной информацией на доступном ему языке (10)	Средний (4/0,4)	Высокий (6/0,6)	Отель Хилтон более успешен
6. Способность преодолевать конфликт интересов – оперативность и успешность решения проблем размещения клиентов (25)	Выше среднего (5/1,25)	Высокая (6/1,5)	Отель Хилтон более успешен
7. Набор компетенций – знания и умения работников в персональном обслуживании гостя - внешний вид, вежливость, дружелюбие, скорость реагирования на запросы гостя и т.п. (25)	Ниже среднего (3,5/0,875)	Высокий (6/1,5)	Отель Хилтон более успешен
Суммарный балл с учетом весомости критерия	5,425	6,75	Отель Хилтон - конкурентоспособный лидер локального рынка индустрии гостеприимства
Конкурентоспособность	Средняя	Высокая	

Ограниченные финансовые ресурсы, жесткое бюджетирование, ориентация на экономию ресурсов заставляют предприятия минимизировать и даже сокращать социальные расходы, включая затраты на обучения. Оптимизация бизнес-процессов идет в направлении определения первоочередных приоритетов и поиска наиболее рациональных и ресурсосберегающих форм их обеспечения. Анализ успешной практики региональных гостиниц выявил наиболее действенные методы и техники организации обучения – семинары, облачные курсы лекций, тренинги, видеокурсы, вебинары, наставничество, стажировки, дистанционное обучение, коучинги, самообучение и саморазвитие и т. д.

Полученные результаты исследования стали основанием для обозначения нами приоритетов корпоративных программ обучения персонала в условиях ограниченных ресурсов предприятия (рис. 2).

Объективно на состояние предприятий индустрии гостеприимства влияют внешние условия – сезонность, состояние рынка, общеэкономическая, эпидемиологическая ситуация, современные глобальные вызовы. Вместе с тем большинство экспертов связывают конкурентоспособность предприятий гостиничного бизнеса со спецификой оказываемых услуг, которая предопределяет высокую зависимость качества сервиса от человеческого фактора. Все большее значение приобретают не только специализированные профессиональные компетенции *hard skills*, но и *soft skills*, характеризующие неспециализированные умения и

навыки взаимодействия и эффективного общения персонала с клиентами, прежде всего, личная и командная ответственность; эмоциональный интеллект и эмпатия; активное слушание; вербальная и невербальная коммуникация; управление стрессом [2].

В сложившихся непростых макроэкономических условиях важно периодически контролировать уровень знания сотрудниками основных положений стандартов обслуживания, корпоративного этического кодекса и иных регламентов работы. Постоянное совершенствование и развитие профессиональных навыков и умений уже работающего персонала признается наиболее эффективной мерой преодоления стратегических разрывов в гостиничном бизнесе. При этом актуализируются техники и технологии дистанционной работы с персоналом и клиентами [3].



Рис. 2. Приоритеты корпоративных программ обучения персонала (на примере «Азимут Сити Отель»)

Нам представляется, что для мотивации работников появляется возможность и целесообразность организации доступных профессиональных корпоративных конкурсов, например, конкурс «Лучшая горничная отеля». В программу такого конкурса можно ввести номинации – «знание отечественных и зарубежных нормативных документов», «знание регламента уборки номеров разной категории», «поведение в нестандартных ситуациях (забытые вещи, порча имущества, кражи, болезни гостей, «трудные» гости и т. д.)», «знание иностранных языков».

Таким образом, проблемно-ориентированное обучение персонала современного отеля в наибольшей степени отвечает стратегии устойчивого развития предприятия и в конкурентной среде. Основным критерием экономической эффективности деятельности целесообразно рассматривать как уровень прибыльности, так и интегральный показатель оценки уровня качества предоставляемых услуг гостем, например, опрос при выезде из гостиницы. В условиях роста предпочтительности бесконтактного обслуживания актуализируется задача повышения цифровой компетенции персонала, что способствует сохранению и повышению конкурентоспособности отеля.

Литература

1. Лустина, Т.Н., Панова, А.Г., Суслова, И.А. Влияние системы управления персоналом на конкурентоспособность предприятий индустрии гостеприимства // Сервис в России и за рубежом. – 2018. – Т. 12. – Вып. 2. – С. 59-74. DOI: 10.24411/1995-042X-2018- 10205.
2. Шостак, М.А., Яковлева, М.А. 2021. Исследование факторов влияния на особенности управления персоналом гостиничных предприятий: концептуальные аспекты. Экономика. Информатика. – 2021. – № 48 (2). – С. 287-298. DOI 10.52575/2687-0932-2021-48-2-287-298.
3. Poth, A., Kottke, M., Riel, A. The implementation of a digital service approach to fostering team autonomy, distant collaboration, and knowledge scaling in large enterprises // Human Systems Management. - 2020. – Vol. 39(4). – P. 573-588.

УДК 338.5

Студент **Е.М. ИВАНОВ**

Научный руководитель канд. экон. наук **О.О. АНДРЕЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Повышение эффективности деятельности есть основная задача любого предприятия, ведь тем самым оно и увеличивает свою конкурентоспособность, и выполнение этой задачи позволяет расширить успех организации в рыночной экономике. Измерение и анализ эффективности важны для принятия обоснованных управленческих решений на всех уровнях экономики [1].

Целью работы является изучение действий, направленных на повышение эффективности деятельности организации, факторов, влияющих на эффективность деятельности организации, методов научного управления организацией, безусловно важных для повышения эффективности деятельности организации, а также анализ полученных данных.

Управление эффективностью деятельности предприятия имеет три важнейших действия:

- выбор ключевых целей;
- консолидация данных, имеющих отношение к прогрессу организации;
- непосредственно действия, предпринятые управляющими на основании данных, проанализированных для повышения эффективности в будущем [2].

По обыкновению все три типа деятельности должны выполняться одновременно с вмешательствами, влияющими на выбор целей, необходимую информацию и деятельность, организации.

Для управления и повышения эффективности деятельности организации необходимо рассмотреть организацию как систему, факторы ее эффективности, этапы оценки эффективности и провести анализ достигнутой эффективности.

Организация как набор элементов, образующих единую систему.

Каждое предприятие функционирует в среде, где существуют различные компании и предприятия, физические и юридические лица, а также государственные и муниципальные структуры. Организация, как и каждый элемент, составляющий ее внешнюю среду, обладает собственными целями, задачами и собственной группой интересов. Для того, чтобы достойно конкурировать, «держаться на плаву», следует искать компромиссы, согласовывать интересы, требуется действовать с учетом тех или иных обстоятельств, обращать внимание на интересы той или иной «третьей» стороны, которая может быть заинтересована в жизнедеятельности организации, а также крайне приветствуется возможность предприятия быть социально-направленным на результаты своей экономической деятельности.

Важное, особенное место занимают четкая структурированность и организованность системы, являющиеся первейшими принципами современного искусства управления. Только

работая как единое целое, образуя некую целостность, элементы организации становятся важными, не имея особого значения, если рассматривать их по отдельности. Таким образом, если и стоит рассматривать эффективность, то только в том случае, если ведётся наблюдение за каждой ее частью, каждым из ее элементов, взаимосвязанных и взаимозависимых. Также – при изучении эффективности деятельности организации – необходимо брать в расчёт тот факт, что при расстановке приоритетов нельзя слишком заострять внимание в каком-то отдельном элементе системы, так как это может оказать пагубное влияние на систему в целом [1].

При таком научном подходе к предприятию, организации важно понятие «философия управления», заключающееся в том, что рабочий персонал чаще привлекается к принятию различных решений в компании, тем самым непосредственно участвует в управлении ею. Компоненты философии управления представлены на рис. 1.



Рис. 1. Компоненты философии управления

Устойчивость позитивных изменений становится все более важным аспектом стратегии развития компаний, эффективность же является одним из индикаторов ее деятельности [1].

Факторы эффективности.

Эффективность использования ресурсов есть экономичность и результативность их использования, отражающаяся в процессе создания товаров и услуг, которые в последствии должны понравиться конечному потребителю, его удовлетворить конечного потребителя. Измерение эффективности даёт организации возможность усовершенствовать свою текущую работоспособность.

Каждое предприятие имеют собственную структуру, отдельные отрасли которой специализируются на различных направлениях деятельности компании, выполняют различного рода функции и/или специализируются на линейках товаров. Целевая специализации определяет, какая часть организации может воздействовать на ресурс с большей долей эффективности. С целью принятия обоснованных управленческих решений в области повышения эффективности деятельности крайне важно классифицировать все факторы эффективности на группы и подгруппы, что позволит выявить удельный вес и приоритет каждого из них, и распределить полномочия между ответственными лицами и организационными подразделениями в организации.

Одна из моделей классификации факторов эффективности помогает разделить факторы на внешние – с точки зрения обслуживания потребителей и удовлетворения спроса, а также

внутренние – повышение эффективности и производительности компании. Внешние факторы – те, которые в краткосрочном плане не могут быть объектами контроля или влияния со стороны руководства предприятия, а внутренние – те, которые находятся под контролем руководства предприятия и на которые оно должно оказывать влияние; при этом важно знать и понимать значение и способы взаимодействия внешних и внутренних факторов.

Исследование, проведенное консультационной фирмой McKinsey, определило, что 85% количественных параметров, влияющих на эффективность функционирования мировых компаний, являются внутренними и находятся под контролем руководства и только 15% – внешние факторы, находящиеся вне зоны его контроля [1]. Понимание внешних факторов, которые могут быть как положительными, так и отрицательными – с точки зрения организации – необходимо руководству для возможности строить планы, стимулировать некоторые действия, которые могут быть направлены на увеличение эффективности предприятия.

Внутренние факторы эффективности, – факторы, непосредственно связанные с процессом производства товаров и услуг.

Повышение эффективности производства напрямую связано с тем, как мы адаптируем основные факторы в нашу систему.

На основании существующей экономической модели «входов-выходов» – основными элементами каждого процесса по созданию продукта являются факторы эффективности производства, которые могут быть разбиты на четыре группы:

1. вход в процесс (факторы, связанные с ресурсами, имеющимися сейчас);
2. процесс (преобразование этих ресурсов в готовую продукцию);
3. результат (продукция и услуги, которые будут отправлены на продажу);
4. обратная связь (получение и обработка результатов).

Для более детального погружения в данную тему необходимо рассмотреть порядок оценки эффективности предприятия [3]. Основные этапы представлены на рисунке 2.

Как можно видеть из рисунка 2, оценка эффективности деятельности предприятия проводится в несколько этапов, при этом используются обобщающие и частные показатели, которые позволяют нам определить результативность предприятия в целом и эффективность и результативность применения отдельных видов ресурсов и реализации определенного вида продукции.

Анализ достигнутой эффективности.

На основе показателей и этапов, приведённых на рис. 2, можно сделать вывод об улучшении эффективности деятельности организации, обращаясь к математике и логике.

Для повышения эффективности следует:

1. Искать пути увеличения прибыли, не прибегая к дополнительным затратам, например: искать пути повышения конкурентоспособности товаров и услуг, предоставляемых предприятием; обратиться к более действенным приёмам маркетинга; найти неденежные способы мотивации коллектива организации.

2. Снизить имеющиеся расходы, не снижая при этом объём выпускаемой продукции, к примеру: модернизация, автоматизация части операционного процесса; поиск новых поставщиков с более низкими ценами; сокращение неэффективных работников.

3. Задействовать совокупность первых двух вариантов [4].



Рис. 2. Порядок оценки эффективности предприятия

Таким образом, благодаря правильной расстановке приоритетов, правильным действиям в отношении повышения эффективности деятельности организации, а также комплексной оценке экономической жизни предприятия можно достичь наибольшей эффективности производства, сопровождающейся, как правило, увеличением прибыли и/или уменьшением затрат.

Л и т е р а т у р а

1. **Бабушкина Екатерина Алексеевна, Директор «S&D group».** Управление эффективностью компании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cfin.ru/management/strategy/competit/efficiency_factors.shtml.
2. **Управление эффективностью бизнеса - Business performance management** [Электронный ресурс] – Business performance management – Режим доступа: https://ru.wikibrief.org/wiki/Business_performance_management.
3. **Ключевые показатели эффективности предприятия** [Электронный ресурс] –Режим доступа: https://www.profiz.ru/peo/12_2020/effektivnost_kompanii/.
4. **Расчёт экономической эффективности** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.business.ru/article/1810-raschet-ekonomicheskoy-effektivnosti>.

**БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ СОКРАЩЕНИЯ ЗАТРАТ
СПК «ПЛЕМЗАВОД «ДЕТСКОСЕЛЬСКИЙ»**

В современное нестабильное время наличие бизнес-плана, подтвержденного положительными показателями финансовой устойчивости организации, становится некоторым гарантом, способствующим развитию финансовых отношений в бизнесе, способствует привлечению инвестиций.

Бизнес-планирование в сельскохозяйственной организации имеет в качестве одной из своих основных задач оптимизацию ее внутренних бизнес-процессов. Разработка бизнес-плана для сельскохозяйственной организации является важным шагом на пути к успешному развитию и росту прибыли.

СПК «ПЗ «Детскосельский» является одним из важнейших сельскохозяйственных предприятий Санкт-Петербурга и лидером по производству молочной продукции в Северо-Западном федеральном округе. Предприятие имеет большой список (68) видов экономической деятельности, все они перечислены в Уставе предприятия.

В исследуемый период (2020-2022 гг.) предприятие имеет тенденцию к снижению прибыли и росту дебиторской и кредиторской задолженностей. Имущество предприятия отдается в аренду сторонним организациям и более не используется по назначению; пашни, предназначенные для выращивания овощей, частично простаивают из-за нехватки работников в сезоны посева и сбора урожая.

В частности, в краткосрочной перспективе повышение финансовой устойчивости СПК «ПЗ «Детскосельский» может быть реализовано благодаря изменениям в распределении топлива. В рамках данного исследования нами был проведен анализ расхода топлива в СПК «ПЗ «Детскосельский» за 2022 г. За последние годы произошло уменьшение площадей пашен, поскольку они были отданы в аренду сторонним организациям. В связи с этим снизилось количество единиц техники.

При этом показатели фактического и нормативного расхода топлива отличаются, что негативно сказывается на расходах предприятия. При этом перерасчет объемов затрат на топливо позволяет сэкономить для предприятия более 1600 млн руб.

Измерения, проведенные в рамках исследования, были предоставлены главным специалистам СПК «ПЗ «Детскосельский». На основе расчетов за период 2022 г. (табл. 1) или было принято решение пересмотреть процессы распределения и выдачи топлива для автомобильного парка предприятия.

В рамках работы по поиску путей улучшения финансовой устойчивости предприятия [1] нами также было предложено разместить устройства глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС) на используемых единицах техники для сбора дополнительной информации по местоположению и передвижениям. Размещение устройств учета позволит в любой момент контролировать движение техники и учитывать реальное расстояние, которое проезжают в течение рабочей смены тракторы и автомобили предприятия, во избежание необоснованных топливных затрат.

Для долгосрочной перспективы увеличения финансовой устойчивости приведем следующие рекомендации.

1. Обновление сельскохозяйственной техники.

Существующая сельскохозяйственная техника практически не обновлялась в последние 10 лет. Есть 3 трактора 2002 года выпуска, остальные машины выпущены в 1990-х годах. Техника исправна, однако при постоянном использовании участились поломки и технические неисправности. Затраты на ремонт техники возрастают по мере ее старения. Разумеется, единовременная замена парка тракторов не представляется возможной. Однако

внедрение в планирование бюджета на ближайший период статьи о покупке по крайней мере двух машин станет шагом к повышению финансовой устойчивости предприятия.

Таблица 1. Анализ расхода топлива СПК «ПЗ «Детскосельский»

Подразделение	Кол-во единиц техники	Тип топлива	Цена за единицу топлива, руб.	Нормативный расход топлива, л	Фактический расход топлива, л	Итоговая стоимость при нормативном расходе, руб.	Итоговая стоимость при фактическом расходе, руб.	Перерасход топлива, л	Переплаченная стоимость, руб.
Автопарк	14	ДТ	54,4	111377	119760	6058909	6514944	8383 (7,5%)	456035
	5	АИ-92	47,7	75168	80537	3585514	3841615	5369 (7,1%)	256101
Тракторный парк	39	ДТ	54,4	286060	303030	15561644	16484832	16970 (6%)	923169
Итого	58	-	-	472605	619457	25206087	26841391	30722 (7%)	1635304

Помимо этого к снижению затрат на сельскохозяйственную технику приведет наличие лизингового договора с организацией, занимающейся поставками сельскохозяйственной техники. В краткосрочной перспективе наличие арендованной техники может обеспечить бесперебойный процесс работы на предприятии [2].

2. Обновление офисной техники и программного обеспечения.

Офисная техника также стремительно устаревает. Последняя замена оборудования происходила в «ПЗ «Детскосельский» в 2007 году. Программное обеспечение, в том числе и программы учета, базы данных традиционно используются уже много лет. Переход на более инновационные и удобные инструменты учета все еще не происходил. Новая офисная техника значительно ускорит работу сотрудников, занимающихся анализом и учетом, упростит онлайн взаимодействие между сотрудниками и станет важным элементом обновления организации.

3. Привлечение и удержание сотрудников.

Нехватка сотрудников на производстве замедляет процесс производства [3]. Рациональное соотношение числа работников и сельскохозяйственной техники, работников и офисной техники позволяет избежать ситуаций, при которых очевидный перевес одной из сторон приводит либо к простоем единиц техники, либо к отсутствию задач для сотрудников [4].

В СПК «ПЗ «Детскосельский» наблюдается нехватка сотрудников. Это касается и разнорабочих, и квалифицированных сотрудников. Найм временных неквалифицированных сотрудников может решить проблему дефицита на сезонный период, однако не может быть решением проблемы в долгосрочной перспективе [2].

В долгосрочной перспективе кадровая политика СПК «ПЗ «Детскосельский» должна претерпеть изменения. Для набора и удержания сотрудников необходимо согласовать систему материального поощрения и привилегий за выслугу лет и достижение КРІ. При этом условия премирования не должны быть заведомо недостижимыми. В данном вопросе следует ориентироваться на современные компании, предлагающие своим сотрудникам полный пакет социальных гарантий, дополнительное медицинское обслуживание, компенсацию проживания, хобби или проезда. Сотрудники, чувствующие себя комфортно в предоставленных работодателем условиях, будут лояльны к предприятию. Удержание сотрудников является важнейшей задачей предприятия «ПЗ «Детскосельский» как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Если общие рекомендации по повышению финансовой устойчивости, предложенные на долгосрочную перспективу, – это прежде всего направления работы, над которыми предстоит провести изменения, то предложение, рассчитанное на краткосрочную перспективу, измеримо.

Потеря топлива кажется незначительной в единичных масштабах, но, как показал анализируемый период 2022 года, это значительные финансовые убытки для предприятия. Они не могут быть списаны как аварийная потеря топлива, а также документально не подтверждается увеличение фактических рабочих часов. При этом система контроля над топливом является устаревшей и требующей доработок.

При успешном внедрении и поддержании предложенных рекомендаций предприятие СПК «ПЗ «Детскосельский» сократит свои убытки.

Проведем необходимые расчеты с помощью формулы, позволяющей определить рентабельность активов.

$$ROA = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Средняя стоимость активов}} = \frac{\text{Выручка} + \text{Прочие доходы} - \text{Себестоимость} - \text{Ком.упр.,нал. и прочие расходы}}{\text{Осн.средства} + \text{Фин.вложения} + \text{Запасы} + \text{Дебиторка} + \text{Ден.средства} + \text{Проч.об.акт.}} \quad (1)$$

В силу технологической легкости проекта, а именно легкости установки gps-трекеров и датчиков контроля топлива, определим, что подробно рассчитывать срок окупаемости нет необходимости, примем его равным 6 месяцев. Мы можем судить об эффективности деятельности предприятия, ориентируясь на такой экономический показатель как рентабельность активов (ROA).

Показатель ROA демонстрирует рентабельность, с которой предприятие использует свои активы. Приведем развернутую формулу ROA, чтобы увидеть влияние экономии топлива.

Подставив в формулу значения базисные значения за 2021 г. получим показатель рентабельности активов $ROA = 8,69\%$; подставив в формулу отчетные значения в случае реализации проекта за 2022 г. (и элиминировав остальные показатели формулы) получим $ROA = 8,74\%$.

Как мы видим, после успешной реализации проекта рентабельность активов вырастет на $0,05\%$, что говорит о положительном влиянии на деятельность предприятия.

Рассмотрим затраты на дополнительные технические устройства.

В настоящее время ассортимент датчиков ГЛОНАСС значительно сократился в связи с общемировыми событиями – поставки оборудования сократились. Однако датчики и модули, соответствующие запросам организации СПК «ПЗ «Детскосельский», отечественного производства, по-прежнему в наличии. Определены возможные поставщики устройств и стоимость за единицу товара (табл. 2).

Таблица 2. Поставщики устройств слежения и разброс стоимости устройств

Поставщик	Датчик учета топлива, стоимость, руб.	Трекер ГЛОНАСС, стоимость, руб.
«Моб. спутниковые системы»	9200–13990	5380–14900
ГК «СтавТрек»	6500–14900	6400–17200
ГК «СКАУТ»	5250–16490	4300–11200

В ассортименте ГК «СтавТрек» имеются необходимые устройства ГЛОНАСС по оптимальной стоимости. Для предприятия необходимы конкретные модели, которые соответствовали бы машинам автопарка и тракторного парка СПК «ПЗ «Детскосельский», поэтому по рекомендациям специалистов-механиков были выбраны устройства МТ-950 (трекер) стоимостью в 6990 руб. за единицу товара и датчик уровня топлива LLS 20160

стоимостью в 6990 руб. за единицу товара. В стоимость оборудования включена стоимость его установки на автотранспорт. Гарантия на устройства от производителя – 2 года.

Таким образом мы получили простой вывод о том, что для оснащения одной единицы техники требуется 14980 рублей. Так как у нас в общем плане насчитывается 58 единиц техники, общие расходы составят 14980 руб. * 58 ед. = 810840 рублей.

Нововведение имеет срок окупаемости в полгода. Устройства не требуют дополнительного обслуживания специалистов, а гарантийные поломки обслуживает компания-поставщик.

Внедрение устройств слежения и нового подхода к учету топлива поможет сократить убытки предприятия и станет одной из ступенек к повышению финансовой устойчивости предприятия.

Внедрение нового подхода к учету топлива поможет либо сократить убытки предприятия при использовании такого же количества топлива, либо использовать больше топлива при тех же затратах. Это приведет, с одной стороны, к увеличению чистой прибыли (что отражено в возросшем коэффициенте рентабельности), которую предприятие сможет направить на погашение части долгов; с другой стороны, к меньшей зависимости от поставщиков топлива. Таким образом, финансовая устойчивость предприятия увеличится.

Л и т е р а т у р а

1. **Быстров, В.А.** Методика проведения финансового анализа на предприятии / В. А. Быстров // Республика Крым: перспективы развития нового региона России. – 2016. – № 3. – С. 24-32.
2. **Дементьева, А.А.** Оценка эффективности реализации государственной программы развития сельского хозяйства Краснодарского края / А. А. Дементьева, Е. В. Плотникова // Экономика и управление: актуальные вопросы теории и практики : Материалы VII международной научно-практической конференции, Краснодар, 20 января 2017 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2017. – С. 130-137. – EDN YJLQPT.
3. **Красникова, Н.В.** Теоретические аспекты анализа финансовой устойчивости организации / Н.В. Красникова // Научно-методический журнал «Концепт». – 2019. – С. 167-169.
4. **Липчиу, Н.В.** Финансовая устойчивость предприятия в период кризиса / Н. В. Липчиу // «Научно-практический журнал Аллея Науки» – 2018. – №11(27) – С. 1-2.
5. **Шеремет, А.Д.** Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций / А. Д. Шеремет, Е. В. Негашев. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М., 2015. – 237 с.

УДК 339.132.2

Студент **И.И. ИЛЬИНА**
Научный руководитель канд. экон. наук **А.З. УЛИМБАШЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

РЫНОК ЗЕЛЕННЫХ САЛАТОВ В РОССИИ

Зеленые культуры делятся по характеру использования: салатные, шпинатные, пряно-вкусовые. К салатным культурам относятся листовая салат (салат Романо), кочанный салат (пекинская капуста) и т. п. Употребляются в сыром виде в качестве салатов и гарнира к разным блюдам. К группе шпинатов относятся: шпинат, портулак и прочее. Данные культуры используют после тепловой обработки, которая длится от 3 до 5 минут. Группа пряно-вкусовых зеленых культур: укроп, тмин, базилик, фенхель и прочие травы. Эти культуры используются как в свежем виде, так и в сухом. В сушеном виде являются приправой к еде [1].

Зеленые салаты, в частности, листовая салат, – нетипичная для России культура, но несмотря на это спрос на него растет. К крупным потребителям данной продукции можно отнести рестораны быстрого питания (фастфуд), кафе и прочие подобные заведения. С

каждым годом количество ресторанов быстрого питания (фастфуд) увеличивается, и, соответственно, растет потребление листового салата [4]. Помимо этого, население страны в последнее время стремится к здоровому образу жизни, а это ведет к увеличению потребления овощей и зеленых культур.

Стимулом к открытию бизнеса в направлении производства зеленых салатов кроме большого числа потребителей и роста спроса является высокая рентабельность. Прибыль с одного гектара может составлять более 150 тыс. рублей. Обусловлено это тем, что у листовых салатов в сравнение с многими другими культурами достаточно короткий период вегетации. Это дает возможность получать несколько урожаев за сезон.

Для лучшего понимания перспектив подобного бизнеса было проведено исследование рынка зеленых салатов, результаты которого представлены в данной статье. Была проанализирована динамика мирового производства зеленых салатов, в том числе в страновом аспекте, определен объем выращивания листового салата в России, проанализирована внешняя торговля данным видом продукции, основные игроки, в особенности, производства зеленых салатов в России.

Мировое производство листового салата устойчиво растет с 2015 г. В 2019 г. по сравнению с 2015 годом, рост производства произошел на 2,76 млн. т. или 10,47% (табл. 1). Основная доля мирового производства листового салата приходится на Китай (55,98%), где по итогам отчетного периода было произведено 16,31 млн тонн салата.

Таблица 1. Производство листового салата в мире, млн тонн [3]

Страна	Производство, %	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Изменение, млн т	Изменение, %
Мир	-	26,37	27,73	28,15	28,58	29,13	2,76	10,47
Китай	55,98%	14,88	15,23	15,59	15,95	16,31	1,43	9,61
США	12,66%	3,8	4,68	4,51	3,65	3,69	-0,11	-2,89
Индия	4,33%	1,15	1,18	1,21	1,24	1,26	0,11	9,57
Испания	3,47%	0,927	0,93	0,976	0,939	1,01	0,083	8,95
Италия	2,61%	0,627	0,736	0,736	0,539	0,759	0,132	21,05
Япония	2%	0,568	0,586	0,583	0,586	0,582	0,014	2,47
Иран	1,88%	0,51	0,525	0,518	0,533	0,548	0,038	7,45
Бельгия	1,81%	0,55	0,53	0,53	0,504	0,527	-0,023	-4,18182
Мексика	1,77%	0,438	0,44	0,481	0,486	0,516	0,078	17,80822

Вторыми по объемам производства листовых салатов, но значительно уступающим по этому показателю Китаю, являются США, на долю которого приходится 12,66% мирового производства, или 3,69 млн тонн по итогам отчетного года.

В целом, мировой рынок листового салата является высококонцентрированным, где на долю 10 стран приходится более 86% мирового производства зеленых салатов, а на долю одной страны – более 55% мирового производства. При этом, что характерно, преобладающее большинство стран-основных производителей листового салата располагается в субтропический, тропической и субэкваториальной климатических зонах, что в том числе определяет преимущество этих стран в производстве подобных культур.

Ежегодный объем производства листового салата, как в закрытом, так и открытом грунте, в России по оценкам экспертов составляет примерно 12 тыс. тонн [3]. Потребление листового салата в стране происходит в том числе за счет импорта (табл. 2).

Наиболее крупными импортерами листового салата в страну, по итогам 2020 г., являлись Иран (34,39 тыс. тонн или 29,47 млн долл.) и Египет (24,43 тыс. тонн или 22,93 млн долл.).

Таблица 2. **Импорт листового салата в Россию за 2020 год** [3]

Страна	Стоимость млн. долл.	Масса тыс. т.	Доля по стоимости	Доля по массе
Иран	29,47	34,39	28,54%	27,14%
Египет	22,93	24,43	22,2%	19,27%
Тунис	10,76	9,03	10,42%	7,12%
Узбекистан	10,18	12,78	9,86%	10,08%
Республика Беларусь	5,13	18,63	4,97%	14,7%

Общий объем экспорта листового салата из России в 2020 году составил 92,85 т (157,29 тыс. долл.) (табл. 3). Наибольшая часть экспорта листового салата из России приходится на Беларусь и Казахстан.

По результатам анализа внешней торговли России листовым салатом можно сделать вывод, что существует зависимость внутреннего рынка от импортной продукции. Значительная часть потребляемого в России листового сала производится за границей, что определяет необходимость и возможности наращивания производства листового салата в стране.

Таблица 3. **Общий стоимостный объем экспорта из России** [3]

Период	Стоимость, тыс. долл.	Масса, т.
2016	515,69	145,53
2017	134,99	40,58
2018	199,83	81,68
2019	516,49	373,84
2020	157,29	92,85

Анализ внутреннего рынка показал, что в стране основное производство салата происходит в условиях защищенного грунта на площади 3000 га. В число самых крупных предприятий, выращивающих листовую салат, входят:

- УК «Рост» (Санкт-Петербург) (443 га);
- Агропромышленный холдинг «Эко-Культура» (Ставропольский край) (304,2 га);
- АО «Белая Дача» (Московская область) (9,6 га);
- ЗАО «Выборжец» (Ленинградская область) (36 га);
- ГК «Горкунов» (Новосибирская область, Ярославская область, Смоленская область, Республика Крым) (89,8 га) [2].

Наблюдается дифференциация регионов по производству зеленых культур, в частности 20% зеленых культур выращивается в Центральном округе, 13% в Южном федеральном округе. Остальная часть делится между Приволжским федеральным округом, Уралом, Сибирью и Дальним Востоком.

В Российских магазинах в зависимости от размеров торговой сети представлены разные сорта листовых салатов как в формате «горшочков», так и в виде смесей. Самые распространённые: кудрявый салат, рамен, руккола, шпинат. Стоимость колеблется от 80 до 170 рублей за 1 ед. товара.

По мнению аналитиков потребление зеленых культур в стране, в условиях его 2% ежегодного роста, к 2030 году возрастет на 25% и достигнет 290 тыс. тонн, в связи с чем, предприятия запланировали ввод мощностей позволяющих нарастить производство на 9% каждый год [3]. Несмотря на это проблема низкого уровня удовлетворения потребностей населения в листовом салате отечественного производства по всей видимости останется актуальной, что определяет привлекательность данной отрасли для создания бизнеса.

Литература

1. **Ториков, В.Е.** Производство продукции растениеводства: учебное пособие для вузов/ В.Е. Ториков, О. В. Мельникова. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – С. 486-490.
2. **Вестник агропромышленного комплекса** [Электронный ресурс] URL: <https://vestnikapk.ru/articles/otraslevye-reytingi/25-teplicnykh-khozyaystv-rossii/> дата обращения 07.02.2023).
3. **Журнал Агробизнес – аграрный новостной портал о сельском хозяйстве и агробизнесе в России** [Электронный ресурс] URL: https://agbz.ru/upload/iblock/e77/zeachqqq12n1utnruyczer059e3v17ey/AB-_2_2022-.pdf/ (дата обращения 06.02.2023).
4. **Retail.ru** [Электронный ресурс] URL: <https://www.retail.ru/news/geomatrix-dinamika-razvitiya-setey-fast-food-v-rossii-s-2019-po-2021-gg-20-yanvaryaya-2022-212914/> (дата обращения 12.02.2023)

УДК 336.64

Студент **И.А. КАТАЙКИНА**

Научный руководитель канд. экон. наук **Д.А. КОРОБЕЙНИКОВ**
(ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ)

ФАКТОРЫ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Оценка финансовой устойчивости является одним из ключевых направлений финансово-аналитической работы любого экономического субъекта, позволяющим охарактеризовать хозяйственную деятельность с позиций финансово-экономического благополучия, а также агрегированно представить результаты производственного, инвестиционного и организационного развития, влияющие на устойчивость финансового положения. В результатах экономической оценки финансовой устойчивости заинтересованы собственники, инвесторы, кредиторы и другие группы пользователей, поскольку на их основе формируется прогнозная оценка способности экономического субъекта отвечать по собственным долговым обязательствам, а также устанавливаются возможные пропорции между собственными и заемными источниками, обеспечивающие нормальное финансирование перспективного развития без выхода за границы допустимого риска. Используемая методология и конкретные методики оценки финансовой устойчивости должны обеспечивать формирование развернутой характеристики финансового состояния предприятия с точки зрения его обеспеченности финансовыми ресурсами, а также с позиции результативности финансовой деятельности.

Важным аспектом методологии анализа финансовой устойчивости является проблематика объективной идентификации факторов, влияющих на уровень финансовой устойчивости экономического субъекта. В экономической литературе представлено множество подходов к выявлению и систематизации всего многообразия факторов, влияющих на финансовую устойчивость [1]. В большинстве исследований в качестве первичного классификационного признака предлагается использование критерия управляемости (или места возникновения), в соответствии с которым все факторы можно разделить на внутренние и внешние [2]. Внутренние (управляемые) факторы напрямую связаны с действиями менеджмента экономического субъекта, внешние (неуправляемые) факторы обусловлены изменениями макроэкономического, регионального или отраслевого уровня, повлиять на которые экономический субъект не в состоянии. Среди прочих классификационных признаков факторов финансовой устойчивости можно отметить:

- значимость – основные и второстепенные факторы;
- внутренняя структура – простые и сложные;
- время действия – постоянные и временные.

Следует отметить, что при всем многообразии научных статей, посвященных изучению факторов финансовой устойчивости, ощущается дефицит исследований: а) отражающих влияние процессов цифровизации экономики на параметры финансовой деятельности экономических субъектов; б) учитывающих отраслевые особенности финансовой, организационной и производственной структуры, в том числе применительно к условиям сельскохозяйственного производства. Отмеченные особенности определили актуальность и цель работы – исследовать и систематизировать факторы финансовой устойчивости применительно к условиям сельскохозяйственного производства.

В обобщенном виде факторы финансовой устойчивости сельскохозяйственного предприятия систематизированы в табл. 1. Первый уровень классификации формирует их разграничение на внешние и внутренние.

Таблица 1. **Факторы, определяющие оценку финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий**

Факторы		Характеристика
Внешние		
цифровой экономики	технологические факторы	Представляют собой различные технологические открытия, перемены и нововведения, определяющие развитие цифровой экономики и возможные эффекты от массового внедрения цифровых инноваций в экономические системы разного уровня, в том числе в финансовую сферу – платежный оборот, кредитование и др. Применительно к сельскому хозяйству на финансовую устойчивость экономического субъекта будет влиять степень использования им технологий AgTech, позволяющих оцифровать основные технологические процессы в земледелии и животноводстве
	экономические факторы	Отражают состояние экономики в целом и включают анализ внешнего окружения. Оценке подлежат такие показатели, как условия кредитования, динамика ключевой ставки, курсы обмена валют, темпы экономического роста, уровень инфляции, уровень деловой и инвестиционной активности
нецифровой (аналоговой, традиционной) экономики	политические и правовые факторы	Включают факторы государственного и законодательного характера. Например, изменения и поправки в законодательстве, денежно-кредитная, налоговая политика, патентное законодательство, государственное регулирование и др.
Внутренние		
Общеэкономические		Отражают объемы и эффективность продаж, состав и структуру затрат, их уровень в соотношении с доходами, состав и структура активов и источников их формирования. В сельском хозяйстве особенности связаны с наличием государственных программ льготного кредитования.
Отраслевые		Связаны с отраслевыми особенностями операционной деятельности (сезонность, взаимодействие с биологическими активами, зависимость от природно-климатических условий) и финансовой (высокая доля активов производственного назначения, длительный производственно-коммерческий цикл) структуры

Поскольку любое предприятие осуществляет свою деятельность в координации и взаимодействии со множеством внешних контрагентов и институтов, функционирует в

условиях неопределенной и конкурентной внешней среды, это отражается на его финансовой устойчивости. В этой связи значительный интерес вызывает анализ именно внешних факторов, основными характеристиками которых являются объективный характер, слабая контролируемость менеджментом и неуправляемость.

Внешние факторы являются составляющей внешней среды предприятия. Источником возникновения угроз для финансовой устойчивости экономического субъекта является волатильность среды, на которую в настоящее время главным образом влияют факторы цифровизации, с одной стороны, и государственного вмешательства в экономику, с другой стороны. Как отмечают Коробейникова О.М. и Мануйлов А.А., внешняя среда неоднородна по своей структуре и включает две группы факторов: факторы прямого и внутреннего воздействия [3]. Первая группа оказывает непосредственное воздействие на деятельность предприятия, и к ней относятся конкуренты, потребители, поставщики. Ко второй группе относятся факторы, косвенно влияющие на деятельность предприятия.

Среди факторов внешней среды стоит выделить экономические факторы, поскольку финансовое состояние предприятия, его прибыльность, стабильность и возможность достигать поставленных целей находятся в прямой зависимости от макроэкономических индикаторов: объема спроса на выпускаемую продукцию, курса обмена валют, размера процентной ставки, объемов дотационной поддержки отраслей, инфляции. С учетом того, что в узком финансовом смысле финансовую устойчивость оценивают через соотношение капитала и обязательств, к важнейшим факторам финансовой устойчивости следует отнести стоимость и доступность кредитных ресурсов, от которых зависит долговая нагрузка на бизнес. В сельском хозяйстве льготный характер кредитования обеспечивается бюджетным субсидированием и развитием специализированных отраслевых кредитных институтов.

На финансовую устойчивость также значительное влияние оказывает фаза экономического цикла. Во время кризиса наблюдаются спад производства, снижение темпов продаж, сокращение инвестиций. Все это неминуемо приводит к резкому ухудшению финансовой устойчивости экономических субъектов и влечет за собой снижение их платежеспособности, ликвидности, деловой активности, усиление рисков банкротств. На повышательной фазе экономического цикла ситуация противоположная: платежеспособность предприятия растет вместе с улучшением макроэкономической ситуации. Но, в свою очередь, фазы экономического цикла могут корректироваться путем внешнего давления, которое в современной России проявляется в виде санкционных действий крупнейших экономик мира по отношению к национальной экономике страны. Следует отметить, что введение внешних санкций совпало с понижательной стадией экономического цикла, что еще ухудшило макроэкономическую ситуацию в государстве и у субъектов хозяйствования в отраслях экономики, вызвав ухудшение финансовой устойчивости.

Наряду с внешними факторами на финансовую устойчивость аграрных предприятий оказывают влияние внутренние факторы, к которым можно отнести: жизненный цикл предприятия; отраслевую принадлежность; состав и структуру выпускаемой продукции; размер уставного капитала предприятия; величину и структуру расходов производства, в том числе соотношение между постоянными и переменными расходами; структуру имущества и пассивов. Внутренние факторы являются управляемыми, поэтому на них следует сделать акцент при оценке финансовой устойчивости, учитывая при этом отраслевые особенности [4].

Влияние внутренних факторов на финансовую устойчивость предприятия может носить как негативный, так и позитивный характер. Поэтому вышеперечисленные факторы, как мы считаем, целесообразно рассматривать и с точки зрения последствий их влияния на финансовое состояние. Поэтому нами предлагается дополнить существующую классификацию еще одной группой факторов по критерию эффекта воздействия:

1. Тормозящие – факторы, которые накладывают ограничения на производственную и финансовую деятельность и тем самым замедляют деловую активность.
2. Стимулирующие – факторы, которые способствуют дальнейшему развитию, росту финансовой устойчивости и усилению позиций на рынке.

3. Регулирующие – факторы, находящиеся в ведении государства, которое способно минимизировать негативные последствия рыночных процессов и создать предпосылки для развития, обеспечив протекционизм для отдельных отраслей и экономических субъектов.

4. Инновационные – факторы, способствующие внедрению научно-технологических инноваций, цифровизации, росту инновационной активности и финансовой устойчивости.

Таким образом, финансовая устойчивость сельскохозяйственных организаций зависит от множества внешних и внутренних факторов. Факторы внешней среды определяют общие условия хозяйствования и во многом связаны с процессами цифровизации. Факторы внешней среды носят управляемый характер, а их проявление связано с производственными и финансовыми особенностями экономической деятельности в сельском хозяйстве.

Литература

1. **Алферов, В.Н.** Финансовая устойчивость организации: теоретические аспекты анализа и управления / В. Н. Алферов, А. Е. Филяева // Проблемы современной экономики. – 2019. – № 4. – С. 57-60.
2. **Коробейников, Д.А.** Финансовая устойчивость в сельскохозяйственной кредитной кооперации: монография / Д. А. Коробейников, О. М. Коробейникова, А. А. Мануйлов. – Волгоград : Волгоградское научное издательство, 2009. – 189 с.
3. **Коробейникова, О.М.** Факторы финансовой устойчивости сельскохозяйственной кредитной кооперации / О. М. Коробейникова, А.А. Мануйлов // Финансы и кредит. – 2008. – № 2. – С. 61-68.
4. **Попова, Л.В.** Особенности интерпретации результатов анализа финансового состояния сельскохозяйственных организаций / Л. В. Попова, Н. Г. Синявский, Д. А. Коробейников // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 1. – С. 179-181.

УДК 338.46

Студент **А.И. КЕВЛОВ**

Научный руководитель канд. экон. наук **А.П. ЛАВРОВА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ГОСТИНИЧНОГО БИЗНЕСА

Гостиничный бизнес сегодня представляет собой комплексную индустрию, которая включает в себя не только предоставление номеров для проживания, но и широкий спектр дополнительных услуг, таких как общественные зоны, рестораны, бассейны, фитнес-центры и другие удобства. Данная сфера деятельности динамично развивается и технологически модернизируется, чтобы удовлетворить высокие требования современных гостей. Внедрение инновационных технологий, таких как различные Интернет-ресурсы, мобильные приложения, искусственный интеллект и другие, улучшают эффективность и качество услуг, а также повышают удовлетворенность клиентов, в результате чего увеличивается и степень доверия к сервису у гостей. Успешное применение инноваций в гостиничном секторе России способно привлекать больше клиентов и гостей как из-за рубежа, так и местных жителей. Кроме того, некоторые из них приезжают лично убедиться в качестве обслуживания.

В России существует множество крупных и международных центров, которые привлекают деловых туристов, что дает возможность гостиничному бизнесу расти и развиваться. Также в любом городе страны имеется значительное количество достопримечательностей, некоторыми из них становятся даже сами гостиницы и рестораны, и сервис в этих заведениях может быть самостоятельной единицей.

В настоящей статье рассмотрим, каковы преимущества и проблемы внедрения инновационных решений, и какие необычные инновации используются в современных гостиницах и удивляют своих постояльцев.

Оказание услуг всё время претерпевает изменения, однако мировые тенденции не всегда доступны российским предприятиям в сфере сервиса и туризма, соответственно, и новые технологии с инновациями внедряются постепенно и с некоторыми задержками, но не всё так плохо – нынешние реалии откорректировали векторы развития в данной отрасли. Реализуется импортозамещение технологий, что поможет гостю получать полный спектр инноваций в своё распоряжение.

Сегодня в гостиничном бизнесе появляются новые технологии, которые позволяют сделать отдых более комфортным. Приведем примеры современных разработок:

- Смена карт-ключей на управление открыванием и закрыванием номера при помощи обычного смартфона. Данная система уже появилась, к примеру, в таких гостиницах, как Hilton или Starwood Hotels and Resorts, что помогает избегать потери ключа, делая проживание клиентов более удобным.

- Телевизор с качеством HD, расположенный в зеркале, дает возможность просматривать разноплановый контент, находясь в ванной комнате, бассейне, сауне и т.п. Такое ноу-хау можно увидеть во многих отелях мира. Помимо своего продвинутого функционала, данное решение эстетично внедряется в интерьер и совмещает множество преимуществ, которые оценят даже самые привередливые гости.

- Консьерж в мессенджере. Мировой опыт показал, что данный вид связи с персоналом гостиницы удобен и прост. После получения сообщения от гостя сотрудники обрабатывают запрос постояльца и реализуют его быстро и качественно.

- «Умные термостаты» позволяют жильцам самостоятельно устанавливать нужную, комфортную температуру в помещении, регулировать влажность воздуха и другие показатели, тем самым позаботиться о здоровье, что безусловно является важнейшим фактором.

- «Умное освещение» служит для повышения уровня и класса услуг, предлагаемых гостям. Человек может использовать цифровой гаджет, смартфон для включения осветительных приборов, создавая себе более приятную и оптимальную атмосферу.

- Док-станции считаются особенно востребованными и популярными. Их применение помогает, к примеру, слушать музыку, одновременно заряжая гаджет или мобильное устройство, что в свою очередь экономит время туриста, оптимизирует потребление электричества, помогает гостю заказать такси, узнать погоду или близко расположенные достопримечательности.

- Высокоскоростные линии Интернет также являются особо важными показателями в сфере сервиса. Не все постояльцы приезжают для отдыха, некоторых ожидает работа. А скорость Интернета играет значимую роль, позволяя производить обмен информацией намного быстрее и качественнее. Ярким примером необходимости данной услуги стал период пандемии, когда люди массово перешли на работу в онлайн-режиме.

- В брендовых гостиницах уже нашли себе применение роботы (например, с видом динозавра или сферического дроида BB-8 из «Звездных войн»), установленные на ресепшене. Их основная задача – регистрировать постояльцев и представлять предлагаемые услуги. В процесс их работы может входить, например, приготовление кофе. Со временем, данная отрасль станет более продвинутой и многофункциональной [1].

Цифровые устройства, внедренные в ресторанные заведения, значительно улучшают работу и обслуживание и позволяют с большей скоростью и качеством осуществлять сервис. Гости могут позволить себе больший спектр детализации выбора блюд, напитков и дополнительных услуг, предоставляющих им во время посещения ресторана, бара или кафе. Многие специалисты утверждают, что скоро гости будут ощущать себя так, как будто очутились в далеком будущем, где работают автоматизированные машины и цифровые ассистенты, при этом уровень сервиса будет только расти.

Персонал сменяют уникальные роботы, а весь рабочий процесс будет производиться в разы быстрее. Сегодня уже можно встретить, к примеру, такие бары, где предлагается самообслуживание. Или такие, где заказ доставляют не официанты, а специальные

инновационные машины. К столику приезжает роботизированный сотрудник в виде человека, автомобиля или поезда с выбранными блюдами и напитками.

Новейшие технологии, уже появившиеся в ресторанном бизнесе, выглядят следующим образом:

- Цифровые приложения, позволяющие вести учет средств, начисление заработной платы сотрудникам, внесение и отслеживание заказов, просмотр персональных данных, отзывов, реакций и рекомендаций, внутренний распорядок предприятия, график работы и многое другое.

- Сетевая реклама, которая проводится с лучшими приемами маркетинга, имеющая множество функций, часто транслируется, привлекая все больше и больше новых клиентов на различных платформах и в социальных сетях.

Исходя из вышесказанного, можно подчеркнуть, что при правильном внедрении и эксплуатации инновационные технологии будут отражать интересы гостиницы, персонала и потребителей. С помощью новых технологий персонал сможет быстрее выполнять свои задачи: может уйти рутинная работа, часть процессов может стать автоматизированной. Гость сможет получить своевременно качественную услугу, отель имеет возможность сократить издержки [2].

Однако в настоящее время существует ряд факторов, которые не позволяют внедрить в отрасль гостеприимства инновационные разработки или замедляют их процесс. Несмотря на то, что внедрение инноваций является одной из важнейших областей обеспечения конкурентоспособности гостиниц, многие отельеры не спешат применять новые технологии, так как сталкиваются со следующими проблемами:

- Отсутствие информации и знаний о появлении новых технологий. В большинстве отелях, особенно не сетевых, нет должности специалиста, отвечающего за мониторинг и внедрение инноваций на предприятии.

- Нехватка средств и ресурсов на покупку инноваций, особенно у малых предприятий. Получить государственные гранты и субсидии не всегда возможно. Также возникают сложности привлечения инвестиций в данную отрасль.

- Высокие риски. Любой инновационный проект имеет высокий уровень риска, так как неизвестны возможные последствия.

- Неготовность руководства к принятию новых технологий. Большинство из управляющих отелями считают, что нет необходимости инвестировать средства в малоизвестные проекты, так как гостиница итак получает стабильную прибыль, а на нововведения необходимы затраты, которые могут не окупиться. Также, при внедрении новых технологий потребуется время и средства на адаптацию персонала к нововведениям.

Именно эти вышеперечисленные факторы приводят к отсутствию нововведений в гостиничной индустрии, что негативно сказывается на развитии внутреннего туризма. Впоследствии это приводит к уменьшению дохода от туристической сферы в целом. Можно сделать вывод и о том, что инновационное развитие гостиничной индустрии имеет определенные проблемы, которые могут помешать совершенствованию качества предлагаемых услуг.

Следует подчеркнуть, что в технологичных заведениях прибыль растет большими темпами, что помогает владельцам обновлять и внедрять более удобные устройства и разработки. Всеобщая цифровизация позволяет избегать различных проблем, делая бизнес прозрачным и доступным [3]. Вся информация сохраняется в облаке и не нужно вести самостоятельный учет, расписывая все как раньше на кипах бумаги.

Чтобы отдых проходил максимально комфортно и качественно, многие бренды стараются внедрить инновационные новшества в сферу услуг. Стоит отметить по достоинству вложенные труды и финансовые средства предпринимателей, которые прибегают к использованию новых технологий [4]. Ведь предлагаемый сервис ресторанов и гостиниц сегодня стремится к высоким показателям, тем самым привлекая еще больше гостей в свои заведения, распахивая их в дружеские объятия и провожая с надеждой, что все прошло на лучшем уровне. А это значит, клиенты будут возвращаться и посещать данные заведения вновь и вновь.

Л и т е р а т у р а

1. **Инновации и технологии** в гостиничном бизнесе – 2023. – [Электронный ресурс]. – URL:<https://samstiray.ru/blog/article/innovacii-i-tehnologii-v-gostinichnom-biznese-2022/>.
2. **Березин, К.С.** Проблемы внедрения инновационных технологий в гостиничном бизнесе // Вестник науки. – 2002. – №4(49). – С. 47-50.
3. **Галанина, О.В., Золотарева, Ю.П.** Нейронная сеть прямого распространения в исследовании экономики сельского хозяйства // Известия Международной академии аграрного образования. – 2021. – № 56. - С. 61-64.
4. **Лаврова, А. П.** Особенности управленческого труда / А. П. Лаврова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий, Санкт-Петербург - Пушкин, 26–28 мая 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – С. 371-376.

УДК 636.4.087.61

Студент **А.И. КЕВЛОВ**
Научный руководитель канд. техн. наук **С.А. ШЕСТОПЕРОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ МАРКЕТИНГОМ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ

Управление маркетингом является одним из наиболее действенных направлений повышения эффективности функционирования предприятия сферы общественного питания.

Действенность маркетинга позволяет повысить узнаваемость организации среди широких масс населения, привлечь новых гостей, заинтересовать уже сформировавшуюся целевую аудиторию, повысить шансы предприятия общественного питания на рынке на положительность деятельности в непростых экономических условиях нестабильности.

По перечисленным причинам от руководства ресторанов требуется применение современных методов управления маркетингом, которые позволят достичь всех целей, что требует от управленцев не только ориентирования в рыночной ситуации, но и тонкого понимания конъюнктуры сервиса и обслуживания, изменчивости покупательской активности.

При этом на сегодняшний день многие управленцы сферы общественного питания испытывают трудности с реализацией методов управления маркетингом по ряду объективных факторов, среди которых можно выделить такие, как нехватка квалифицированных кадров в области маркетинга, недостаток финансовых ресурсов для внедрения современных маркетинговых методов и инструментов в деятельность организации общественного питания.

У многих руководителей ресторанов есть проблемы с применением инноваций в сфере управления маркетингом из-за низкой результативности работы программно-технического обеспечения, нехватки информационных ресурсов для раскручивания сайтов в сети Интернет, непонимания тактики реализации маркетинговых стратегий и др. Результатом такого положения становится то, что предприятие общественного питания упускает потенциальных гостей, теряет уже сформировавшуюся клиентскую базу, не развивается в соответствии с требованиями современности; его деятельность становится более рискованной и уязвимой, а положение на рынке – шатким и менее конкурентоспособным.

Маркетинговое управление – «процесс планирования и реализации политики ценообразования, продвижения и распределения идей, продуктов и услуг, направленный на осуществление обменов, удовлетворяющих как индивидов, так и организации» [7, с. 56].

С.В. Карпова считает, что наиболее мобильной рыночной структурой является «розничная торговля, которая позволяет настраивать торговый процесс в соответствии с

изменяющимися требованиями потребителя, изменениями окружающей среды и прочих возмущающих воздействий на бизнес-процессы» [5, с. 70].

Маркетинговое управление – функционирование системы маркетинга по достижению рыночных целей предприятия в результате косвенного воздействия на потребителей и далее на спрос, предъявляемый ими к предприятию, посредством разработки, планирования и формирования уровней параметров комплекса маркетинга.

Исходным пунктом управления маркетингом является формирование его целей. Цель управления маркетингом, как правило, «сводится к достижению прибыльности и эффективности деятельности субъекта на рынке, реализуемому посредством совокупности маркетинговых мероприятий, обеспечивающих установление, укрепление и содержание выгодных обменов компании с целевыми покупателями, способствующих росту объемов сбыта и увеличению доли рынка» [8, с. 128].

Маркетинговое управление базируется на ряде принципов: ориентированность на потребителя, надежность обработки статистических данных, гарантированный выбор эффективных методов управления, прозрачность осуществления, следование нормативным основам при осуществлении управления. Руководитель, который нацелен на реализацию плодотворного управления маркетингом, всегда актуализирует методы управления, стремится к их совершенствованию.

Организовав маркетинговое управление торговым процессом, торговая компания сможет работать со стабильной прибылью и получит возможность мобильно корректировать свою деятельность в соответствии с постоянно меняющимися рыночными условиями.

Технология управления маркетингом на предприятиях общественного питания во многом базируется на том, насколько правильно и эффективно руководителем будут подобраны методы управления маркетинговой деятельностью.

Управление маркетингом – одним из самых сложных компонентов менеджмента, так как синтезирует в себе как стратегические инструменты управления, так и тактические.

Применение методов управления маркетингом в ресторанах включает несколько этапов, среди которых можно выделить следующие: анализ деятельности организации в конкретный момент времени и определение целей применения методов управления маркетингом, наделение полномочиями сотрудниками, отвечающих за осуществление маркетинга на предприятии; выбор методов управления маркетингом для организации с учетом особенностей ее деятельности; проведение регулярного мониторинга эффективности применяемых методов маркетинга, корректировка целей и задач применения методов управления маркетингом в зависимости от рыночной ситуации.

Методы управления маркетингом – это способы осуществления управления маркетинговой деятельностью. Их совокупность образует систему методов, стратегий управления маркетингом [3, с. 118].

В реализации полномочий в сфере управления маркетингом маркетинголог опирается на принципы достоверности проверки данных, надежности их обработки, статистического и конкурентного анализа рыночной среды, учета мнений гостей предприятия общественного питания, мониторинга мнений в интернет-сообществе и другие.

Механизм применения методов управления маркетингом в ресторане представляется возможным проследить через выделение преимуществ и недостатков их применения на рассматриваемом предприятии общественного питания [2, с. 117].

Оценку эффективности применения методов управления маркетингом на предприятии общественного питания можно представлять через конкурентный анализ ресторана [6, с. 204].

Определено, что негативными последствиями неэффективного применения методов управления маркетингом являются следующие: упадок конкурентоспособности; отток гостей; снижение выручки и чистой прибыли; потеря узнаваемости на рынке на фоне других известных брендов ресторанов; потеря актуальности функционирования и так далее.

Для решения проблемы ограниченности целевой аудитории гостей только трудоспособной категорией граждан целесообразно проведение демократизации ценовой

политики на предприятии общественного питания; устранение проблем, связанных с отсутствием широкой работы с потенциальной целевой аудиторией, возможно, за счет развития блоггинг-контента; несвоевременность обновления информации о деятельности ресторана в социальных сетях можно решить путем регулярного ведения социальных сетей и их администрирования; трудности, обусловленные отсутствием обработки мнений гостей, можно решить путем проведения открытой опросной политики ресторана; устранить чрезмерную навязчивость персонала можно путем проведения тренинговой работы с персоналом ресторана; проблемы неприменения бонусно-скидочной системы обслуживания гостей видится целесообразным решить за счет разработки и внедрения бонусной и скидочной системы привлечения аудитории.

В совокупности реализация перечисленных рекомендаций должна опираться на следующие принципы: учет интереса гостей; следование законодательным нормам оказания услуг питания. Ниже представлена детализация направлений совершенствования методов управления маркетингом в ресторане Bestie.

1. Ценообразование. Недостатки: ограниченность целевой аудитории только трудоспособной категорией граждан. Направления совершенствования методов управления маркетингом: расширение ценового сегмента блюд и напитков в ресторане.

2. Информационные методы. Недостатки: отсутствие широкой работы с потенциальной целевой аудиторией, ответов на вопросы потребителей в режиме реального времени. Направления совершенствования методов управления маркетингом: приглашение к сотрудничеству известных блоггеров в сфере общественного питания для освещения ярких событий из деятельности ресторана; создание на базе официального сайта собственного блога.

3. PR и рекламные методы. Недостатки: несвоевременность обновления информации в социальных сетях, отсутствие обратной связи для целевой аудитории на официальном электронном ресурсе предприятия общественного питания. Направления совершенствования методов управления маркетингом: осуществление контроля и администрирования групп в социальных сетях, предоставление гостям права прямого обращения к администрации и персоналу на официальном электронном ресурсе предприятия общественного питания; ведение открытой электронной книги жалоб и предложений от гостей.

4. Опросы. Недостатки: отсутствие обработки мнений гостей о ресторане, сокрытие результатов опроса, отсутствие учета выявленных недостатков в деятельности ресторана. Направления совершенствования методов управления маркетингом: проведение открытой опросной политики ресторана, позволяющей аудитории ознакомиться с мнениями других гостей, оставить мнение о ресторане на официальном сайте, получить консультации.

5. Личные продажи. Недостатки: чрезмерная навязчивость обслуживающего персонала, оказание ими давления на гостей, что провоцирует конфликтные ситуации и лишает потребителей права выбора. Направления совершенствования методов управления маркетингом: проведение тренинговой работы с обслуживающим персоналом, направленной на освоение технологии эффективных продаж без оказания прямого воздействия на гостя.

6. Программы лояльности. Недостатки: Неприменение бонусно-скидочной системы. Направления совершенствования методов управления маркетингом: Разработка бонусно-скидочной системы привлечения целевой аудитории путем актуализации кэш-бека.

Таким образом, детализация направлений решения проблем применения методов управления маркетингом в ресторане Bestie позволила отнести к ним следующие: проведение демократизации ценовой политики; развитие блоггинг-контента; регулярное ведение социальных сетей и их администрирование; проведение открытой опросной политики ресторана; разработка и внедрение бонусной и скидочной системы привлечения аудитории.

Конкретизацию организационных мероприятий, направленных на совершенствование маркетинговой деятельности на предприятии общественного питания, видится возможным провести путем составления организационного и финансового плана реализации совершенствования методов управления маркетингом [4, с. 146].

Ответственными за реализацию мероприятий являются наиболее квалифицированные кадры предприятия общественного питания, относящиеся к категории высшего руководящего и руководящего состава. В процессе осуществления мероприятий производится текущий контроль, который позволяет своевременно скорректировать программу реализации предложений по улучшению маркетинговой деятельности. Итоговый контроль позволит объективно оценить эффективность реализации мероприятий и возможность их дальнейшего осуществления в практической деятельности ресторана. Краткосрочность реализации мероприятий в течение октября-декабря 2022 года позволит сократить риск их внедрения. Отсутствие необходимости привлечения кредитных средств для реализации мероприятий существенно снижает их финансовую рискованность. Объем средств, выделяемых директором ресторана для реализации мероприятий, является достаточным для их полноценного осуществления.

Оценка возможной эффективности реализации мероприятий, направленных на совершенствование методов управления маркетингом в ресторане, может быть проведена путем метода стратегического планирования, который изложен в Федеральном законе РФ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 № 172-ФЗ [1].

Согласно обозначенному правовому акту, для каждой отрасли хозяйствования существует свой процент возможного увеличения выручки в прогнозном стратегическом периоде после реализации мероприятий, направленных на совершенствование деятельности.

Реализация мероприятий, направленных на совершенствование методов управления маркетингом в ресторане *Bestie*, способствует улучшению количественного и качественного функционирования. Количественный прогнозный эффект по методике стратегического планирования сводится к росту выручки, чистой прибыли и рентабельности продаж в прогнозном периоде. Качественный эффект выражается в следующих критериях: повышение конкурентоспособности; актуализация методов управления маркетингом; привлечение целевой аудитории; повышение узнаваемости ресторана; стабилизация деловой активности и репутации предприятия общественного питания. Следовательно, реализация разработанных предложений является экономически целесообразной и оправданной с точки зрения менеджмента в ресторанном бизнесе.

Таким образом, маркетинг – комплекс действий и мероприятий, реализуемых руководством организации в целях привлечения целевой аудитории и повышения продаж, реализации продукции. В основе маркетинга лежит управление маркетингом, под которым понимается осуществление и применение конкретных методов и принципов маркетинга, позволяющих достичь основной его цели: повышения конкурентоспособности предприятия и стабильности его функционирования в современной рыночной среде.

Управление маркетингом – один из самых сложных компонентов менеджмента, так как синтезирует в себе как стратегические инструменты управления, так и тактические. Только совокупность их применения гарантирует стабильно высокий результат при привлечении целевой аудитории и закреплении положения на рынке.

Маркетинговое управление базируется на ряде принципов, среди которых можно выделить ориентированность на потребителя, надежность обработки статистических данных, гарантированность выбор эффективных методов управления, прозрачность осуществления, следование нормативным основам при осуществлении управления и др. Руководитель, который нацелен на реализацию плодотворного управления маркетингом, помимо прочего, всегда актуализирует методы управления, стремится к их совершенствованию.

Классификация методов управления в ресторанном секторе предполагает деление на две группы – стратегические и тактические. Первые ориентированы на достижение долгосрочных целей управления и базируются на разработке конкретных стратегий, которые применяются руководством в течение всего периода функционирования организации. Вторые предполагают достижение целей организации в настоящий момент, они связаны со стабилизацией деятельности ресторана в меняющейся рыночной обстановке.

К стратегическим методам относятся различные опросы, наблюдения, интервьюирование потребителей, которые позволяют продвигать продукцию и услуги на

протяжение длительного времени; к тактическим методам управления маркетинга можно отнести способы продвижения товара на рынке.

Технология управления маркетингом на предприятиях общественного питания во многом базируется на том, насколько правильно и эффективно руководителем будут подобраны методы управления маркетинговой деятельностью. При их отборе и выборе управленцы руководствуются первоначальными целями функционирования предприятий, а также рыночной ситуацией, определяющей, насколько устойчива в настоящий момент экономика, насколько надежен выбор методов управления маркетингом.

Применение методов управления маркетингом в ресторане включает в себя несколько этапов: анализ деятельности организации в конкретный момент времени и определение целей применения методов управления маркетингом, наделение полномочиями сотрудников, отвечающих за осуществление маркетинга на предприятии; выбор и отбор методов управления маркетингом для организации с учетом ее особенностей; проведение регулярного мониторинга эффективности применяемых методов маркетинга, корректировка целей и задач применения методов управления маркетингом в зависимости от рыночной ситуации.

Таким образом, исследование и совершенствование методов управления маркетингом в ресторанном бизнесе благоприятно характеризует возможности реализации разработанных мероприятий и подтверждает практическую значимость проводимого исследования.

Л и т е р а т у р а

1. **Дементьева, А.А.** Государственное регулирование инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве Краснодарского края / А. А. Дементьева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 7. – С. 111-115. – EDN ZCISER.
2. **Егоров Ю.Н.** Основы маркетинга: учебник / Ю.Н. Егоров. – 2-е изд., пер. и доп. – М.: Инфра-М, 2021. – 292 с.
3. **Колесникова, О.В.** Некоторые теоретические аспекты математического моделирования оптимизационных задач / О. В. Колесникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : Сборник научных трудов: материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГА, Санкт-Петербург, 28–29 января 2010 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – С. 363-366. – EDN TXENJV.
4. **Семенова, О.А.** Перспективы развития агротуризма в Краснодарском крае / О. А. Семенова, А. А. Дементьева // Экономика и управление: актуальные вопросы теории и практики : Материалы VII международной научно-практической конференции, Краснодар, 20 января 2017 года. – Краснодар: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2017. – С. 366-370. – EDN YJLRHV.

УДК 658.5

Студент **В.А. КОНОВАЛЕНКОВА**

Научный руководитель канд. экон. наук **А.А. ДЕМЕНТЬЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФРАНЧАЙЗИНГА В РОССИИ

Франчайзинг является объектом пристального внимания во многих развитых государствах, где он поддерживается со стороны исполнительных и законодательных властей, потому что открытие франчайзинговых компаний предполагает создание дополнительных рабочих мест, а значит последующую легализацию предпринимательской работы, увеличение собираемости налогов.

Франчайзинг (франц. «franchise» – привилегия, льгота) в России – направление относительно новое. По версии Международной Ассоциации Франчайзинга – это способ

распространения товаров и услуг, а также расширения бизнеса на основе лицензионных отношений.

Франчайзинг подразделяется на следующие основные виды:

1) Товарный франчайзинг (продажа товара, производимого франчайзером и маркированного его товарным знаком. Послепродажный сервис осуществляет франчайзи).

2) Производственный франчайзинг (компания, владеющая технологиями изготовления определенного продукта, продает региональным или местным предприятиям сырье для производства, например, завод по разливу безалкогольных напитков).

3) Сервисный франчайзинг (сфера применения - услуги. Франчайзер предоставляет франчайзи право заниматься под своей торговой маркой определенным видом деятельности)

4) Франчайзинг бизнес формата (разработанная франчайзером технология организации и ведения бизнеса передается франчайзи. Франчайзи становится частью общей корпоративной системы и полностью идентифицируется с франчайзером).

На момент пандемии коронавируса отраслевая структура отечественного рынка франчайзинга выглядела следующим образом: розничная торговля – 39% (доля на рынке франчайзинга); общественное питание – 22%; гостиничный бизнес – 15%; туристический бизнес – 12,8%; другие отрасли (например, бытовое обслуживание, учебные центры и т. д.) – 11,2%. После 24 февраля 2022 года случился резкий спад. Количество заявок на покупку франшиз в разных отраслях упало в среднем на 40% по отношению к концу этого же месяца прошлого года. Примерно такое же падение мы могли наблюдать, когда мир столкнулся с пандемией коронавируса. Но реакция предпринимательской общественности и тех, кто хотел запустить собственное дело, в этот раз имела существенные отличия. Сейчас франчайзинг в России не имеет уровня развития, сопоставимого с аналогичным показателем зарубежных стран. Это во многом связано с тем, что лишь немногие российские регионы используют франчайзинг достаточно широко.

К таковым относятся крупные и развитые российские города, такие как Москва, Санкт-Петербург, Казань и т. д. В относительно более мелких городах (например, в Нижнем Новгороде, Екатеринбурге, Самаре, Ульяновске) данный вид бизнеса только начинают осваивать – с каждым годом число фирм, принимающих участие во франшизах, многократно увеличивается. Там отмечается интенсивный экономический рост, поэтому имеется большое количество свободных ниш, привлекательных для данной сферы бизнеса. К настоящему времени в России функционирует уже почти одна тысяча франчайзинговых моделей, из которых около одной трети представлены франшизами отечественного происхождения. При этом только 14% из фирм, созданных в рамках франчайзинга, прекращают свою деятельность в течение первых пяти лет. Это позволяет сделать вывод, что бизнес-модели на основе франшиз вызывают у местного потребителя больший интерес, поэтому они лучше приживаются на рынке. Люди стремятся не только приобрести франшизу, но и развивать по данной модели свой бизнес. Данное стремление сформировалось в отчетливую тенденцию.

После 2014 г., когда против России были введены международные экономические санкции, и в период 2020-начала 2022 г., в условиях коронавирусных ограничений, активность иностранных франчайзеров на отечественном рынке резко сократилась. Кроме того, отношения между российскими франчайзерами и иностранными франчайзерами осложнились в виду резких колебаний курса российского рубля по отношению к основным иностранным валютам (доллару США, евро, фунту стерлингов и т. д.). Сейчас нет предпосылок к тому, чтобы в ближайшее время эта ситуация коренным образом изменилась. Поэтому ожидается продолжение ограничения иностранного влияния на развитие отечественного рынка франчайзинга. Также его нормальному функционированию препятствует ряд трудностей. Их устранение позволит обеспечить в будущем положительную динамику развития франчайзинга в России. В частности, требуется разрешить следующие сложности: отсутствие четкой и детализированной законодательной и нормативно-правовой базы, регулирующей вопросы в сфере франчайзинга; отсутствие комплексной государственной поддержки предприятий из сферы франчайзинга (например, предоставления помещений в аренду, налоговых льгот, обеспечения защиты прав собственности и т. д.); нездоровый инвестиционный климат в России: ограниченная доступность к финансовым ресурсам, отсутствие развитой системы

финансовых институтов и т. д. Таким образом, в ближайшие годы развитие отечественного рынка франчайзинга будет связано с решением обозначенных выше проблем.

Франчайзинг является одной из наиболее обсуждаемых тем на российском рынке, так как Россия находится на начальном этапе развития франчайзинга по сравнению с США и Европой. В последнее время количество собственников, желающих работать на условиях франчайзинга, возрастает. При этом большинство международных ресторанных и гостиничных операторов не готовы передать свой бренд начинающим предпринимателям, не имеющим опыта работы в индустрии гостеприимства, так как под угрозой может оказаться имидж бренда, которым они дорожат.

Рассмотрим проблемы развития франчайзинга в России. В зависимости от причин возникновения их можно разделить на три группы: организационно-правовые, социально-психологические и экономические.

Организационно-правовые проблемы связаны с несовершенством, даже, можно сказать с отсутствием, законодательства, регулирующего отношения в сфере франчайзинга. Как было отмечено выше, в России до сих пор нет понятия и определения франчайзинга и связанных с ним терминов в законодательных актах. Все это затрудняет использование франчайзинга в России. Для решения проблем на уровне законодательства необходимо разработать закон о франчайзинге, исходя из мировой практики [25, с. 66].

Франчайзинг сталкивается с проблемой слабой защищенности интеллектуальной собственности. Несовершенство законодательства в этой сфере отражается на невозможности полного сохранения коммерческой тайны. Боясь разглашения коммерческой тайны, владельцы франшизы не включают в договор все данные, которые касаются ведения бизнеса. В нормативных актах, регулирующих право интеллектуальной собственности и ответственность за ее нарушение, необходимо учитывать образцы всех схем франчайзинга.

Следующая правовая проблема – отсутствие апробации бизнеса. За рубежом владелец франшизы не имеет право продавать ее без апробации. В России встречаются случаи продажи франшизы без апробации. Это недопустимо. Фактическое отсутствие права собственности на землю отпугивает иностранных инвесторов, как и то, что земля имеет очень высокую стоимость в крупных городах. К правовым проблемам можно отнести и несовершенство законодательства, которое выражается в сложной и длительной процедуре получения лицензии, сертификата на осуществление гостиничной деятельности, актов регистрации и т. д.

К организационным проблемам относится наличие ряда бюрократических процедур при заключении договора франчайзинга, что замедляет и усложняет процесс заключения соглашения между сторонами. К проблемам развития франчайзинга можно отнести его неравномерное развитие и распределение по регионам страны. Он развивается в основном в крупных городах с хорошо развитой инфраструктурой.

Кроме того, проблемой является отсутствие информации о существующих франшизах и опыте их функционирования. К социально-психологическим проблемам можно отнести:

- отсутствие опыта развития франчайзинга в России, что вызывает боязнь неудачи у желающих заключить договор франчайзинга;
- отсутствие уважения и надлежащего отношения к интеллектуальной собственности;
- страх покупателей франшизы потерять свою самостоятельность и индивидуальность;
- неуважение покупателя франшизы к используемому бренду и нежелание поддерживать высокий уровень качества и репутации.

Социально-экономические проблемы тесно связаны с образовательными проблемами, которые вызваны слабой подготовкой предпринимателей к работе по договору франчайзинга. В настоящее время остро стоит вопрос о нехватке квалифицированных кадров. Привлечение неквалифицированного персонала ведет к потере доверия клиентов.

К экономическим проблемам стоит отнести:

- Отсутствие стабильности развития экономики в целом и индустрии гостеприимства в частности. В последнее время наблюдаются постоянные скачки в развитии экономики, что приводит к переделам собственности и резким колебаниям спроса.

– Отсутствие необходимого стартового капитала для вхождения в систему франчайзинга. В развитие системы франчайзинга должны вкладывать средства обе стороны, но, к сожалению, отечественные предприниматели не обладают нужным капиталом.

Сложность кредитования. Это проблема связана с трудностями получения стартового капитала в виде банковского кредита. Существующая в России правовая система затрудняет получение кредита на развитие франчайзинга. Существует ограниченность кредитных ресурсов. Если за рубежом покупателям франшизы предоставляются льготы, то в России таких льгот нет, и получить кредит на развитие франчайзинга сложно. Вместе с тем высокие ставки по банковским кредитам ведут к несоблюдению сроков строительства объектов индустрии гостеприимства и росту затрат.

Материальные риски всегда остаются за покупателем франшизы. При открытии бизнеса по системе франчайзинга возникают материальные риски. Во-первых, покупатель франшизы может переоценить свои способности и возможности. Во-вторых, покупатель франшизы зачастую плохо изучает условия договора. В результате продавец франшизы может захотеть изменить условия договора либо вообще отказаться от его продления, а покупатель франшизы еще не успел даже встать на ноги.

Несовершенство системы налогообложения. Отсутствуют системы налоговых льгот для франчайзинга, поэтому покупатели франшизы ищут обходные пути уплаты роялти и паушального взноса.

Нехватка инвестиций. Нужно понимать, что только за счет иностранных инвесторов эту проблему не решить. Иностранных инвесторов вместе с тем волнует возможность возврата инвестиций, так как они считают российский рынок гостеприимства сферой повышенного риска. Закрытость и непрозрачность изменений, происходящих в индустрии гостеприимства, не способствует формированию положительного имиджа этой сферы. К экономическим проблемам можно отнести отсутствие стабильного финансирования отрасли гостеприимства. Это вызвано неустойчивой экономической ситуацией в стране.

Таким образом, можно сделать вывод, что в российском законодательстве не созданы условия для развития и существования института франчайзинга.

Любое кризисное время для франчайзинга становится периодом, за которым следует рост, а драйвером роста может стать адекватная поддержка предпринимательства со стороны государства и банковских структур. Создание нового бизнеса, особенно в нишах, где требуется развивать импортозамещение, необходимо активно поддерживать государством: анонсировать гранты, снижать налоговую нагрузку, допускать льготное кредитование и т. д., что впоследствии способствует упрощению многих процессов организации собственного дела. Что равным образом послужит драйвером развития малого бизнеса в России, привлечёт в сферу большое количество новых предпринимателей, снизив при этом их риски и повысив шансы на успешную деятельность. Для малого и среднего бизнеса, которые настолько плотно связаны с франчайзингом, обязаны существовать финансово-кредитные организации при поддержке государства, которые должны выделить кредитование бизнеса по франшизе в приоритетные схемы развития с хорошо продуманными критериями отбора добросовестных и ответственных франчайзеров. Что, в свою очередь, станет хорошей перспективой для повсеместного развития франчайзинга в России.

Л и т е р а т у р а

1. **Колесникова, О.В.** Некоторые теоретические аспекты математического моделирования оптимизационных задач / О. В. Колесникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : Сборник научных трудов: материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГА, Санкт-Петербург, 28–29 января 2010 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – С. 363-366. – EDN TXENJV.
2. **Нестеренко, М.А.** Государственное управление развитием кооперации малых форм хозяйствования / М. А. Нестеренко, А. А. Дементьева // Животноводство Юга России. – 2016. – № 5(15). – С. 33-36. – EDN XDMVOB.

3. **Нестеренко, М.А.** Организационно-экономический механизм формирования биоэкономики региона / М. А. Нестеренко, А. А. Дементьева // International Agricultural Journal. – 2020. – Т. 63, № 6. – С. 42. – DOI 10.24411/2588-0209-2020-10267. – EDN SCFLOX.
4. **Шестоперов, С.А.** Сравнительный анализ использования теории массового обслуживания и теории игр в процессе проектирования предприятия сферы сервиса / С. А. Шестоперов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2021. – № 54. – С. 190-192. – EDN BAPJWU.

УДК 332.77

Студент **Т.Э. ЛАЗАРЕВА**
Научный руководитель канд. экон. наук **Д.Г. БАДМАЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОБОРОТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ

Устойчивое развитие рассматривают как совокупность различных элементов, финансовых, технико-технологических, организационно-управленческих, в зависимости от внешних и внутренних факторов окружающей среды организации [1]. Эффективность использования сельскохозяйственных земель является приоритетной основой обеспечения устойчивости развития организации. В последние годы проблема сохранения земель и эффективность их использования обретает все большую значимость. Актуальность этого исследования связана как с постоянным ухудшением экологии, так и с изменением рыночной конъюнктуры сельскохозяйственного производства. Отечественный аграрный сектор в настоящее время функционирует в условиях беспрецедентных международных санкций, в связи с этим повысилась необходимость решения задач в области импортозамещения.

Несмотря на то, что в последние годы активизировалась деятельность государства по регулированию и поддержке аграрного сектора экономики и внедрена система формирования отношений землепользования, проблема обеспечения продовольственной безопасности страны за счет эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения остается не решенной. Предпосылки для развития устойчивого землепользования в аграрном секторе экономики еще не созданы, в частности для сохранения и рационального использования земель, а также для предотвращения их выхода из оборота. Принятые меры не везде оказывают достаточное влияние на состояние сельскохозяйственных земель. Главным государственным документом в этой области является Постановление Правительства РФ от 14 мая 2021 №731, цель которого – ввести к 2030 году в оборот 13235 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения, что обеспечит создание около 60 тысяч дополнительных рабочих мест в сфере сельского хозяйства, в том числе в сфере малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей [2].

На данный момент из-за недостаточной эффективности использования земель невозможно в полной мере удовлетворить потребности населения, а под устойчивым развитием понимается такое развитие, которое бы удовлетворяло потребности настоящего времени, но не ставило под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности [3]. По данным Всемирного банка, в 2020 г., Россия входила в топ-5 стран по количеству сельскохозяйственных земель. Данное исследование проводилось по России в целом, а также более детально был рассмотрен Центральный федеральный округ. В табл. 1 представлена динамика площадей земель сельскохозяйственного назначения за 2006-2022 гг.

Землями сельскохозяйственного назначения признаются земли за границами населенных пунктов, предоставленные для нужд сельского хозяйства или предназначенные для этих целей, они имеют особый правовой режим и подлежат особой охране, направленной на сохранение их площади, предотвращение развития негативных процессов и повышение плодородия почв. По данным таблицы 1 видно, что на 1 января 2022 года площадь земель сельскохозяйственного назначения составила 379 678,4 тыс. га. В сравнении с аналогичным показателем на 1 января 2006 года, площадь уменьшилась на 21 880,6 тыс. га. Наибольшее уменьшение площади земель сельскохозяйственного назначения по Центральному федеральному округу отмечено в Тверской области – на 2 091,6 тыс. га, Ярославской области – на 663,2 тыс. га, Смоленской области – на 1010,2 тыс. га.

Таблица 1. Динамика площадей земель сельскохозяйственного назначения за 2006-2022 гг., тыс. га [4]

Регион	По состоянию на 1 января года					Изменения 2022 г. / 2006 г., %
	2006	2015	2019	2020	2022	
Российская Федерация	401559	385532,6	382509,8	381673,0	379678,4	94,55
Центральный федеральный округ	39641,8	35174,9	34829,3	34840,9	34344,2	86,64
Белгородская область	2013,9	2094,8	2088,3	2088,9	2086,9	103,62
Брянская область	2322,9	1976,7	1976,2	1976,1	1977,9	85,15
Владимирская область	990,8	985,8	983,3	983,2	981,8	99,09
Воронежская область	4222,7	4188,2	4175,8	4175,6	4175,4	98,88
Ивановская область	1075,7	868,4	866,0	867,6	867,5	80,65
Калужская область	1819,2	1817,9	1806,7	1791,6	1418,6	77,98
Костромская область	1964,8	1968	1964,5	1963,4	1877,3	95,55
Курская область	2269,7	2279	2274,5	2272,2	2270,5	100,04
Липецкая область	1953	1927,4	1918,3	1917,8	1917,4	98,18
Московская область	1771,4	1642,9	1603,0	1601,8	1599,6	90,30
Орловская область	2112,3	2031,7	2035,9	2035,8	2035,3	96,35
Рязанская область	2691,1	2569,5	2483,3	2469,3	2466,0	91,64
Смоленская область	3230,1	2218,8	2219,4	2219,8	2219,9	68,73
Тамбовская область	2785,8	2783,9	2783,3	2783,3	2782,3	99,87
Тверская область	4706,7	2575,9	2574,8	2634,4	2615,1	55,56
Тульская область	1840,3	1853,7	1850,6	1847,8	1844,5	100,23
Ярославская область	1871,4	1392,3	1225,4	1212,3	1208,2	64,56
Город Москва	-	-	-	-	-	-

В табл. 2 представлено распределение земельных площадей Центрального федерального округа по угодьям в разрезе субъектов за 2006-2022 гг. Угодья являются основным элементом государственного учета земель и подразделяются на сельскохозяйственные и несельскохозяйственные. Нами рассмотрены сельскохозяйственные угодья.

Из табл. 2 мы видим, что на 1 января 2022 года площадь сельскохозяйственных угодий во всех категориях земель составила 221 907,1 тыс. га. За рассматриваемый период площадь сельскохозяйственных земель увеличилась на 1 228,1 тыс. га; в большей степени на это повлияло увеличение пашни на 907,5 тыс. га.

В таблице 3 представлена динамика посевных площадей по РФ и по Центральному федеральному округу.

Из таблицы 3 видно, что за рассматриваемый период по Российской Федерации в целом площадь посевных площадей увеличилась на 6,85%, а по ЦФО – на 17,7%. Несмотря на то, что в ряде регионов за рассматриваемый период площадь посевных площадей увеличилась, есть такие регионы, в которых ситуация остается негативной.

Таблица 2. Структура земель сельскохозяйственных угодий за 2006-2022 гг. [4]

Регион	По состоянию на 1 января года:														
	Всего, тыс. га			пашня			пастбища			сенокосы			другое		
	2006	2016	2022	2006	2016	2022	2006	2016	2022	2006	2016	2022	2006	2016	2022
Российская Федерация	220679	222066,3	221907,1	121780,9	122752,6	122688,4	68091,9	68482,4	68331,6	24006,9	24019,5	24010,2	6799,3	6811,8	6876,9
Центральный федеральный округ	33441,9	33285,2	33259,5	23887,4	23854	23846,1	5874,4	5884,4	5877	2575,9	2576,2	2577,3	1104,2	970,6	959,1
Белгородская область	2143,8	2136,1	2133,3	1633,3	1646,9	1644,5	400,9	399,5	399	55,8	55,8	55,8	33,8	33,9	34
Брянская область	1878,8	1874,3	1876,1	1150,5	1158,9	1178	349,2	345,1	345,6	204	203	205,6	175,1	167,3	146,9
Владимирская область	1000,5	995,5	994,6	614,3	605,9	605,3	155,6	159	159,1	164,9	164	163,6	65,7	66,6	66,6
Воронежская область	4072,3	4077,6	4075,1	3053	3049,9	3045,2	766,7	777,4	775,7	158,7	159	158,5	93,9	91,3	95,7
Ивановская область	824,8	821,7	820,8	572,5	566,3	565,4	111,4	112,6	112,5	124,3	124	124,1	16,6	18,8	18,8
Калужская область	1382,2	1376,8	1376,3	961,1	956,1	955,4	233,3	232,3	232,2	131,7	131,3	131,1	56,1	57,1	57,6
Костромская область	1010,1	994,5	993,6	667,4	655,1	654,3	150,9	148,3	148,2	154,3	154,3	154,3	37,5	36,8	36,8
Курская область	2439,5	2438,3	2437,5	1943,4	1943,3	1943,1	365,3	364,6	364,2	102,3	101,6	101,6	28,5	28,8	28,6
Липецкая область	1957,7	1953,5	1953,4	1555,3	1553,9	1553,5	283	281	280,7	83,6	83,6	83,6	35,8	35	35,6
Московская область	1781,3	1665,1	1663,2	1222,9	1138,3	1130,2	252,6	230,2	229,4	193,6	183,2	183	112,2	113,4	120,6
Орловская область	2055,5	2051,2	2050,8	1568,3	1570,1	1569,7	342,3	341,5	341,5	58,6	58,6	58,6	86,3	81	81
Рязанская область	2516,1	2513	2502,1	1528,4	1535,4	1526,9	728,9	724	722,9	203,5	202,9	203	55,3	50,7	49,3
Смоленская область	2095,4	2093	2093,7	1461,5	1460,8	1461,4	380,5	380	380	216	215,1	215,1	37,4	37,1	37,2
Тамбовская область	2745,6	2724,7	2724,3	2074,6	2125,7	2127,5	353,7	388,4	388,8	149,4	165,5	166	167,9	45,1	42
Тверская область	2424,7	2418,6	2417,7	1507,9	1504,4	1503,8	501,8	500,9	500,7	381,5	379,2	379,1	33,5	34,1	34,1
Тульская область	1979,4	1973,8	1972,8	1556,9	1556,4	1556,2	300,4	297,4	296,1	69,7	67,6	67,9	52,4	52,4	52,6
Ярославская область	1132,1	1128,6	1127,4	794,7	793,3	792,4	197,9	196,7	195,9	124	123,8	123,8	15,5	14,8	15,3
Город Москва	2,1	48,9	46,8	1,4	33,3	33,3	-	5,5	4,5	-	3,7	2,6	0,7	6,4	6,4

Таблица 3. Динамика посевных площадей по РФ и ЦФО, тыс. га [4]

Регион	2006 г.	2015 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменения 2021 г./2006 г., %
Российская Федерация	75 276,99	78 634,83	79 880,16	79 948	80 436,7	106,85
Центральный федеральный округ	13 609,37	15 151,68	15 707,19	15 943,42	16 023,67	117,74
Белгородская область	1 278,62	1 439,88	1 426,86	1 425,21	1 445,27	113,03
Брянская область	622,7	811,09	896,65	923,06	932,84	149,81
Владимирская область	387,88	314	300,08	290,17	286,47	73,86
Воронежская область	2 166,72	2 566,98	2 638,51	2 685,94	2 679,89	123,68
Ивановская область	243,25	225,86	207,72	201,2	194,48	79,95
Калужская область	341,23	330,35	352,83	361,44	354,6	103,92
Костромская область	306,55	185,17	181,94	182,06	179,61	58,59
Курская область	1 159,36	1 586,94	1 644,67	1 666,25	1 677,59	144,70
Липецкая область	1 085,27	1 309,59	1 353,88	1 372,58	1 400,43	129,04
Московская область	659,87	569,45	568	557,13	529,91	80,31
Орловская область	996,04	1 197,98	1 282,68	1 313,23	1 328,56	133,38
Рязанская область	803,37	855,59	970,8	1 020,43	1 082,43	134,74
Смоленская область	470,7	392,32	396,81	398,15	400,87	85,16
Тамбовская область	1 342,49	1 750,97	1 789,7	1 831,07	1 848,35	137,68
Тверская область	640,13	525,13	503,81	498,91	477,72	74,63
Тульская область	684,92	763,42	885,42	931	938,09	136,96
Ярославская область	420,29	310,94	298,9	281,29	262,34	62,42
Город Москва		16	7,91	4,3	4,21	-

Таким образом, несмотря на поддержку государства, а также региональную поддержку в области эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развитие мелиоративного комплекса, проблема остается нерешенной. Для введения в оборот выбывших земель сельскохозяйственного назначения необходимы большие материальные затраты. Большая часть земель уже покрыта густым лесом, поэтому одним из предложений является продажа леса, произрастающего на сельскохозяйственных землях, для вырубki лесоперерабатывающим предприятиям. Это позволит уменьшить затраты непосредственно на вырубку, а также позволит сохранить лесной фонд. Также необходимо чаще актуализировать информацию о состоянии неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения.

Литература

1. **Гаджимусаева, З.Г.** Устойчивое развитие: учебное пособие / З.Г. Гаджимусаева, Т.Н. Ашурбекова. – Махачкала: ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2022. – 77 с.
2. **Постановление Правительства Российской Федерации** от 14.05.2021 № 731 «О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации».
3. **Джандарова, Л.Х.** Устойчивое развитие: учебное пособие / Л.Х. Джандарова, А.Х. Мамадиев. – Грозный: ГГНТУ, 2022. – 126 с.
4. **Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр)** – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.gov.ru/>.

АНАЛИЗ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ООО «ИДАВАНГ АГРО» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)

В условиях рыночной экономики вопросы анализа и повышения эффективности предпринимательской деятельности предприятий, в частности предприятий АПК, являются приоритетными. Это позволяет повышать конкурентоспособность предприятия, что дает ему возможность занять более высокую позицию на рынке.

Со слов Министра сельского хозяйства Д. Патрушева, в 2021 г. объемы производства продукции АПК полноценно покрывали внутренние потребности страны. По большинству позиций индикаторы доктрины продовольственной безопасности на 2021 г. выполнены или перевыполнены, за исключением некоторых категорий, по которым показатель самообеспеченности не достигнут: молоко, картофель, а также овощи и бахчевые, фрукты и ягоды, включенные в доктрину продовольственной безопасности с 2020 г. [1].

В 2021 году состояние отрасли свиноводства характеризуется тенденцией увеличения поголовья и объемов производства [2]. По оценкам экспертов, внутренний рынок свиноводства в стране обеспечен на 90%. Это произошло за счет разработки концепции импортозамещения, актуальность которой выросла с 2014 г. [3].

Общество с ограниченной ответственностью «Идаванг Агро» было зарегистрировано в 2008 г. Предприятие входит в холдинг Акционерное общество «Рюрик А/С». Основным направлением деятельности является свиноводство. Также предприятие занимается смешанным сельским хозяйством и производством готовых кормов.

Из табл. 1 видно, что в 2021 г. среднегодовая численность работников ООО «Идаванг Агро» составила 243 человека, что на 28 человек меньше, чем в 2019 г. Снижение численности работников обусловлено, во-первых, пандемией COVID-19, а во-вторых, свиным гриппом вследствие чего необходимость в таком количестве сотрудников отпала. Однако за анализируемый период произошло увеличение площади сельскохозяйственных угодий на 23,7% благодаря получению социальной субсидии от государства на развитие сельскохозяйственного производства. В связи с этим выручка от реализации продукции с 2019 г. по 2021 г. увеличилась на 12,2% или 259,7 млн руб.

Таблица 1. Показатели размеров ООО «Идаванг Агро»

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Темп роста, %
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	2 121 992	1 810 262	2 381 722	112,2
Среднегодовая численность работников, чел.	271	261	243	89,7
Площадь сельскохозяйственных угодий, га	38	42	47	123,7
в том числе пашни, га	14	15	18	128,6

Для анализа и оценки предпринимательской деятельности ООО «Идаванг Агро» за период с 2019 по 2021 годы были рассмотрены финансовые результаты деятельности предприятия, а также проведен анализ эффективности использования ресурсов.

По данным табл. 2 можно сделать вывод, что по итогам производственно-хозяйственной деятельности за анализируемый период чистая прибыль ООО «Идаванг Агро» увеличилась в 12,3 раза. Полная себестоимость реализованной продукции увеличилась на 4,1%, однако темпы роста себестоимости были ниже темпов роста выручки от реализации продукции (4,9% против 12,2%), что, в частности, отразилось на увеличении прибыли от реализации продукции в 3,7 раза.

**Таблица 2. Финансовые результаты предпринимательской деятельности
ООО «Идаванг Агро»**

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Темп роста, %
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	2 121 992	1 810 262	2 381 722	112,2
Полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	1 974 094	1 718 786	2 054 740	104,1
Прибыль от реализации продукции, тыс. руб.	61 723	18 521	230 964	374,2
Чистая прибыль (убыток), тыс. руб.	13 739	(63 494)	169 145	1231,1
Рентабельность продаж, %	0,6	–	7,1	6,5 п. п.

Подводя итог, следует отметить, что на данный момент предприятие располагает средствами, которые позволили бы ему расширить свою производственную деятельность. Уровень рентабельности продаж за анализируемый период увеличился на 6,5 п. п., что свидетельствует о росте чистой прибыли в расчете на единицу продукции. Такая динамика повышает кредитоспособность и инвестиционную привлекательность ООО «Идаванг Агро».

Анализируя данные табл. 3, можно сделать вывод о сокращении стоимости внеоборотных активов на 6,3%. Сокращение за анализируемый период произошло фактически по всем статьям внеоборотных активов: основных средств – на 20,1%, отложенных налоговых активов – на 26,2%, прочих внеоборотных активов – на 58,2%. Основную долю в структуре внеоборотных активов занимают финансовые вложения.

Таблица 3. Состав и структура внеоборотных активов ООО «Идаванг Агро»

Показатель	2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Основные средства	739 617	28,9	648 410	26,4	590 632	24,6
Финансовые вложения	1 787 229	69,8	1 787 229	72,6	1 787 229	74,5
Отложенные налоговые активы	24 117	0,9	20 420	0,8	17 792	0,7
Прочие внеоборотные активы	8 525	0,3	4 405	0,2	3 566	0,1
Итого	2 559 488	100,0	2 460 464	100,0	2 399 219	100,0

Анализируя данные табл. 4, можно сделать вывод об увеличении стоимости оборотных активов на 54,2%. За анализируемый период значительно увеличилась в абсолютном выражении дебиторская задолженность в 3,3 раза, в структуре оборотных активов ее доля также выросла с 11,3% в 2019 г. до 31,5% в 2021 г. Также можно отметить значительное сокращение в составе оборотных активов налога на добавленную стоимость по приобретенным ценностям на 96,4% (с 6,9 млн руб. в 2019 г. до 0,2 млн руб. в 2021 г.).

Таблица 4. Состав и структура оборотных активов ООО «Идаванг Агро»

Показатель	2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Запасы	630 733	58,3	764 731	46,4	802 994	48,1
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	6 856	0,6	8 159	0,5	248	0,0
Дебиторская задолженность	122 106	11,3	280 110	17,0	525 659	31,5
Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	169 949	15,7	159 949	9,7	159 949	9,6
Денежные средства и денежные эквиваленты	141 165	13,1	419 042	25,4	159 169	9,5
Прочие оборотные активы	10 673	1,0	14 697	0,9	20 144	1,2
Итого	1 081 482	100,0	1 646 688	100,0	1 668 163	100,0

Анализируя данные таблицы 5 можно сделать вывод о том, что по сравнению с 2019 г. в 2021 г. наблюдается положительная тенденция эффективности ведения предпринимательской деятельности ООО «Идаванг Агро». Рентабельность собственного капитала, активов, продаж за анализируемый период увеличилась на 7,1, 3,8, 6,5 п.п. соответственно. Оборачиваемость активов осталась на уровне 2019 года, однако оборачиваемость оборотных активов немного сократилась с 2,0 в 2019 г. до 1,4 в 2021 г.

Таблица 5. Анализ эффективности использования ресурсов ООО «Идаванг Агро»

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Абсолютное отклонение
Рентабельность собственного капитала, %	0,7	–	7,8	7,1
Рентабельность активов, %	0,4	–	4,2	3,8
Рентабельность продаж, %	0,6	–	7,1	6,5
Оборачиваемость оборотных активов	2,0	1,1	1,4	-0,6
Оборачиваемость активов	0,6	0,4	0,6	0

Подводя итог исследованию, можно сделать вывод о росте эффективности предпринимательской деятельности ООО «Идаванг Агро». Высокие темпы роста производства на предприятии приводят к увеличению выручки от реализации продукции и прибыли, что положительно сказывается на его финансовом состоянии. Основными путями дальнейшего повышения эффективности производства на предприятии могут являться методы организации, направленные на устранение различного рода потерь и сокращение производственных расходов.

Литература

1. Глава Минсельхоза подвел итоги работы российского АПК в 2021 году // Lenta.ru. URL: <https://lenta.ru/news/2021/12/14/minselhoz/> (дата обращения: 13.02.2023).
2. Нам, М.А. Контроллинг и система сбалансированных показателей - современные инструменты стратегического управления на предприятиях АПК / М. А. Нам, Е. А. Шахматова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 21. – С. 188-192. – EDN REMJTZ.
3. Никитина, Е.С. Оценка современного состояния свиноводства в России / Юность и знания – гарантия успеха – 2019: сборник научных трудов 6-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 18-19 сентября 2019 года. Том 4. – Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 200-207.
4. Садов, В.В. Механизация и автоматизация свиноводческих комплексов: учебное пособие / В. В. Садов, И. Я. Федоренко, Ж. В. Медведева. – Барнаул: АГАУ, 2021. – 103 с.

УДК 338.22.021.4

Студент **А.Д. ЛЮБИМОВА**
 Научный руководитель канд. экон. наук **Ю.Г. АМАГАЕВА**
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В научной литературе в качестве предпринимательской деятельности рассматривают инициативную самостоятельную деятельность, которую реализуют непосредственно граждане или объединения граждан. Осуществление данного вида деятельности происходит на основе риска, также она реализуется под имущественную ответственность граждан и направлена на реализацию получения прибыли в качестве финансового результата деятельности [1].

В соответствии со ст. 2 ГК РФ предпринимательство – самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке.

В качестве целей предпринимательской деятельности, осуществляемой хозяйствующими субъектами, необходимо рассматривать получение дохода благодаря реализации производства или продажи на различных рынках товаров, работ или услуг.

Еще одной немаловажной целью предпринимательства является реализация потенциала личности и получение общественного признания, использование имеющихся у субъекта предпринимательских способностей. Иначе говоря, можно заключить, что в качестве целей предпринимательской деятельности следует рассматривать производство и предложение таких товаров или услуг на рынке, с помощью которых могут быть удовлетворены имеющиеся у клиентов потребности и которые обеспечат предпринимателю получение необходимого объема прибыли.

Благодаря динамичному развитию предпринимательской деятельности в рамках экономики страны стимулируется экономический рост, высокими темпами развивается уровень промышленного производства государства, развитие предпринимательства является базой повышения эффективности инновационного направления развития экономики.

Именно благодаря инициативе и творческим способностям, которые имеются у предпринимателей, рынки различных сегментов демонстрируют рост, становятся более конкурентными, что положительно сказывается на развитии рыночной экономики в целом [4].

С реализацией на практике предпринимательской деятельности появляются определенные механизмы, благодаря которым осуществляется координация и выработка стратегии развития через такие инструменты, как конкуренция и рынок, а также взаимосвязи между хозяйствующими субъектами.

Можно сделать вывод о том, что предпринимательская деятельность как субъект хозяйствования, а также творческий и инициативный тип реализуемого экономического поведения является основой, благодаря которой достигаются факторы, способствующие экономическому успеху [2].

Предпринимательская деятельность обладает целым рядом важнейших функций, которые благодаря реализации их в практической деятельности способны улучшить функционирование хозяйствующего субъекта в целом. Среди них рассмотрим следующие (рис. 1).

Новаторская функция	• содействие процессу продуцирования новых идей, осуществление опытно – конструкторских разработок, создание новых товаров, предоставление новых услуг и т.п.;
Организационная функция	• внедрение новых форм и методов организации производства, новых форм заработной платы и их оптимальная интеграция с традиционными;
Хозяйственная функция	• это наиболее эффективное использование трудовых, материальных, финансовых, интеллектуальных и информационных ресурсов;
Социальная функция	• изготовление товаров и услуг, необходимых обществу, в соответствии с главной целью, требованиями основного экономического закона;
Личностная функция	• самореализация предпринимателя как личности через достижение собственной цели, получение удовлетворения от своей работы.

Рис. 1. Функции предпринимательской деятельности

Стоит отметить, что не любой хозяйствующий субъект является предпринимателем. Для того чтобы бизнес стал предпринимательским, хозяйствующий субъект должен быть наделён конкретными свойствами, а именно основными характерными чертами предпринимательской деятельности, реализовывать попытку создать что-то новое для рынка, что в перспективе способно изменить уже имеющиеся ценностные установки потребителей, но в тоже время удовлетворить их основные потребности [3].

Объекты предпринимательства приведены на рис. 2.

В качестве основного критерия стоит рассматривать не только отраслевую принадлежность хозяйствующего субъекта, но и содержательный аспект реализуемой им деятельности, так, в частности, в странах, которые обладают довольно развитой экономической системой, соотношение данных категорий хозяйствующих субъектов примерно составляет 20:40:40.

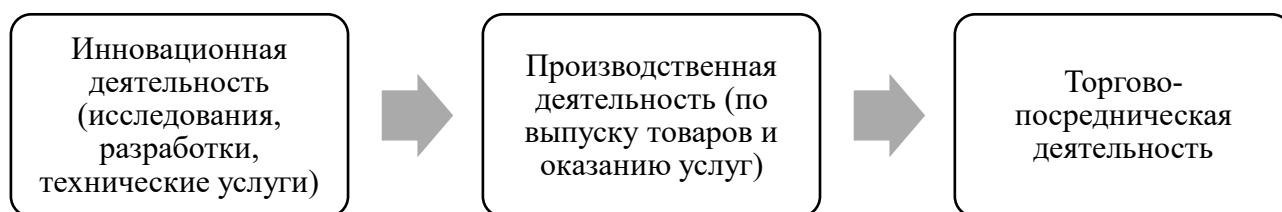


Рис. 2. Объекты предпринимательской деятельности

В то же время основной объем, – более 70% напрямую взаимосвязан с реализацией информационных, технических и других видов услуг. Экономическая система Российской Федерации на современном этапе развития характеризуется недостаточно развитым рынком, а также высоким уровнем инфляции. Этими факторами обусловлена тенденция, в рамках которой 70% субъектов, осуществляющих предпринимательскую деятельность, функционируют в рамках осуществления перепродажи товаров, а также занимается финансово-посреднические операциями.

В качестве основных объектов предпринимательской деятельности в научной литературе рассматривают продукцию, которая изготовлена хозяйствующим субъектом, реализуемую на практике работу или уже оказанную услугу. Таким образом, объект предпринимательской деятельности – это то, что способно в какой-либо мере удовлетворить имеющиеся у клиента потребности, а также это то, что предлагается на рынке для осуществления приобретения и дальнейшего употребления. В качестве объекта предпринимательской деятельности также выступает любой вид деятельности, реализация которого на практике не запрещена действующим законодательством, то есть все направления функционирования хозяйствующих субъектов, которые в перспективе могут приносить прибыль в качестве финансового результата.

Исследователи отмечают, что в качестве субъектов, реализующих предпринимательскую деятельность, следует рассматривать тех, кто непосредственно её осуществляет на практике, а именно это юридические и физические лица.

Основным субъектом предпринимательской деятельности выступает предприниматель, взаимодействующий с другими субъектами (рис. 3).

Субъектом предпринимательской деятельности, или предпринимателем в соответствии с положениями действующего законодательства может стать любой гражданин страны, который на момент принятия решения об осуществлении предпринимательской деятельности является дееспособным, т. е. его дееспособность признана в установленном законом порядке.



Рис. 3. Субъекты, с которыми непосредственно взаимодействует предприниматель

Субъекты, которые являются иностранными гражданами, а также лица, которые не имеют постоянного гражданства, также наделяются правом реализовывать на практике предпринимательскую деятельность в пределах тех полномочий, которые установлены в рамках действующего законодательства.

Официально стать предпринимателем и законно реализовывать предпринимательскую деятельность можно благодаря прохождению процедуры государственной регистрации, либо в качестве индивидуального предпринимателя без права реализации наёмного труда, либо же в качестве предприятия, которое подразумевает привлечение наемного труда.

Безусловно, цели, которые ставит перед собой хозяйствующий субъект в рамках реализации предпринимательской деятельности, могут меняться в зависимости от внешней среды и тенденций развития предприятия, однако они всегда непосредственным образом связаны с процессом извлечения прибыли.

Наряду с получением прибыли в качестве финансового результата деятельности в рамках предпринимательства также рассматриваются такие цели, как наполнение рынка необходимыми товарами или услугами, реализация производимых товаров и осуществляемых услуг потребителям, удовлетворение социальных потребностей, связанных с созданием ценностей и выплатой обязательных налоговых платежей, с помощью которых обеспечиваются различные общественные блага.

Л и т е р а т у р а

1. **Артемова, Е.И.** Роль животноводства в развитии сельских территорий / Е. И. Артемова, А. А. Дементьева // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 29(3). – С. 49-52. – DOI 10.24411/2309-4788-2020-10228. – EDN VIRBBV.
2. **Амагаева Ю.Г.** Комплекс моделей в составе системы терминированных моделей // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: Мат. Междунар. научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАУ ч.II – СПб: Изд-во Политехи, ун-т, 2013.
3. **Боровских С.В.** Модель бюджетирования в предпринимательской деятельности малого предприятия // Российское предпринимательство. – 2020. – №8. – С. 23-27.
4. **Колесникова О.В., Амагаева Ю.Г.** Инновационный подход к вопросу построения эконометрической модели управления сбытовой политикой предприятия// Известия МААО. – 2019. – № 44. – С. 66-81.
5. **Колесникова О.В., Амагаева Ю.Г.** Некоторые аспекты совершенствования экономико-математических методов расчета производственного потенциала предприятия// Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – № 40. – С. 106-111.

БЛАГОУСТРОЙСТВО КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Развитие современного общества связано с такими процессами, как урбанизация и рост численности населения. Сегодня половина населения Земли живёт в городах, ожидается, что к 2030 г. численность горожан превысит 5 млрд. человек. Одновременно стремительно растёт нагрузка на экологические системы: на города приходится до 80% потребления энергии и 75% выбросов углекислого газа; возникают новые социальные проблемы, ухудшается качество жизни людей. Например, по оценкам ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения), в 2016 году 90% жителей городов дышали загрязнённым воздухом, что привело к ранней смерти 4,2 млн человек. В связи с этим в начале XXI века ООН сформулировала цели устойчивого развития, достижение которых позволит не только улучшить качество жизни живущих сейчас, но и обеспечит достойное будущее последующим поколениям. Одной из целей устойчивого развития являются устойчивые города и населённые пункты (цель 11). Наряду со строительством качественного и доступного городского жилья, защитой культурного и природного наследия, достижение устойчивости городов предполагает решение таких задач, как:

- расширение урбанизации городов в перспективе устойчивого планирования и управления городскими территориями;
- сокращение негативных воздействий на окружающую среду путем повышения качества воздуха и устранения различных отходов;
- увеличение зелёных зон и общественных мест для населения [1].

В отечественной практике последние три задачи из перечисленных относятся к сфере благоустройства.

Благоустройство территорий муниципальных образований – это комплекс мер, направленных на создание определённых условий жизни, отдыха и развлечений населения. С точки зрения современного человека, окружающая его среда должна быть не просто комфортной, но и здоровой, способствующей развитию личности. Качество благоустройства во многом определяется способностью органов местного самоуправления привлекать общественные институты и предпринимателей к наведению порядка в городе и улучшению условий жизни в нём.

Основные направления мероприятий, связанных с благоустройством современного города:

- строительство и содержание дорожно-уличной сети;
- уборка территории, её санитарная очистка и вывоз мусора;
- высадка и содержание зелёных насаждений;
- проектирование и обслуживание системы уличного освещения;
- размещение элементов малых архитектурных форм;
- прочая деятельность по формированию здоровой, безопасной и комфортной городской среды.

К объектам благоустройства относят различные типы открытых пространств и их окружение: парки, сады, скверы, набережные, площади, улицы (в том числе пешеходные), дворы, пляжи, временные сооружения и их комплексы – торговые киоски, павильоны, рынки, летние кафе, автостоянки, гаражные боксы, отдельно стоящие объекты наружной рекламы и др.

В настоящее время благоустройству и развитию территорий уделяется особое внимание как на государственном, так и на муниципальном уровнях управления. В Санкт-Петербурге, например, реализуется региональный проект «Формирование комфортной городской среды», цели и задачи которого связаны с соответствующим федеральным

проектом. Главная цель проекта – повышение качества жизни людей и сокращение числа районов с неблагоприятной средой при активном участии граждан. Отдельные мероприятия регионального проекта реализуются на уровне муниципальных образований. В 2022 г. в Санкт-Петербурге были достигнуты следующие показатели регионального проекта «Формирование комфортной городской среды»:

- Санкт-Петербург является городом с благоприятной городской средой (по значению индекса качества городской среды, равному 256 баллам);
- прирост индекса качества городской среды по отношению к 2021 г. составил 5%;
- за 2022 год было благоустроено 51 общественное пространство;
- всё оборудование, закупленное для целей благоустройства, было отечественного производства;
- свыше 20% граждан в возрасте старше 14 лет, проживающих в муниципальных образованиях, на территории которых реализуются проекты по созданию комфортной городской среды, приняли участие в решении вопросов развития городской среды [2].

Несмотря на принимаемые меры, в сфере благоустройства городов, особенно крупных, есть серьёзные проблемы, которые связаны с экономическими и социальными процессами макроуровня, поэтому не могут быть полностью решены за короткий срок в отдельно взятом поселении. Наиболее значимыми из этих проблем являются:

1. Сокращение площади зелёных насаждений. Зелёные насаждения являются обязательным условием комфортного проживания людей в городах. Леса, парки, скверы, сады – элементы эстетического восприятия, а также они регулируют климатические параметры среды, такие как воздух и шум. Ограниченность городской территории приводит к тому, что «зелёные» участки интенсивно застраиваются, в том числе объектами инфраструктуры. Небольшие площади зелёных насаждений не способны спасти ситуацию. Теряется баланс между природной и искусственной средой, живые растения не выдерживают агрессивного антропогенного воздействия, теряют эстетические свойства, гибнут, что ведет к увеличению затрат на благоустройство при ухудшении его качества.

2. Увеличение плотности населения и, соответственно, нагрузки на элементы благоустройства. Современный город – это прежде всего большое количество высотных зданий, которые наносят значительный ущерб городской среде. В связи с тем, что высотные постройки имеют большую вместимость, их преобладание в городской застройке ведёт к отрицательному влиянию на окружающую среду. Появляется дефицит дворовой территории, что приводит к нарушению норм обеспечения жителей многофункциональными площадками и зелёными насаждениями.

3. Личный автотранспорт. Увеличение количества транспорта ведёт к дефициту парковочных мест в городских дворах, разрушению зелёных насаждений, ухудшению качества воздуха, создаёт проблемы с уборкой улиц и дворов. Дворы жилых домов фактически оккупированы припаркованными автомобилями, мешающими проезду транспорта, в том числе специального, и не позволяющими оборудовать современные общественные пространства.

4. Появление закрытых рекреационных зон на территории жилых охраняемых комплексов. Подобные зоны удовлетворяют потребности только ограниченного числа горожан, создавая ситуацию явного социального неравенства. Особенно болезненным для местных сообществ является создание закрытых рекреационных зон на месте общественных пространств: скверов, парков, береговых линий водоёмов [3, с. 293].

Смягчить проявление описанных проблем в крупном городе можно при условии продуманного планирования городских территорий, что, впрочем, возможно только для вновь застраиваемых или реконструируемых районов. Также необходимо развивать систему современного общественного транспорта – доступного, экологически чистого и эффективного. Особое внимание следует уделять вовлечению горожан в решение проблем благоустройства.

Например, в рамках проекта «Формирование комфортной городской среды» предусмотрено проведение рейтингового голосования среди населения по отбору общественных территорий, на которых будут реализованы проекты благоустройства, а также голосование при выборе проекта благоустройства. В 2022 году победителями голосования стали три проекта на территории Санкт-Петербурга: благоустройство береговой линии Петровского пруда (Петроградский район), благоустройство набережной реки Лапки (Красногвардейский район) и благоустройство парковой зоны на пересечении ул. Раумской и ул. Вавилова у Ижорского пруда в г. Колпино. Проекты-победители получают финансирование из федерального бюджета и бюджета Санкт-Петербурга [4].

Финансирование является основным фактором в решении вопроса реализации мер по благоустройству территории. Для большинства муниципалитетов проблема заключается не в том, как распределить ресурсы на благоустройство, а в том, как наиболее рационально использовать весьма ограниченные ресурсы, имеющиеся в распоряжении муниципалитета. Соответственно, при организации экономических потоков процесса благоустройства города всегда следует помнить, что в этом секторе доминируют чистые общественные блага, а это означает, что активное участие местных органов власти в их производстве и распределении необходимо и не зависит от эффективности рыночного саморегулирования.

Расходы благоустройства, как правило, финансируются из местных бюджетов по соответствующей статье расходов. Часть затрат на озеленение может покрываться за счет финансирования оказания жилищно-коммунальных услуг. Хотя строительство дорог является частью расходов национальной экономики, строительство дорог также является частью ландшафтного дизайна. В результате финансирование внешних проектов по благоустройству осуществляется различными муниципальными организациями. Отсутствие единой классификации этих объектов и четкого определения границ негативно сказывается на организации деятельности в этой сфере. При проведении работ по реконструкции противозероизийных сооружений, которые, согласно российскому классификатору, относятся к сфере коммунальных услуг и, следовательно, должны финансироваться городскими комитетами жилищно-коммунального хозяйства, устанавливается, что это имущество входит в состав комитетов по благоустройству, поскольку является необходимым сооружением для сохранения дорожного полотна проезжей части дорог.

Таким образом, финансирование работ проходит через муниципальные структуры (комитеты по благоустройству). Проблема не стояла бы так остро, если бы в бюджете городов было достаточно денежных средств на оказание услуг по ремонту объектов благоустройства в полном объеме.

Сфера благоустройства относится к числу важных объектов муниципального управления. Она характеризуется разнообразными видами деятельности и значительным разнообразием предоставляемых услуг и благ. Развитие и функционирование сферы благоустройства осложняется наличием ряда острых проблем, к которым относятся управленческие, имущественные, экологические, финансовые, экономико-организационные и пр. Успешное решение данных проблем возможно лишь посредством упорядочения управленческого процесса и формирования эффективной системы управления с учётом особенностей данной сферы, повышения ответственности всех его участников, решения имущественных вопросов, формирования конкурентной среды и усиления функций регулирования со стороны муниципального образования.

Л и т е р а т у р а

1. **Цель 11: Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов** // Цели в области устойчивого развития. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/cities/> (дата обращения: 16.02.2023).
2. **Региональный проект "Формирование комфортной городской среды"** // Администрация Санкт-Петербурга. – URL: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/blago/obekty-blagoustrojstva/> (дата обращения: 16.02.2023).

3. **Богданова, Д.В.** Современная практика создания комфортной городской среды / Д. В. Богданова, М. В. Денисов // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 291-294.
4. **Формирование комфортной городской среды** // Формирование комфортной городской среды. – URL: <https://78.gorodsreda.ru/> (дата обращения: 16.02.2023).

УДК 636.4.087.61

Студент **М.Э. МАЛЫГИНА**

Научный руководитель канд. техн. наук **С.А. ШЕСТОПЕРОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ РАБОТНИКОВ РЕСТОРАНА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В связи с постоянно растущей конкуренцией в сфере организации общественного питания повышаются требования, предъявляемые к качеству обслуживания.

Анализ недостатков и возможностей сервиса услуг в сфере общественного питания играет огромную роль в социально-экономической жизни общества. Рекомендации по устранению типичных ошибок в организации обслуживания помогут повысить рентабельность и увеличить прибыль предприятия.

Одним из ключевых элементов успеха организации является эффективность мониторинга системы организации, её продукции, а также предоставляемыми услугами, что требует своевременного контроля качества обслуживания в бизнесе.

Поскольку удовлетворенность клиентов может варьироваться в зависимости от услуг и полученных услуг, организация должна разработать процессы, обеспечивающие своевременный, регулярный мониторинг и измерение удовлетворенности клиентов качеством обслуживания. Для этого компания должна предпринять следующие шаги:

- определить ожидания потребителей;
- собирать и анализировать данные об удовлетворенности клиентов качеством обслуживания компании;
- давать обратную связь, чтобы повысить удовлетворенность клиентов;
- постоянно отслеживать удовлетворенность клиентов качеством обслуживания [1].

Информация, полученная в результате мониторинга и измерения качества обслуживания, может помочь определить возможности для улучшения продуктов, стратегий, процессов и функций организации, которые важны для клиентов и служат целям организации. Такие разработки могут повысить доверие потребителей и привести к коммерческим и другим преимуществам.

Как мы видим, удовлетворенность клиентов сервисом является важным показателем успешности организации. Поэтому к экспертизе удовлетворенности качеством нужно подходить с особой серьезностью.

Одним из необходимых компонентов удовлетворения потребностей клиентов в обслуживании и успеха в бизнесе является выбор правильной стратегии обслуживания. Доверительные отношения с потребителем создают больше положительных эмоций у обеих сторон, повышается потребительская активность.

Рассмотрим типичные ошибки работников ресторанного бизнеса и пути их решения (табл. 1).

Таблица 1. Принципы организации ресторанного бизнеса

Ошибка	Способ решения
Использование на рабочем месте телефона	Мобильные телефоны необходимо оставлять в раздевалке, выключать на них звук. Использование мобильного телефона в зале должно наказываться штрафом.
Приносить заказ наугад, без уточнения	В таких случаях положено переспросить у клиента, как ему подать то или иное блюдо, но недопустимо гадать самостоятельно, уточнение клиент может принять за проявление заботы.
Паника	Необходимо проводить постоянную проверку персонала на различные знания о меню ресторана и не только.
Давать неточную информацию о блюдах	Необходимо проводить постоянную проверку персонала на различные знания о меню ресторана и не только.
Незнание меню	Все официанты должны досконально знать меню ресторана, администратор должен постоянно проверять всех официантов на знание меню, проводить обучение

Из вышеприведенных данных можно сделать вывод, что в целом работа ресторана напрямую зависит от уровня потребления посетителей. В современных условиях ресторанам приходится бороться за спрос посетителей и стараться максимально расширить свой бизнес. Борьба за выживание и расширение бизнеса – ежедневная забота многих людей на рынке ресторанных услуг.

Поэтому для обеспечения конкурентоспособности услуг общественного питания необходима постоянная, целенаправленная и комплексная работа по повышению качества.

Литература

1. **Дементьева, А.А.** Основные проблемы развития отрасли животноводства / А. А. Дементьева // . – 2016. – № 7(17). – С. 30-32. – EDN YFYOSJ.
2. **Колесникова, О.В.** Некоторые теоретические аспекты математического моделирования оптимизационных задач / О. В. Колесникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : Сборник научных трудов: материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГА, Санкт-Петербург, 28–29 января 2010 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – С. 363-366. – EDN TXENJV.
3. **Семенова, О.А.** Перспективы развития агротуризма в Краснодарском крае / О. А. Семенова, А. А. Дементьева // Экономика и управление: актуальные вопросы теории и практики : Материалы VII международной научно-практической конференции, Краснодар, 20 января 2017 года. – Краснодар: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2017. – С. 366-370. – EDN YJLRHV.
4. **Шестоперов, С.А.** Сравнительный анализ использования теории массового обслуживания и теории игр в процессе проектирования предприятия сферы сервиса / С. А. Шестоперов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2021. – № 54. – С. 190-192. – EDN BAPJUW.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГОСТЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОСТЕПРИИМСТВА

Обслуживание гостей предприятий гостеприимства является сложным процессом. Оно начинается с того момента, как клиент осознает свою потребность в услуге, и заканчивается его отъездом из гостиницы.

В Федеральном законе от 24.11.1996 №132 ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» под гостиницей понимается средство размещения, в котором предоставляются гостиничные услуги. Услуга размещения предполагает обеспечение условий и удобств клиентам для отдыха, сна и гигиены.

В наши дни существует большое количество видов гостиниц, которые различаются друг от друга по многим критериям. Рассмотрим основные типы гостиничных предприятий, которые представлены в Постановлении Правительства РФ от 18 ноября 2020 г. №1860 «Об утверждении Положения о классификации гостиниц» (табл. 1).

Из представленной в табл. 1 информации видно, что существует восемь типов гостиничных предприятий. Они разделяются в зависимости от функционального предназначения, месторасположения, количества основных и дополнительных услуг, вместительности номеров, уровня обслуживания и других составляющих. В настоящее время предприятия гостеприимства направлены на предоставление услуг разным категориям посетителей: любителям спортивного отдыха, участникам конгрессов и выставок, туристам, у которых есть определенный маршрут и другим отдельным гражданам, прибывшим на отдых или с другой целью.

Есть множество определений гостеприимства. Приведем несколько примеров: «гостеприимство – искусство заставить кого-то чувствовать себя желанным гостем. Это передается словами, мимикой и языком тела. Во время визита клиента искусство гостеприимства постоянно совершенствуется», «гостеприимство – это приглашение человека в вашу среду, такую как ваш отель или ресторан, ваш дом или даже ваш офис, и создание у него ощущения тепла и защищенности, а также того, что о нем позаботятся» и т. д. С нашей стороны, под гостеприимством будем понимать общественное явление, предполагающее предоставление гостю соответствующего его ожиданиям уровня защиты и заботы.

Под обслуживанием в отеле мы подразумеваем систему мероприятий, обеспечивающих высокий уровень комфорта и удовлетворяющих бытовые, хозяйственные и культурные запросы гостей.

Таблица 1. Типы гостиничных предприятий

Название типа гостиничного предприятия	Описание
Городская гостиница (отель)	Вид гостиниц, расположенных в городе
Гостиница, расположенная в здании, являющемся объектом культурного наследия, и (или) выявленным объектом культурного наследия, и (или) объектом, составляющим предмет охраны исторического поселения	Вид гостиниц, имеющих в силу этого ограничение при проведении реставрации и ремонтных работ
Курортный отель, дом отдыха, центр отдыха, пансионат	Вид гостиниц, которые расположены в лечебно-оздоровительных местностях или на курортах, оказывающих помимо гостиничных услуг комплекс дополнительных услуг оздоровительного характера, в том числе с использованием лечебных природных ресурсов

Апарт-отель	Вид гостиниц, номерной фонд которых состоит из номеров категорий "студия" и "апартамент"
Комплекс апартаментов	Вид гостиниц, расположенных в одном или нескольких зданиях (корпусах, строениях), объединенных одной территорией, или в части здания, с номерным фондом, состоящим из номеров различных категорий с кухонным оборудованием и санузлом (душ и (или) ванная, туалет)
Мотель	Вид гостиниц, размещенных в границах полосы отвода автомобильной дороги или придорожных полос автомобильных дорог, с автостоянкой, вход в номера которых может быть осуществлен с улицы (с места парковки автомобиля)
Хостел	Вид гостиниц, включающих в себя номера различных категорий, в т.ч. многоместные номера (но не более 12 мест в одном номере), с возможностью предоставления проживающим как номера целиком, так и отдельных мест, помещения для совместного использования гостями (гостиные, холлы, комнаты для приема пищи и т.п.), общая суммарная площадь которых составляет не менее 25% общей суммарной площади номеров, санитарные объекты, расположенные, как правило, за пределами номера, и предоставляющих услуги питания с ограниченным выбором блюд и (или) кухонное оборудование, а также по возможности дополнительные услуги
Загородный отель, туристская база, база отдыха, гостиничные номера при визит-центре	Вид гостиниц, расположенных в сельской и горной местности, в лесу (в т.ч. на земельных участках в пределах особо охраняемых природных территорий и охранных зон в соответствии с законодательством РФ об особо охраняемых природных территориях, на берегу водоема, не относящихся к лечебно-оздоровительным местностям или курортам)

Следует отметить, что гостеприимство и сервис различны и взаимосвязаны. Гостеприимство похоже на стратегию, а обслуживание – на тактику. Оба слова являются неотъемлемой частью любого бизнеса и имеют основополагающее значение для отрасли.

Одним из ключевых факторов, способствующих привлечению и возвращению ваших гостей, является выполнение поставленных задач. В индустрии гостеприимства мы должны приветствовать гостей с теплотой и заботой и демонстрировать услуги со множеством нюансов и тонкостей. Также обязательным условием является обеспечение безопасности и экологичности при обслуживании как в обычных условиях, так и в экстремальных ситуациях.

Приведем десять основных принципов обеспечения качественного обслуживания на предприятиях гостеприимства (рис. 1).

После посещения отеля у гостя остается особое впечатление о гостинице, которое появляется во время бронирования номера и заканчивается после выезда из отеля. К сожалению, не у каждого из них есть желание оставлять обратную связь о качестве обслуживания. Даже если недовольный гость разочаруется в проведенном времени в отеле, то он может поделиться своим мнением со своими друзьями. Из-за такой ситуации в дальнейшем могут появляться негативные отзывы, в отель не вернется не только недовольный гость, но и его товарищи, а это уже напрямую влияет на доходы гостиницы. Именно поэтому персонал гостиницы должен обеспечивать качественное обслуживание в соответствии со стандартами [4, 5].

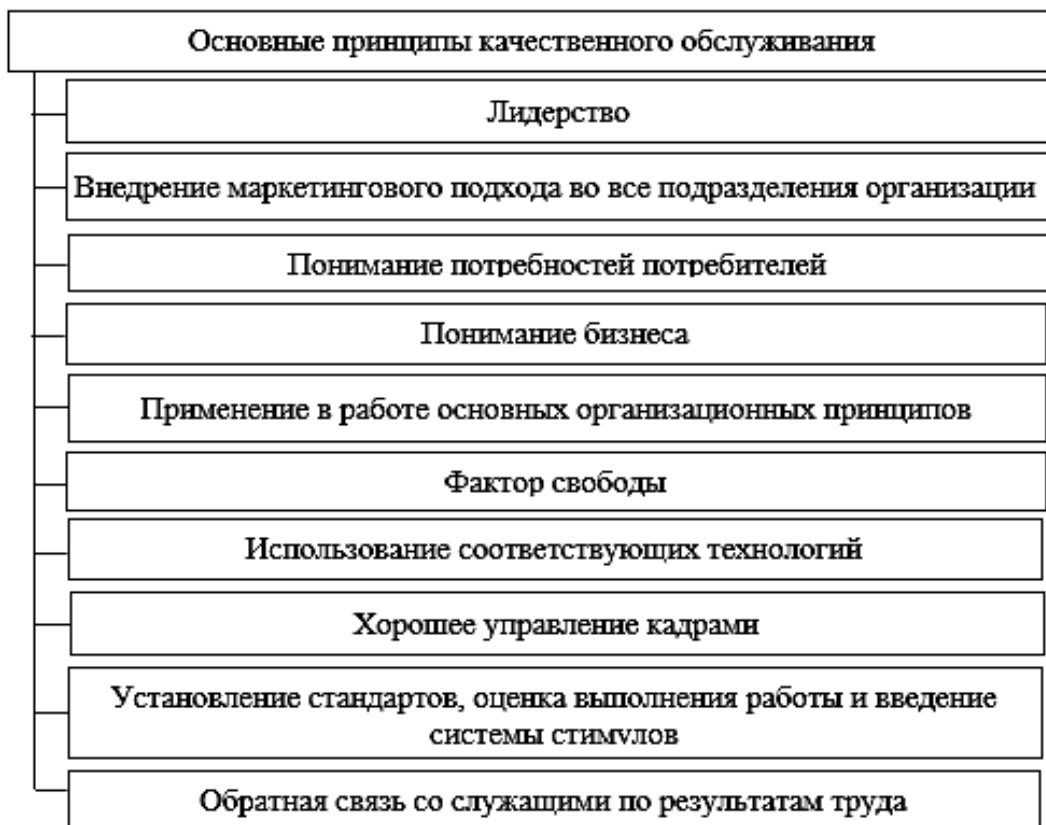


Рис. 1. Основные принципы обеспечения качественного обслуживания на предприятиях гостеприимства

Организация по обслуживанию клиентов состоит из определенных циклов процесса обслуживания гостя (потребителя) от времени прибытия и до отъезда. [6] Технологический алгоритм гостевого цикла схематично представлен на рис. 2.

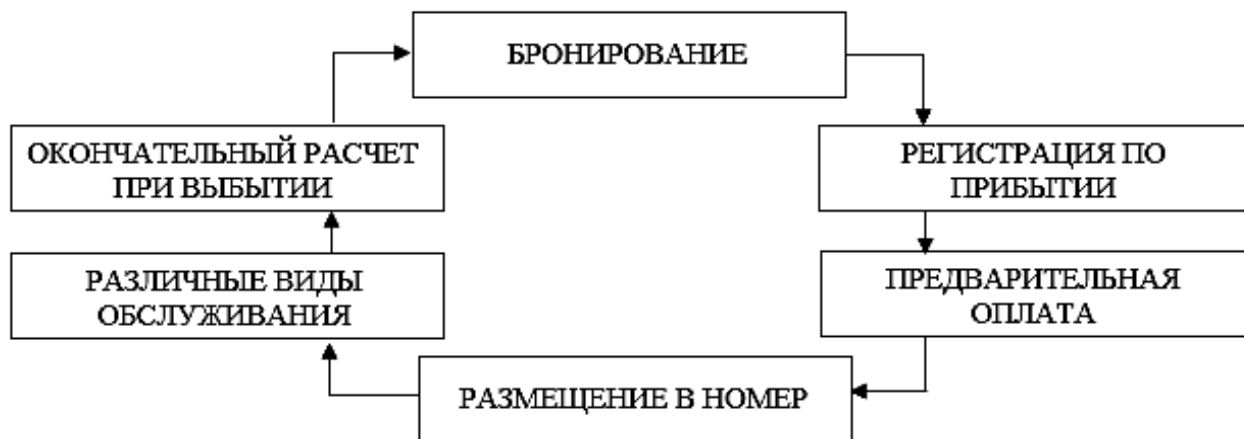


Рис. 2. Технологический цикл обслуживания гостей

Первый этап гостевого цикла начинается с общения клиента с персоналом отеля до прибытия, оно осуществляется через телекоммуникационные средства и связано с возможностью предварительного заказа (бронирования). Далее происходит окончательная подготовка средства размещения к приему гостя – до прибытия подтверждается факт его приезда, вероятно частичное изменение срока прибытия, необходимость трансфера, экскурсионные услуги и т. п. До поселения осуществляют окончательную санитарную подготовку номера. С прибытием в отель гость получает информацию об услугах, особенностях организации работы средства размещения, его планировании, оплачивает

проживание; заранее оговариваются дополнительные и сопутствующие услуги отеля. Следующий этап гостевого цикла очень важный и связан с обслуживанием гостей. Каждая организация самостоятельно разрабатывает культуру обслуживания, действуя в рамках общепринятых правил. В состав понятия «культура обслуживания» входят такие элементы, как внешний вид отеля, интерьер, дополнительные услуги и т.д. Во время окончательного расчета необходимо пересмотреть точность счета и соответствие всех начислений за срок его пребывания в отеле. Если обнаружится, что где-то допущена ошибка, то нужно внести соответствующие изменения и извиниться перед клиентом. Соединив все этапы гостевого цикла, мы получаем качественные услуги всех направлений для потребителей.

Обобщая вышесказанное, можно с уверенностью утверждать, что эффективное управление и постоянное совершенствование обслуживания гостей предприятий гостеприимства является важной целью, обеспечивает прибыль и долговременный рост компании.

Л и т е р а т у р а

1. **Бурова, М.Н.** Что хочет услышать клиент? // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса, 2020. – №14. – С. 187-198.
2. **Корпоративные стандарты** обслуживания на предприятиях сферы сервиса и туризма: учебное пособие / И.Л. Полякова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2020. – С. 8-9.
3. **Тишина, В.Н., Мухгалиева, Д.А.** Совершенствование качества обслуживания предоставляемых услуг в предприятиях гостиничного бизнеса // Научно-аналитический экономический журнал, 2017. – № 8 (19). – С. 4.
4. **Организация обслуживания** на предприятиях индустрии гостеприимства: учеб. пособие / О.В. Зуева, Е.А. Сурайкина. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – 96 с.

УДК 640.41

Студент **К.Ш. МАМИНА**

Научный руководитель канд. техн. наук **С.А. ШЕСТОПЕРОВ**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РЕСТОРАННОЙ ИНДУСТРИИ

Ресторанная индустрия очень динамична и изменчива, на нее сильно влияет внешняя среда. На ресторанный индустрию влияют как факторы макросреды, например, пандемия Covid-19 оказала на нее большое негативное влияние, так и факторы микросреды, например, изменение вкусов потребителей, их доходов и образа жизни.

Всю ресторанный индустрию можно разделить на пять основных форматов:

- формат питания вне предприятия общественного питания (foodtech, dark kitchen): доставки еды, фабрики-кухни, пекарни;
- формат быстрого обслуживания (fast food, street food): сети ресторанов быстрого питания, киоски с уличной едой;
- формат улучшенного быстрого обслуживания (fast casual): кофейни, фреш-бары, пиццерии;
- формат питания для семейных выходов (casual dining): кафе;
- формат питания для особых случаев (fine dining): рестораны [1, с. 2].

Еще в период до пандемии основной рост объемов ресторанный индустрии, а также увеличение количества предприятий в ней происходило преимущественно за счет форматов быстрого обслуживания и улучшенного быстрого обслуживания, так, в 2019 году они показали рост объемов продаж на 19% и 21%, соответственно, а в период 2020-2021 годов продолжили показывать рост, несмотря на общие негативные тенденции в индустрии, что было обусловлено тем, что они предлагали возможность доставки еды, ее покупки для еды вне заведения [2].

При этом в неудачном положении оказался среднеценовой формат fine dining, так как потребители именно из него ушли в форматы с более низкими ценами и быстрым обслуживанием, продажи в этом сегменте продолжают существенно сокращаться. Многие предприятия в этом сегменте начали менять свои форматы, постепенно переходя к формату улучшенного быстрого питания, предлагая услуги доставки, что позволяет им удерживать клиентов.

Что касается премиального формата классических ресторанов (Fine dining), то его обороты и количество предприятий остается примерно на одном уровне, так как его потребители менее зависимы от экономической ситуации. Однако многими экспертами отмечается, что такой формат исчерпал свое развитие и ожидается сокращение объемов данного сегмента, если существующие предприятия не перестроят свою стратегию [3, с. 142].

Таким образом, еще до пандемии основными движущими силами рынка общественного питания были предприятия быстрого питания, традиционные и улучшенные. Более того, по мнению аналитиков, ожидается, что после окончания экономического кризиса рынок общественного питания будет расти на 6-8% в год.

Причем основными драйверами роста будет увеличение количества потребителей в сегментах быстрого питания, уличной еды, доставок, take away, fast casual, а также частоты совершения там покупок по причине увеличения темпов жизни, расширения ассортимента, доступности цен.

Данные потребности обеспечивают как традиционные предприятия быстрого питания, так и новые форматы. Например, в 2022 году более чем на 35% увеличилось количество фреш-баров, количество кофеен возросло более чем на 20%. Также высокими темпами увеличивается количество кулинарий и пекарен – на 20% в год. Переход потребителей на данные сегменты обусловлен не только ценовыми факторами, но и увеличением динамичности образа жизни. В условиях растущей трудовой и временной загруженности тренд на быстрое питание и смежные отрасли (стритфуд, кулинарию, доставку) продолжит расти после восстановления рынка [3, с. 143].

К важному тренду на рынке ресторанной индустрии также относится то, что большую долю на нем стали занимать франчайзинговые сети. Это связано с тем, что в связи с маркетинговыми факторами, а также возможностью экономии на масштабе сетевые предприятия меньше подвержены негативным экономическим влияниям. Ежегодный прирост количества сетевых ресторанов составляет около 13%, в структуре рынка они занимают уже более 20% и ожидается дальнейшее их расширение [4, с. 144]. За счет своей распространенности, доступности цен, активной маркетинговой политики они являются очень конкурентоспособными, а также задают основные производственные и маркетинговые тренды на рынке.

В частности, крупные сети ресторанной индустрии внедряют мировые тенденции в области оптимизации производственных процессов с использованием систем автоматизации и в области роботизации процессов, а также повышения удобства клиентов.

Основными тенденциями повышения эффективности ресторанного бизнеса являются:

- переход на доставку при помощи роботов (беспилотных автомобилей, роверов, вертолетов);
- использование искусственного интеллекта при разработке персонализированного меню;
- применение «умных» устройств для приготовления пищи;
- использование технологий Big Data при выявлении потенциальных групп клиентов и их пищевых рационов с целью разработки для них такого предложения, которое привлечет их в ресторан;
- оснащение доставщиков еды GPS-модулями для того, чтобы клиент видел все передвижения курьера в процессе доставки заказа клиенту.

Среди систем, используемых в организациях общественного питания, можно отметить «Liko». Данная система оптимизируется в зависимости от типа организации общественного питания и координирует все производственные процессы, от принятия заказа до закупки продукции и управления кадрами.

Кроме того, в ресторанной индустрии после пандемии Covid-19 стали больше внимание уделять удержанию и развитию сотрудников, их обучению, так как многие предприятия в большей степени оценили ценность своих сотрудников, а также увеличились требования потребителей к качеству обслуживания как при посещении предприятий ресторанной индустрии, так и при оформлении доставки, самовывоза. Все это требует внедрять наиболее передовые программы обучения и развития персонала, что позволит увеличивать качество сервиса [5, с. 28].

Подходы к продвижению в ресторанной индустрии меняются, это связано как с необходимостью снижения затрат на продвижение при сохранении его эффективности, так и с невозможностью использовать рекламные возможности Google и запрещенных социальных сетей, хотя ранее они были одним из ключевых источников продвижения для предприятий ресторанной индустрии.

В настоящее время все более распространенным становится продвижение ресторанных предприятий в мессенджере Telegram, который предлагает для этого широкие возможности, обеспечивая постоянную коммуникацию с потребителями, возможность внедрения чат-ботов, совершения заказа через них. Кроме того, все более важным для данных предприятий становится наличие собственного приложения, которое предлагает возможность заказа блюд, в него интегрирована программа лояльности. Важным становится применение бюджетных, но эффективных средств продвижения. К ним в ресторанной индустрии относится брендированное размещение на онлайн-картах, работа с пользовательским контентом (UGC), использование чат-ботов, привлекательное оформление витрин, использование программ лояльности [6].

В целом успешность заведения в ресторанной индустрии в современных условиях обеспечивается следующими факторами:

- выбор верной концепции ресторана;
- удачное расположение ресторана;
- верный выбор формата и кухни ресторана;
- продуманное меню ресторана;
- выбор хорошего имени для будущего ресторана;
- качество работы персонала;
- удобство;
- адекватный ценовой диапазон;
- личное участие владельца в процессе работы ресторана;
- постоянная чистота во всех помещениях;
- фишка ресторана;
- надежная система автоматизации.

Можно сделать вывод, что ресторанная индустрия является очень динамичной, на ней появляются регулярно новые тенденции. Текущие тенденции связаны с изменением структуры индустрии и возрастанием значимости формата быстрого обслуживания (fast food, street food): сети ресторанов быстрого питания, киоски с уличной едой, и формата улучшенного быстрого обслуживания (fast casual): кофейни, фреш-бары, пиццерии. Кроме того, на рынке все более конкурентноспособными становятся сетевые ресторанные предприятия, работающие по франчайзингу, они задают основные тренды, связанные с автоматизацией производства, обучением персонала и развитием продвижения.

Л и т е р а т у р а

1. **Дементьева, А.А.** Государственное регулирование инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве Краснодарского края / А. А. Дементьева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 7. – С. 111-115. – EDN ZCISER.
2. **Колесникова, О.В.** Некоторые теоретические аспекты математического моделирования оптимизационных задач / О. В. Колесникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : Сборник научных трудов: материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГА, Санкт-Петербург, 28–29 января 2010 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – С. 363-366. – EDN TXENJV.

3. **Семенова, О. А.** Перспективы развития агротуризма в Краснодарском крае / О. А. Семенова, А. А. Дементьева // Экономика и управление: актуальные вопросы теории и практики : Материалы VII международной научно-практической конференции, Краснодар, 20 января 2017 года. – Краснодар: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2017. – С. 366-370. – EDN YJLRHV.
4. **Шестоперов, С. А.** Эволюция потребностей потребителя в подсанкционной экономике РФ / С. А. Шестоперов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2022. – № 59. – С. 167-170. – EDN GQOINK.

УДК 636.4.087.61

Студент **Д.Ю. МАТУСЕВИЧ**

Студент **И.Р. ФАТИХОВА**

Научный руководитель канд. экон. наук **Ю.П. ЗОЛОТАРЕВА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

МОДЕЛИ АНТИКРИЗИСНЫХ СТРАТЕГИЙ

Особое значение приобретает теория и практика антикризисного управления хозяйствующими субъектами. Российские компании активно развиваются в сложной социально-экономической ситуации, в динамичной и бурной среде. При этих обстоятельствах возникают внешние и внутренние факторы, которые дестабилизируют финансовую ситуацию субъектов предпринимательской деятельности.

Современное развитие национальных хозяйствующих субъектов свидетельствует о необходимости повышения их финансовой устойчивости. Основным условием обеспечения устойчивости является разработка и внедрение антикризисной стратегии развития предприятия, которая обеспечивает прогнозирование, предупреждение, выход из кризиса, а также позволяет поддерживать устойчивое функционирование организации [1 с. 55-57].

Антикризисная организация предприятия - это экономическая категория, характеризующая финансовые процессы микроэкономического уровня и направленная на применение мероприятий по улучшению экономического положения предприятия.

Антикризисное управление опирается на общие принципы и методы, присущие процессам управления. Главная цель антикризисного управления – обеспечить устойчивое экономическое состояние благодаря своевременному реагированию на изменения внешнего окружения (экономическая, политическая, социальная) вследствие введения антикризисных средств, которые позволяют устранять временные трудности на предприятии, преодолеть признаки банкротства, возникают в результате внедрения антикризисных инструментов.

Различают стратегические кризисные стратегии, в которых потенциал предприятий оказывается утрачен или разрушен и не может создать нового; кризисные результаты - оперативная кризисная ситуация, в которой предприятия несут убытки или движутся к ситуации баланса дефицита; кризисные результаты - оперативная кризисная ситуация, в которой предприятие оказывается в убытке и движется к ситуации баланса дефицита; кризис ликвидности: растущие потери угрожают потере платежей. Для предприятия самый опасный кризис – стратегический.

Стратегическое управление антикризисом должно быть системным и обеспечивать реализацию как активных, так и пассивных адаптаций к бурному внешнему окружению.

Не существует универсальных способов выйти из кризисных ситуаций. Для каждого конкретного случая необходимо разработать свою антикризисную программу.

Несмотря на это было разработано четыре модели корпоративного поведения в кризис:

1. «Ничего не делать или почти не делать»;
2. Экстренное собрание антикризисного коллектива;
3. Наличие стратегии планирования;
4. Обращение в консалтинговую компанию.

В рамках этой модели осуществляется снижение издержек предприятия за счет методов антикризисных действий:

1. Уменьшение объемов производства и закупок;
2. Минимизация расходов на канцелярские товары, сельхозтовары, расходы на топлива, питание и питание персонала;
3. Введение строгого контроля за деятельностью сотрудников.
4. Сокращение зарплаты за счет того, чтобы увольнять или сокращать часть сотрудников топ-менеджеров, специалистов средних звеньев и части сотрудников производственного отдела.
5. Освобождение от финансирования программ повышения квалификации и повышения квалификации, социальных льгот и премий;

Такая модель управления антикризисом не оптимальна. Таким образом, компании, которые применяют эту политику, как правило, становятся баннерами. Даже позитивная репутация и лояльная клиентская репутация не помогут предприятию справиться с кризисом.

Второй вариант предусматривает срочное собрание антикризисной группы, которая решит задачи компании. Обычно такая группа входит в состав высшего руководства организации, и руководитель организации руководит созданным антикризисным комитетом. Альтернативным вариантом является превращение маркетингового подразделения в антикризисную команду компании. Но такой вариант эффективен, но довольно ограничен.

Третье моделирование требует наличия в организации стратегической системы управления, а также предварительно сформированной группы антикризисного управления. Такая модель поведения считается наиболее оптимальной, поскольку используется в разработке системы алгоритмического подхода и, при необходимости, корректировка антикризисного поведения.

А четвертая модель – приглашение в консалтинговую компанию, которая будет заниматься антикризисным управлением. Такую модель выбирают организации, не имеющие достаточных человеческих ресурсов.

ООО «Буше» производит хлеб и мучное кондитерское изделие, торты и пирожные недолговечные. Предприятие достаточно молодое и занимается своей деятельностью на хлебном и мучном рынке Архангельской области более 3–5 лет. В ООО «Буше» трудятся более 30 человек.

Каждый год желающих на работу в ООО «Буше» становится все больше. В течение своей деятельности компания успела добиться определенного успеха. За первый год жизни (2016 г.) компания получила выручку от 0,6 млн рублей. Следующий год более эффективен, а выручка выросла на 2,0 млн рублей, достигнув 2,6 млн рублей, то есть прирост составлял 333%. Как видно, предприятие успешно выполняло свою работу. Однако в условиях неопределенности и бурного внешнего окружения предприятия ООО «Буше» должны быть разработаны антикризисные стратегии.

Разработка стратегии антикризисного развития ООО «Буше» должна опираться на принципы, определенные особенностями стратегической планировки, учитывая изменение условий хозяйственной деятельности и критерии эффективности деятельности.

Главным ориентиром в таких условиях должен быть поиск направлений по росту объемов производства в натуральном показателе или их содержании на неизменной основе. Основная проблема в таких условиях заключается в ограничении денежных средств для маркетинговых мероприятий и продаж товаров. Одним из основных задач антикризисного управления ООО «Буше» является соблюдение финансовых параметров на уровне не критического для предприятий, обеспечение актуальных потребностей предприятий в финансировании и бизнес-связях, хотя ситуация ухудшилась, необходимо стараться сохранить конкурентные возможности и позиции на рынке, что позволит предприятию быстрее выйти из кризиса.

Поэтому в условиях кризиса ключевое место занимает стратегия антикризисного развития предприятия. При формировании и применении направлений антикризисной стратегии преодолеваются негативные последствия экономического положения предприятия и решается проблема банкротства предприятия.

Использование стратегической антикризисной политики в ООО «Буше» позволяет учесть те факторы, оказывающие наибольшее воздействие на ООО «Буше», заранее выявить возможность возникновения кризисных ситуаций и создать антикризисную стратегию, как инструмент дальнейшего выживания и развития.

Анализ успешности программы осуществляется независимой экспертной экспертизой. На данном этапе проводится оценка комплексной стоимости антикризисного менеджмента и результатов выхода компании в кризис. И в результате осуществляется контроль за расходами и результативностью каждой стадии разработки модели антикризисного управления.

Литература

1. Официальная информация о предприятии ООО «Буше». Режим доступа: <https://sbis.ru/contrs/2901277330/290101001> Дата обращения 17.02.2023.
2. **Жмачинский В.И., Иванов М.В., Ильющенко И.Г.** Особенности антикризисного управления в современных условиях // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2019. – № 2. – С. 15-23.
3. **Бехтина О.Е.** Система ключевых показателей эффективности (КРП) как метод антикризисного управления // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2016. – № 3. – С. 87–91.
4. **Рыбалка А., Сальников В.** Банкротство юридических лиц в России: основные тенденции / А. Рыбалка, В. Сальников / Отчет Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования НИУ ВШЭ, 2017 г. – 25 с

УДК 636.4.087.61

Студент **Д.Ю. МАТУСЕВИЧ**

Студент **И.Р. ФАТИХОВА**

Научный руководитель канд. экон. наук **Ю.П. ЗОЛОТАРЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА

Для стандартного функционирования работы любого бизнеса необходимо получение как можно большей прибыли. Именно поэтому фирма должна учитывать все возможные риски, чтобы избежать развития банкротства.

Признаком банкротства является неспособность компании выполнить требования кредитования в течение трех месяцев с момента наступления срока платежа.

В этот период разрабатывается огромное количество разных стратегий, а также модификаций, в то же время соединяющих различные коэффициенты в один, вследствие возможно представить единый показатель для оценки экономического состояния и также вероятности банкротства фирмы. Внутренним проявлением финансово-экономического состояния фирмы является его кредитоспособность и внутренняя финансовая устойчивость, отображающая стабильность денежных и товарных потоков, дивидендов и доходов, средств и источников их формирования. Одной из основных проблем финансовой концепции в современной финансово-экономической практике считается вопрос использования и раннего выявления диагноза банкротства. [1].

В иностранной и отечественной финансово-экономической литературе предлагаются разные способы диагностики вероятности неплатежеспособности предприятия, допускающие расчет ряда показателей, определяющих доходность баланса, платежеспособность, экономическую стабильность и другие нюансы деятельности фирмы. За рубежом для оценки эффективности обширно применяются факторные модели, созданные с помощью многомерного дискриминационного мониторинга, авторами которых являются Э. Альтман, Дж. Фулмер, Дж. Конан, М. Голдер, Р. Лис, Р. Тафлер, Г. Тишоу. Дж. Лего и Г. Спрингейт.

Также в российской финансовой науке изучены проблемы диагностики вероятности банкротства. В частности, создатели более известного способа считаются Г.В. Давыдов,

А.Ю. Беликов, О.П. Зайцева, А.Д. Шеремета, Р.С. Сайфуллина, В.В. Ковалова, О.Н. Волкова и Г.В. Савицкая. Наиболее распространенным считается Альтмана концепция, являющаяся одним из самых простых и наглядных методов прогноза вероятностей банкротства и которым следует рассчитывать влияние только двух коэффициентов – коэффициента текущей ликвидности и доля заемного ресурса.

Модель Фулмера состоит из расчета девяти экономических коэффициентов, характеризующих риск денежных недееспособностей, и итогового параметра Фулмера (с помощью моделей скоринга).

Модель Конана и Голдера основана на оценке платежеспособности фирмы на основе многофакторного дискриминантного мониторинга.

Модель Р. Таффлера и Г. Тишоу состоит в классификации компаний по уровню риска.

Модель Дж. Лего основана на стохастическом анализе, модель Спрингейта – на дискриминантном анализе, модель Ковалева-Волковой основана на интегральном методе. А модель Зайцева построена на методах мультипликативного дискриминантного анализа.

Модель Давыдова-Беликова предназначена для количественной характеристики риска банкротства фирмы.

Модель Сайфулина-Кадыкова является иерархией среднесрочной модели конструирования банкротства риска, которую можно применять в любой сфере или фирме любой величины.

Модель Савицкой предполагает формирование, размещение и использование капитала, финансовых ресурсов, финансовых показателей, производительности, доходов, внешнеэкономической деятельности, финансово-экономического состояния, диагностику банкротства.

В российской разработке не могут использоваться иностранные методы, поскольку они не учитывают особенности развития экономики России.

Например, модель Фулмера, согласно российским фирмам, гарантирует несколько завышенную оценку, как хорошее влияние на финансовый показатель оказывает прибыль от продаж, но не учитывается налоговый режим и финансово-экономическая деятельность.

В этом направлении наибольшую популярность приобрела работа американского экономиста Е. Альтмана, который внедрил технологию мультипликативной дискриминации в расчет показателей ликвидности с использованием мультипликативной дискриминации.

Метод Альтмана используют в рыночной экономике.

Метод Альтмана сложный в русской экономике по ряду иных факторов:

1. Разница в учете отдельных показателей;
2. Данная модель не учитывает влияние инфляции на показатели;
3. Разность среди балансовой расценки и рыночной стоимостью активов.

Все эти недостатки считаются основанием для неприменения методов моделирования неплатежеспособности экономики России абсолютно для всех вышеперечисленных моделей.

В российской практике приемлемо применение методики Р.С. Сайфуллин и Г.Г. Кадыкова «Рейтинговый номер», так как данная стратегия диагностики банкротства в антикризисном управлении выстроена с учетом российского менеджмента.

Преимущества этой теории о банкротстве в антикризисной политике выстроены с учетом предприятий в соответствии с их объемом и промышленностью. Кроме того, данная теория дает возможность выяснить динамику коэффициентов времени.

Методика Федотова М.А. был создан по модели Альтмана для российской экономики. Впрочем, эта теория не была реализована, ибо ценности формула не имела, так как значимой отчетности по организациям-банкротам в России, к сожалению, нет.

Таким образом, вероятно ограничиться от разработки новой концепции, что и даёт оценку возможности неплатежеспособности на основе данных информации и которую легко интерпретировать.

Итак, рассчитаем степень вероятности банкротства на примере предприятия ОАО «Артекс».

Пятифакторная модель Э. Альтмана. Данная модель была изобретена финансистом для характеристики вероятности банкротства фирм, акции которых находятся в рынке. Это весьма популярная форма рецензента. Модель используется для компаний, акции которых не обращаются на бирже.

$$Z = 0,717X1 + 0,874X2 + 3,10X3 + 0,42X4 + 0,995X5,$$

где X1 – собственный оборотный капитал или актив

ресурсы;

X2 – чистая прибыль или актив;

X3 – прибыль до уплаты налогов или актив;

X4 – рыночная стоимость акций или собственного капитала;

X5 – выручка.

Расчет параметров, входящих в модель, приводится в табл. 1. Показатель рассчитывается на основе бухгалтерского баланса и отчета по финансовым результатам.

Интерпретация результатов:

$Z < 1,8$ – вероятность отказа высока;

$Z > 3$ – вероятность отказа мала.

Значение Z	<1,8	1,81-2,7	2,8-2,9	>3
Вероятность банкротства	Очень высокая	высокая	низкая	Очень низкая

Таблица 1. Расчет исходных показателей пятифакторной модели Э. Альтмана

Показатель	Единицы измерения	2020 г.	2021 г.
исходные данные:			
1. собственный капитал	тыс. руб.	13518919	16529775
2. заемные средства	тыс. руб.	12970090	16430143
3. оборотные активы	тыс. руб.	12760931	21778091
4. выручка от продажи продукции	тыс. руб.	15922947	23208965
5. сумма активов	тыс. руб.	30760795	41774536
6. прибыль до налогообложения	тыс. руб.	2487265	3987236
7. чистая прибыль	тыс. руб.	2487265	3987236
8. внеоборотные активы	тыс. руб.	2926034	2451059
расчетные показатели			
8. доля чистого оборотного капитала в активах ((стр. 1 – стр. 8) / стр. 5)	отн. един.	0,34	0,33
9. уровень рентабельности капитала (стр. 7 / стр. 5)	отн. един.	0,08	0,09
10. уровень доходности активов (стр. 6 / стр. 5)	отн. един.	0,08	0,09
11. отношение собственного капитала (рыночной стоимости акций) к заемным средствам (стр. 1 / стр. 2)	отн. един.	1,04	1
12. оборачиваемость активов (стр.4 / стр. 5)	отн. един.	0,51	0,55

Расчет значения Z показателя Z по пятифакторной модели Э. Альтмана:

2020 г.: $Z=0,34+0,08+0,08+1,04+0,51=2,05$. $Z > 3$ - вероятность банкротства низкая.

2021 г.: $Z=0,35+0,09+0,09+1+0,55=2,06$. $Z > 1,8$ - вероятность банкротства низкая.

Структура анализа финансового состояния компании на основе концепции показателей У. Бивера (табл. 2). Модель позволяет оценить экономические показатели фирмы в перспективе на предмет возможной банкротности.

Таблица 2. Расчет исходных показателей идентификации финансового состояния предприятия по системе показателей У. Бивера

Показатель	Единицы измерения	2020 г.	2021 г.
Исходные данные:			
1. Текущие обязательства	тыс. руб.	4269458	8814617
2. Заемный капитал	тыс. руб.	12970090	16430143
3. Оборотные активы	тыс. руб.	12760931	21778091
4. Выручка от продажи продукции	тыс. руб.	15922947	23208965
5. Сумма активов	тыс. руб.	30760795	41774536
6. Чистая прибыль	тыс. руб.	2487265	3987236
7. Собственный капитал	тыс. руб.	13518919	16529775
8. Внеоборотные активы	тыс. руб.	2926034	2451056
9. Амортизация	тыс. руб.	646273,2	8946909,6
Расчетные показатели			
10. Коэффициент Бивера ((стр. 6 + стр. 9) / стр.2)	отн.един.	0,242	0,787
11. Коэффициент текущей ликвидности (стр. 3 / стр. 1)	отн.един.	2,98	2,47
12. Экономическая рентабельность активов (стр. 6 / стр. 5) · 100%	%	8,08	9,54
13. Финансовый леверидж (стр. 2 / стр. 5) · 100%	%	42,1	39,3
14. Коэффициент покрытия оборотных активов собственными оборотными активами ((стр. 7 – стр. 8) / стр. 3) · 100%	%	83,01	64,64

Шкала оценки риска банкротства основывается на соотношении формальных значений показателя с рекомендуемыми. Способность разорения фирмы воспринимается по одной из групп вероятных состояний, в которой располагается значительная часть значений расчётных показателей.

Особенность российских условий требует, чтобы модификации прогнозирования риска экономического дефолта принимали во внимание как отраслевые характерные черты, так и структуру денежных средств фирмы.

В 2020 году показатель Бивера был 0.242 и находился в 0.172 - полноценное материальное положение. Финансовое и экономическое благополучие в границах от 6 до 8. Это считается обычным экономическим положением.

Экономические левериджи и показатели возмещения используемых средств собственным оборотным средством – значения их также определяют экономическое состояния, как стандартные.

Мы изучили теоретические нюансы и специфику развития информационной базы вероятности банкротства на основании концепций, созданных в российской и зарубежной методике, и проанализировали использование двух подходов на практическом образце, итоги которых предоставили одинаковые результаты.

Литература

1. **Прокофьев, В.А.** Предпосылки и условия развития детерминированного факторного анализа [Текст] / В.А Прокофьев, В.В Носов // ЭТАП; Экономическая теория, Анализ, Практика. – 2014. № 4. – С. 134 – 145.
2. **Недосекин А. О.** Новый комплексный показатель оценки финансового состояния / www.vmgroupp.spb.ru.
3. **Дягель О. Ю.** Теория экономического анализа: Учеб. пособие. – Краснояр. гос. торг. -экон. ин-т. – Красноярск, 2005. – 170 с.
4. **Балдин К. В.:** Банкротство предприятия: анализ, учет и прогнозирование. – М. : Дашков и К, 2012.
5. **Диденко В. О** понятиях «несостоятельность» и «банкротство» // Адвокат : электрон. журн. – 2012

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАЕМНОГО КАПИТАЛА В ООО «ФАБРИКА ФАВОРИТ»

В современных реалиях важным условием для успешной работы предприятия является эффективное управление не только собственным, но и заемным капиталом.

На первоначальном этапе развития для организации бывает достаточно собственного капитала, однако дальнейшее расширение деятельности приводит к росту потребности в денежных средствах и к необходимости привлечения заемного капитала. Правильный подход к использованию заемного капитала позволяет преодолеть дефицит денежных средств, приводит к увеличению объемов производства, прибыли, росту рентабельности собственного капитала.

В связи с актуальностью проблемы целью нашей исследовательской работы является анализ эффективности использования заемного капитала ООО «Фабрика Фаворит» – предприятия, расположенного в Новосибирской области и занимающегося производством сливочного и топленого масла, сыра, молочного жира, спредов.

Для анализа эффективности использования заемных средств воспользуемся данными бухгалтерской и финансовой отчетности ООО «Фабрика Фаворит» за 2019-2021 гг. [1].

По результатам структурно-динамического анализа бухгалтерского баланса организации за 2019-2021 гг. сделан вывод о том, что среди источников финансирования ее деятельности преобладают заемные средства: в 2019 г. они составили 66%, в 2020 г. – 66,9%, в 2021 г. – 70,48% от общего объема источников. При этом в абсолютном выражении в исследованном периоде наблюдался рост объема капитала организации как собственного, так и заемного. В 2020 г. по сравнению с 2019 г. объем заемного капитала возрос на 57 млн руб., в 2021 г. к 2020 г. – на 90,9 млн руб. Собственный же капитал в 2020 г. к 2019 г. увеличился на 23,1 млн руб., а в 2021 г. к 2020 г. – на 14,6 млн руб. Такое превалирование заемного капитала над собственным отрицательно сказывается на предприятии, так как в будущем может сулить проблемы с погашением обязательств.

В структуре заемных источников ООО «Фабрика Фаворит» наибольшую долю в ней занимают краткосрочные обязательства. Их удельный вес в 2019-2020 гг. составлял практически 100%, однако в 2021 г. он несколько снизился и составил 85,19% (340 млн руб.). Краткосрочные обязательства в первую очередь представлены кредитами, которые с 2019 г. по 2021 г. увеличились с 202,8 млн руб. до 250,4 млн руб., хотя в структуре краткосрочных заемных средств их доля в 2021 г. снизилась с чуть более 80% до 62,67%. Это произошло за счет увеличения кредиторской задолженности с 47,7 млн руб. в 2019 г. до 87,6 млн руб. в 2021 г. (табл. 1).

Рост краткосрочных кредитов и кредиторской задолженности связан с увеличением финансирования сделок фирмы по приобретению в собственность оборотных активов – в первую очередь запасов, доля которых в балансе варьируется в 2019-2021 гг. от 25 до 30%. Кроме того, на рост кредиторской задолженности повлияло активное применение факторинга: доля операций, связанных с ним, составила 46,2% от объема кредиторской задолженности в 2021 г.

Долгосрочные обязательства на 2021 г. в основном представлены в виде облигационного займа на сумму 50 млн. руб. Эти заимствованные средства имели целевой характер и были направлены в том числе на запуск новой линейки продукции (высококачественных спредов) [2].

**Таблица 1. Структурно-динамический анализ заемного капитала
ООО «Фабрика Фаворит» за 2019-2021 гг.**

Показатели	2019 г.		2020 г.		2021 г.		Откл. (+,-), тыс.руб.	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	2020г. к 2019г	2021г. к 2020г
Долгосрочные обязательства, в т. ч.:	1174	0,47	74	0,02	59177	14,81	-1100	59043
Кредиты	-	-	-	-	50000	12,51	-	50000
Отложенные налоговые обязательства	1174	0,47	74	0,02	-	-	-1100	-
Оценочные обязательства	-	-	-	-	3041	0,76	-	3041
Прочие обязательства	-	-	-	-	6136	1,54	-	6136
Краткосрочные обязательства, в т. ч.:	250534	99,5	308602	99,98	340397	85,19	58068	31795
Кредиты	202865	80,6	250000	80,99	250408	62,67	47135	408
Кредиторская задолженность, в том числе:	47669	18,9	58602	18,98	87577	21,92	10933	28975
расчеты с поставщиками и подрядчиками	21803	8,66	28505	9,23	47610	11,92	6702	19105
полученные авансы	315	0,13	349	0,11	716	0,18	34	367
расчеты по налогам и взносам	8349	3,32	6038	1,96	4706	1,18	-2311	-1332
прочая	17202	6,83	23710	7,68	34545	8,66	6508	10835
Оценочные обязательства	-	-	-	-	2413	0,60	-	2413
Итого	251708	100	308676	100	399574	100	56968	90898

Заемный капитал должен способствовать повышению доходности собственного капитала, увеличению прибыли и рентабельности использования капитала в целом. Поэтому следующим этапом является анализ эффективности использования заемных средств организации с помощью коэффициентного анализа [3].

Рассмотрим коэффициенты деловой активности заемного капитала (табл. 2).

**Таблица 2. Показатели деловой активности заемных средств
ООО «Фабрика Фаворит»**

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Отклонение		Темп роста, %	
Коэффициент оборачиваемости заемного капитала	2,09	2,07	1,86	-0,02	-0,21	99,04	89,86
Период оборота заемного капитала, дней	174,6	176,3	196,2	1,72	19,88	100,98	111,3
Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности	10,55	10,92	9,02	0,37	-1,9	103,51	82,6
Период оборота кредиторской задолженности, дней	34,60	33,42	40,47	-1,18	7,05	96,59	121,1
Коэффициент оборачиваемости краткосрочных кредитов и займов	4,53	2,56	2,64	-1,97	0,08	56,51	103,1
Период оборота краткосрочных кредитов и займов, дней	80,57	142,6	138,3	62,03	-4,3	176,99	97

По данным таблицы, наблюдается снижение оборачиваемости заемного капитала: в 2020 г. на 0,96%, в 2021 г. на 10,14%. Соответственно, увеличивается длительность оборота заемных средств. Динамика обусловлена повышением заемных средств относительно объема

продаж. Что касается отдельных элементов заемного капитала, то здесь мы наблюдаем увеличение оборачиваемости кредиторской задолженности в 2020 г. относительно 2019 г. на 3,51% и резкое ее снижение в 2021 г. на 17,4%. Отрицательная тенденция наблюдается в 2020 г. в оборачиваемости краткосрочных кредитов и займов – на 43,19%, при том что в 2021 г. она возрастает на 3,1%. То есть потребность предприятия в заемных средствах, и в частности краткосрочных кредитах все больше возрастает, а возможность их погашения – снижается, что говорит о неэффективности использования взятых обязательств.

С помощью коэффициентов структуры капитала (табл. 3) проанализируем, как изменилось соотношение собственных и заемных средств в организации [4].

Таблица 3. Показатели структуры заемного капитала ООО «Фабрика Фаворит»

Показатели	Нормативное значение	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Коэффициент финансовой зависимости	$K_z \leq 2$	2,94	3,02	3,39
Коэффициент финансового рычага	$K_{фр} \leq 1$	1,94	2,02	2,39
Коэффициент финансирования	$K_{ф} - 0,67-1,5$	0,51	0,49	0,42

Из данных табл. 3 следует, что у предприятия ООО «Фабрика Фаворит» с каждым годом повышается финансовая зависимость, и в 2021 г. на каждый рубль собственных средств приходится 3,39 рубля заемных финансовых ресурсов, что на 0,37 руб. больше, чем в 2020 г., и на 0,45 руб., чем в 2019 г. Кроме того, показатель находится выше нормативных пределов, соответственно, повышаются финансовые риски компании.

Коэффициент финансирования также при норме более 0,7 имел меньшие значения за весь анализируемый период, при этом мы видим отрицательную динамику показателя: с 0,51 в 2019 г. до 0,42 в 2021 г. Это говорит о том, что большая часть имущества сформирована из заемных средств и растет опасность возникновения трудностей с получением кредита.

Значительное превышение нормы коэффициента финансового рычага за все исследуемые 3 года говорит о том, что большую часть источников финансирования деятельности предприятия составляют заемные средства, что очень часто ведет к невозможности погасить свои долги и понижает финансовую устойчивость предприятия.

Данные показатели вызвали достаточно значительное снижение рентабельности заемного капитала (в 2020 г. на 29,57%, в 2021 г. на 49,88%) вопреки снижению цены заемного капитала на 12% в 2020 г. и на 21,21% в 2021 г., а также рентабельности совокупного капитала на 32,76% в 2020 г. и на 48,18% в 2021 г., что говорит о снижении положительного экономического эффекта от использования заемных средств и может привести в будущем к отказу инвесторов и кредиторов в предоставлении новых кредитов (табл. 4).

Таблица 4. Показатели эффективности использования заемных средств ООО «Фабрика Фаворит»

Показатели	Обознач.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Отклонение		Темп роста,%	
Цена заемного капитала, %	Цзк	7,5	6,6	5,2	-0,9	-1,4	88	78,79
Рентабельность заемного капитала, %	РЗК	11,70	8,24	4,13	-3,46	-4,11	70,43	50,12
Рентабельность капитала, %	Рак	8,15	5,48	2,84	-2,67	-2,64	67,24	51,82

Анализ показателей деловой активности, структуры заемного капитала и эффективности его использования позволяет сделать вывод о заметном снижении последнего ввиду преобладания краткосрочных заемных источников финансирования над собственным

капиталом и снижения оборачиваемости заемного капитала, ежегодного значительного снижения рентабельности заемного капитала.

Для улучшения эффективности использования заемного капитала компании рекомендуется: снижение долговой нагрузки путем диверсификации обязательств в пользу увеличения доли долгосрочных обязательств. Это позволит избавиться от наиболее рискованных и дорогостоящих краткосрочных заемных средств и уменьшит риски деятельности предприятия, а средства, которые раньше направлялись на обслуживание данных займов, могут быть реинвестированы в производство. Необходимо также увеличение доли собственного капитала и объема денежных средств, ускорение оборота заемного капитала, что положительно скажется не только на устойчивости, но и на независимости предприятия от внешних источников финансирования.

Л и т е р а т у р а

1. Организация ООО «Фабрика Фаворит» [Электронный ресурс] // Лист-Орг. – URL: <https://www.list-org.com/company/238931> (дата обращения: 11.02.2023)
2. ООО «Фабрика Фаворит» [Электронный ресурс] // Центр раскрытия корпоративной информации. – URL: <https://e-disclosure.ru/portal/company.aspx?id=38499> (дата обращения: 5.02.2023).
3. Бычкова С.М., Бадмаева Д.Г. Анализ эффективности использования заемных средств на предприятии // Известия СПбГАУ. – 2015. – №40 – С. 169-174.
4. Жданов В.Ю., Жданов И.Ю. Финансовый анализ предприятия с помощью коэффициентов и моделей: Учебное пособие. – М.: Проспект, 2018. – 105 с.

УДК 331.1

Студент **С.Г. НЕЧАЕВ**
Научный руководитель канд. экон. наук **О.В. КОЛЕСНИКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОТБОРА ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ

Начальным этапом в системе управления персоналом является набор и отбор специалистов. От качественного проведения набора и правильности его дальнейшего отбора зависит успешная деятельность компании, а также эффективность управления человеческими ресурсами.

Отбор персонала - процесс, с помощью которого компания выбирает из определенного количества претендующих на место одного или нескольких кандидатов, которые в большей степени подходят под критерии отбора на вакантное место, не выпуская из внимания текущие условия окружающей обстановки. Основная цель отбора - набрать работников с высокой культурой работы, выявить возможности и взгляды претендента на должность с целью определения его соответствия условиям и особенностям работы [2].

Со слов Ильченко С.В., «подбор персонала – это система мер и мероприятий, направленных на привлечение персонала в соответствии с потребностями компании. Отбор персонала – это технология выбора кандидата, соответствующего требованиям к должности, заработной платы, условиям труда, профессиональному и карьерному росту».

Кибанов А.Я. дает определение: «отбор персонала – это серия мероприятий и действий, осуществляемых предприятием или организацией для выявления из списка заявителей лица или лиц, наилучшим образом подходящих для вакантного места работы».

Подбор кадров является функцией кадровых служб, но эффективный процесс отбора всегда требует участия в нем руководителей тех подразделений, в которые набираются новые сотрудники [1]. Подбор персонала состоит из следующих этапов:

1. Планирование потребности в персонале.
2. Разработка личностной спецификации, включающей в себя перечень требований к кандидату, к которым относят образование, квалификацию, деловые качества и другое.

3. Привлечение кандидатов и приглашение на собеседование.

4. Отбор кандидатов, более подходящих на вакантное место.

5. Прием на работу. Это завершающий процесс найма кадров, который сопровождается заключением письменного трудового договора и приказом о приеме на работу.

Разные компании отдают предпочтение разным методам поиска. И нередко используется сразу несколько методов. Основные из них: объявления на сайтах о поиске работе (Superjob.ru, Hh.ru, Rabota.ru и другие), объявления в печатных изданиях, кадровые агентства и биржи труда, социальные сети, поиск внутри организации уже работающих сотрудников с целью повышения в должности, поиск в учебных заведениях.

Методы первичного отбора зависят от бюджета, стратегии организации и относительной важности данной должности. В настоящее время наиболее распространенными методами являются:

1. Резюме. HR-менеджеры практически всех компаний хотят видеть резюме кандидата прежде, чем он придет на собеседование. По резюме можно понять многое: где учился соискатель, какой профессиональный опыт имеет, какие награды заслужил, какими человеческими качествами обладает, в конце концов, умеет ли грамотно писать.

2. Собеседование – это уже личная встреча между менеджером компании и соискателем. Профессиональный кадровик всегда сможет за небольшое время узнать о кандидате всю необходимую информацию и оценить его как потенциального сотрудника. В последнее время популярными стали собеседования по скайпу. В плане экономии времени – это выгодно для обеих сторон.

3. Анкетирование. Перед началом собеседования кандидату можно предложить заполнить анкету, вопросы в которой могут быть различные. Начинается она обычно с паспортных данных: фамилия-имя-отчество, дата и место рождения. Вопросы об образовании, прошлых местах работы, участии в различных проектах тоже встречаются нередко. Помимо этого, в анкете могут описываться различные жизненные и трудовые ситуации, и предлагаться несколько вариантов их разрешения, из которых претендент должен выбрать один. На основе этих данных менеджер уже сможет сделать некоторые выводы о кандидате.

4. Тестирование. При приеме на работу могут быть использованы три типа тестов:

- тесты на интеллект. Такие тесты не привязаны к определенной профессии, а помогают выявить общий уровень интеллекта и умственных способностей человека;

- тесты на профессиональные знания, с помощью которых определяется, насколько кандидат разбирается в данной специализации и готов выполнять задачи, которые выдвигаются на данной должности;

- психологические тесты, направленные на выявление различных личностных качеств человека – лидерские способности, умение работать в команде, темперамент, амбиции, подсознательные страхи, скрытые способности и прочее.

Основными плюсами тестирования являются:

- более полная информация о кандидате, что облегчает принятие управленческих решений;

- возможность с достоверностью до 80% спрогнозировать поведение кандидата в рабочих ситуациях;

- возможность подобрать для кандидата индивидуальные мотиваторы, что повысит эффективность работы сотрудника с первых дней в компании;

- возможность выявить кандидатов, чьи личностные особенности заведомо не соответствуют корпоративной культуре компании, личности руководителя, коллективу.

К минусам можно отнести: длительность процедуры тестирования, затраты на содержание в штате квалифицированного психолога, на приобретение лицензионного программного обеспечения для тестирования, на оборудование и содержание помещения для тестирования.

Психологические портреты, которые получаются в ходе анализа теста, имеют вспомогательный характер при выборе кандидата, но некоторые должности заведомо требуют

определенных черт характера. Большое значение имеет психологическая совместимость в коллективе, особенно когда люди должны работать в тесном контакте или находиться длительное время вместе. Определить личностные характеристики нанимаемого работника призваны тесты на наличие и степень проявления определенных личностных качеств.

5. Ассесмент-центры. Из традиционных методов считается самым неточным. Оценка кандидатов проводится специальными организациями, которые предлагают им поучаствовать в каких-либо деловых играх, групповых дискуссиях на заданную тему или выполнить специальные упражнения на мышление, в результате чего будут анализироваться профессиональные и психологические качества личности. Он проходит в формате деловой игры, где упражнения и задания постоянно меняются. Процедура может длиться от трех часов до трех дней. После этого эксперты подводят итоги и формируют отчет о каждом кандидате. В процедуре они будут использовать все возможные типы заданий: тесты, кейсы, ролевые игры, дискуссии, креативные задачи, интервью с экспертом [3].

Преимущества метода: объективность результатов, индивидуальный подход – задания ориентированы на будущую должность соискателя, мультимодальность – одновременно используются деловые и ролевые игры, тесты и упражнения; можно выявить, как мыслит кандидат, как работает самостоятельно и в команде [4].

Недостатки метода: высокая цена, временные затраты на оценку (разработка модели компетенций, проведение ассесмент-центра, формирование отчета), нельзя провести процедуру онлайн, ограниченность количества участников.

Также существуют нетрадиционные методики отбора персонала. Нестандартные методы, которые описаны ниже, довольно спорны в отношении своей эффективности, однако тоже используются. Зачастую, такие методы используются отечественными компаниями в качестве экспериментов, ведь объективной информации о кандидате они не могут предоставить.

1. Стрессовое интервью. Компанией намеренно подстраиваются неприятные ситуации для кандидата, чтобы оценить, как соискатель ведет себя в нестандартных обстоятельствах, как умеет держать себя в руках, как решает внезапно возникшие проблемы. Например, кандидату назначили время собеседования 13:00, он приходит вовремя, но ему сообщают, что руководитель еще занят, и нужно подождать. И он начинает ждать – проходит полчаса, час, два часа. Кто-то будет спокойно сидеть всё это время, а кто-то нервничать и «качать права». Еще один вариант намеренного создания стресса у кандидата – это внезапные и очень странные вопросы во время обычного собеседования. Например, «в каком положении спят птицы» или «кому быстро продать детеныша змеи». При ответах на такие абсурдные вопросы оценивается быстрота реакции и креативность мышления.

2. Brainteaser-интервью. В ходе такого собеседования ставится цель определить логическое мышление и сообразительность кандидата. Вопросы так же, как и при стрессовом интервью, могут быть неожиданными и странными, однако, все они имеют логичные ответы. Например, как разделить пирог на восемь кусков тремя разрезами. Это сделать реально, и кандидат сможет найти верное решение, если немного подумает. Некоторые вопросы могут и не иметь единственно правильных ответов. Например, сколько футбольных мячей может поместиться в эту комнату. Примерно прикинув размер футбольного мяча и размер данной комнаты, можно путем математических вычислений дать ответ. Конечно, на точность он претендовать не будет, зато будет видно, насколько соискатель обладает логическим мышлением.

3. Физиогномика и графология. Эти методы направлены на выявление качеств и типа личности. В случае физиогномики выводы делаются на основе анализа черт лица человека и его мимики, графологии – анализа почерка. Такие методы отбора персонала являются немного странными для нашей страны, и большинством людей, скорее всего, воспримутся как нечто несерьезное. А, к примеру, во Франции метод графологии используется как традиционный способ оценки кандидатов.

От того насколько эффективно поставлена работа по отбору персонала, в значительной степени зависит качество людских ресурсов, их вклад в достижение целей организации и качество производимой продукции или предоставляемых услуг.

Литература

1. **Колесникова, О.В.** Применение балансовой модели расчета равновесных цен / О. В. Колесникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, Пушкин, 23–25 января 2014 года. Часть 2. – Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2014. – С. 80-82. – EDN SNSJMT.
2. **Нестеренко, М.А.** Государственное управление развитием кооперации малых форм хозяйствования / М. А. Нестеренко, А. А. Дементьева // Животноводство Юга России. – 2016. – № 5(15). – С. 33-36. – EDN XDMVOB.
3. **Кибанов, А.Я.** Управление персоналом организации: актуальные технологии найма, адаптации и аттестации: учебное пособие / А. Я. Кибанов, И. Б. Дуракова, Л. Н. Кибанова – Москва: КноРус, 2021 г. – 360 с.
4. **Шестоперов, С.А.** Эволюция потребностей потребителя в подсанкционной экономике РФ / С. А. Шестоперов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2022. – № 59. – С. 167-170. – EDN GQOINK.

УДК 338:27

Студент **С. Г. НЕЧАЕВ**
Научный руководитель канд. экон. наук **Ю.П. ЗОЛОТАРЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛИКВИДАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Под ликвидацией организации понимается полное завершение ее деятельности с дальнейшим внесением необходимой записи в Единый государственный реестр юридических лиц (ЕГРЮЛ) [1]. Таким образом, происходит полное погашение всех прав и обязанностей владельцев и учредителей организации, что в дальнейшем приводит к снятию с них всевозможных требований и претензий со стороны налоговых органов, а также кредиторов.

Более подробное определение ликвидации организации дает в своей научной работе Трофимова К.Т., который считает, что под ликвидацией организации целесообразно понимать приостановление деятельности хозяйствующего субъекта, связанное непосредственно с ликвидацией имеющегося у нее имущества, с исчезновением субъекта хозяйствования без передачи прав и компетенций одного предприятия к другому [6].

Со слов Федяниной А.И., опирающейся на юридическую литературу, ликвидация относится к способам прекращения деятельности юридического лица, приравнивая прекращение организации к завершению деятельности юридического лица. При этом она обращает внимание на то, что прекращение юридического лица сопровождается абсолютным завершением его деятельности, однако последнее не исключает того, что юридического лица больше не существует [7].

Согласно статье 61 ГК РФ, существует два основания для ликвидации юридического лица: по добровольному решению учредителей организации и в принудительном порядке, а именно по решению суда. Опираясь на ст. 65 ГК РФ, в отдельных случаях ликвидация организации происходит по причине несостоятельности юридического лица, проще говоря – при наступлении банкротства.

Причинами добровольной ликвидации юридического лица принято считать:

- решение учредителей или органа юридического лица, который наделен полномочиями учредительными документами;
- окончание срока, на которое создавалось юридическое лицо;
- достижение конечной цели, которая служила причиной его создания.

При добровольном решении о ликвидации организации учредители проводят собрание, целью которого является формирование последовательности прекращения деятельности организации и определяются сроки данного процесса, а по исходу собрания подписывается решение учредителями, которое в дальнейшем в большинстве случаев необходимо нотариально заверить [4, с. 290].

Принудительная ликвидация присуща в таких случаях, когда:

- при формировании организации были допущены неисправимые нарушения;
- организация занимается запрещенной законом деятельностью;
- ведет свою деятельность без получения обязательных лицензий в той сфере деятельности, которой она занимается;
- в деятельности религиозной организации, благотворительного или иного фонда, общественного движения или организации обнаруживаются систематические противоречия уставным целям;
- если цель, которая послужила причиной создания организации, трудно или вовсе недостижима;
- организация признает банкротство;
- в других случаях, установленных законом РФ.

Необходимо понимать, что суд при этом учитывает, что ликвидация организации является крайней мерой, которая должна соответствовать допущенным нарушениям и вызванным ими последствиям. К тому же, повторные нарушения закона не могут быть следствием для принятия судом решения о ликвидации организации.

Хоть и в редких случаях, но имеет место быть процедура внесудебного изъятия из реестра недействующего юридического лица. Юридическое лицо признается недействительным в случаях, когда: наступает фактическое прекращение деятельности, отсутствует предоставленная в налоговые органы отчетность на протяжении 12 месяцев, не проводятся операции ни по одному из имеющихся у организации счетов.

Работников организации информируют в письменном виде о грядущей ликвидации, не позднее, чем за два месяца. К тому же, обязательно направляется письменное оповещение о многочисленном увольнении в службу занятости, где отдельно по каждому сотруднику указывается такая индивидуальная информация, как: профессия, специальность, квалификация, заработная плата. Стоит отметить немаловажный факт, что ликвидируемая организация должна выплатить до увольнения не только заработную плату в полной мере, но и выходное пособие. Помимо этого, за сотрудниками на протяжении от двух до трех месяцев сохраняется заработная плата в период поиска нового места работы.

Процессом ликвидации организация может заняться как самостоятельно, так и с помощью привлечения ликвидационной комиссии, а именно: в случаях существования у организации задолженности, наличия имущественных объектов и большой численности сотрудников.

Привлеченная ликвидационная комиссия направляет на публикацию в средства массовой информации сведения о ликвидации организации, а также публикует порядок и сроки принятия заявлений, содержащих в себе требования от кредиторов и их наличие, уведомляя их в письменном виде о ликвидации юридического лица. Следующим этапом является составление ликвидационной комиссией промежуточного ликвидационного баланса, где описаны данные о перечне имущества ликвидируемого юридического лица, список требований, полученный от кредиторов, результаты их рассмотрения, а также перечень требований, которые были выдвинуты и удовлетворены судом. Учредители ликвидируемого юридического лица должны утвердить промежуточный ликвидационный баланс [5, с. 119].

На следующем этапе ликвидационной комиссии необходимо заняться вопросом выплаты денежных средств кредиторам. Данная процедура регулируется ГК РФ, где подробно описана последовательность выплат, которую необходимо строго соблюдать, и проходит она в четыре этапа:

- кредиторы первой очереди, перед которыми у организации есть долговые обязательства по причине нанесения вреда здоровью, угрозы жизни, морального вреда;
- кредиторами второй очереди являются сотрудники, которым ликвидируемая организация обязана выплатить задолженности по оплате труда и выходные пособия;
- третьими на очереди кредиторами считаются бюджеты всех уровней, в том числе и внебюджетные фонды;
- кредиторы четвертой очереди – это остальные лица, которым ликвидируемая организация осталась должна денежные средства либо имеет имущественные обязательства перед ними.

Последовательность выплат задолженностей должна быть соблюдена в обязательном порядке, даже не смотря на то, имеются ли денежные средства у ликвидируемой организации на погашение всех обязательств. В той ситуации, когда у организации не хватает денежных средств на полное погашение всех обязательств перед кредиторами, ликвидационная комиссия начинает действовать в сторону их получения, принимая такую меру, как продажа имущества ликвидируемой организации. В случае принудительной ликвидации юридического лица имущество организации будет продано в соответствии с законодательством РФ на публичных торгах, на которые выставляется абсолютно все имущество организации, за исключением того, что находится у организации в залоге, в аренде, либо принадлежащего работникам организации.

Может случиться так, что всех вырученных от продажи имущества денежных средств не хватает для погашения задолженностей перед кредиторами. В таком случае, ликвидационная комиссия обращается в суд, заявляя о том, что ликвидируемое юридическое лицо необходимо признать банкротом. После удовлетворения судом данного заявления, последующие действия по ликвидации будут проходить по правилам, которые предусматривает ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» [3].

После исполнения существующих у организации долговых обязательств формируется окончательный промежуточный баланс, где отображается полная информация об отсутствии активов и пассивов, а также непогашенных задолженностях. Данный баланс в обязательном порядке должен быть одобрен учредительным собранием.

При наличии полного пакета документов и после оплаты государственной пошлины происходит регистрация ликвидации организации. После этого составляется заявление на регистрацию ликвидации, к которому прикладывается ликвидационный баланс. Данный пакет документов предоставляется в регистрационный центр следующими способами:

- личным посещением налоговой службы;
- через отделение МФЦ;
- используя сервис Госуслуги;
- через нотариуса;
- через личный кабинет на сайте налоговой службы;
- используя мобильное приложение.

По окончании регистрации ликвидация считается завершенной, а юридическое лицо признается прекратившим свое существование.

Литература

1. **Белохвостиков, П.А., Штыркова, В.О., Золотарёва, Ю.П.** Организация ликвидации предприятия // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК. Материалы научно-практической конференции молодых учёных и обучающихся. Санкт-Петербург, 2021. – С. 289-291.
2. **Лаврова А.П.** Технология выработки, принятия и реализации управленческих решений// Известия международной академии аграрного образования. – 2021. – №57. – С. 118-122.
3. **Трофимов К.Т.** Реорганизация и ликвидация коммерческих организаций. М. – 1995 г.- С. 12.
4. **Федянина А.И.** Ликвидация юридического лица и исключение юридического лица из единого государственного реестра: сравнительный анализ / А. И. Федянина. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 13 (251). — С. 214-216.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРАРНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Сельское хозяйство является жизненно важным сектором для национальной экономики, обеспечивающим продовольствие, занятость и экономический рост. Однако структура сельского хозяйства может значительно различаться в разных регионах в зависимости от таких факторов, как климат, топография, доступные ресурсы и историческое развитие, действующего законодательства, налаженности инфраструктуры, внедрения новых цифровых и информационных технологий, финансовой обеспеченности предпринимателей. Понимание структуры сельского хозяйства в регионе имеет важное значение для политиков, исследователей и фермеров, поскольку оно может служить основой для принятия решений об использовании земель, выборе сельскохозяйственных культур и инвестициях в инфраструктуру и технологии. В этой статье мы рассмотрим структуру аграрно-промышленного комплекса в Ленинградской области, изучив его характеристики, проблемы и возможности, проведём сравнительный анализ с развитием аграрно-промышленного комплекса в Северо-Западном Федеральном округе и всей России в целом.

Ленинградская область, расположенная на северо-западе России, обладает разнообразным и разветвленным агропромышленным комплексом, который играет важную роль в экономике региона. Благоприятные природные условия региона, такие как плодородные почвы и мягкий климат, делают его хорошо подходящим для сельскохозяйственного производства.

Основными отраслями агропромышленного комплекса Ленинградской области являются растениеводство, животноводство и пищевая промышленность. Регион известен своим производством зерновых, таких как пшеница и ячмень, а также картофеля, овощей и фруктов.

Животноводство также является важным сектором, где основными видами животноводства являются молочный и мясной скот, свиньи и домашняя птица. В Ленинградской области хорошо развита молочная промышленность, и многие местные молочные продукты известны своим высоким качеством.

Пищевая промышленность является важной частью агропромышленного комплекса Ленинградской области, где многие местные компании занимаются производством мясной, молочной и крупяной продукции. Пищевая промышленность региона имеет сильную экспортную ориентацию, и многие местные компании экспортируют свою продукцию в такие страны, как Китай, Казахстан и Беларусь.

В последние годы Ленинградская область также активно развивает сектор органического земледелия: несколько ферм специализируются на производстве органических овощей, фруктов и зерновых. Правительство региона поддержало эту тенденцию и реализовало несколько программ, направленных на продвижение органического земледелия и оказание поддержки местным производителям органической продукции.

В целом агропромышленный комплекс Ленинградской области является важной частью экономики региона, обеспечивая занятость и доход для многих местных жителей и способствуя развитию пищевой промышленности региона.

Агропромышленный комплекс Ленинградской области представляет собой разнообразный и многоуровневый сектор, включающий в себя несколько подотраслей. К основным составляющим агропромышленного комплекса Ленинградской области относятся:

Растениеводство: Ленинградская область располагает значительным количеством пахотных земель, и растениеводство является одной из основных отраслей агропромышленного комплекса. Основными культурами, выращиваемыми в регионе,

являются зерновые (такие как пшеница, ячмень и овес), картофель, овощи и фрукты (такие как яблоки, вишня и клубника).

Животноводство: Животноводство является еще одним важным сектором агропромышленного комплекса, основными видами животноводства которого являются молочный и мясной скот, свиньи и домашняя птица. В Ленинградской области хорошо развита молочная промышленность, многие местные фермы производят высококачественное молоко и молочные продукты.

Пищевая промышленность: Пищевая промышленность региона является важной частью агропромышленного комплекса, и многие местные компании занимаются производством мясных, молочных и зерновых продуктов. Пищевая промышленность региона имеет сильную экспортную ориентацию, и многие местные компании экспортируют свою продукцию в такие страны, как Китай, Казахстан и Беларусь.

Органическое земледелие: В последние годы в Ленинградской области активно развивается сектор органического земледелия: несколько ферм специализируются на производстве органических овощей, фруктов и зерновых. Правительство региона поддержало эту тенденцию и реализовало несколько программ, направленных на продвижение органического земледелия и оказание поддержки местным производителям органической продукции.

Сельскохозяйственная техника и оборудование: В Ленинградской области хорошо развит сектор производства сельскохозяйственной техники и оснащения, где несколько местных компаний производят тракторы, комбайны и другую сельскохозяйственную технику.

По данным портала zachestnyibiznes.rf zachestnyibiznes.ru на территории Ленинградской области официально осуществляют свою деятельность 31 910 предприятий агропромышленного комплекса.

4674 (1.06% от 438 959 по РФ) организаций, занятых в области сельского хозяйства, охоты, лесного хозяйства, рыбоводства и рыболовства.

2879 (0.99% от 290 312 по РФ) занимаются переработкой сельскохозяйственного сырья.

10 240 (0.5% от 2 030 217 по РФ) заняты производством средств производства для АПК; сельское строительство.

14 117 организации заняты в производственной, сервисной, научной и другой инфраструктуре, необходимой для функционирования АПК (0.97% от 1 459 928 по России)

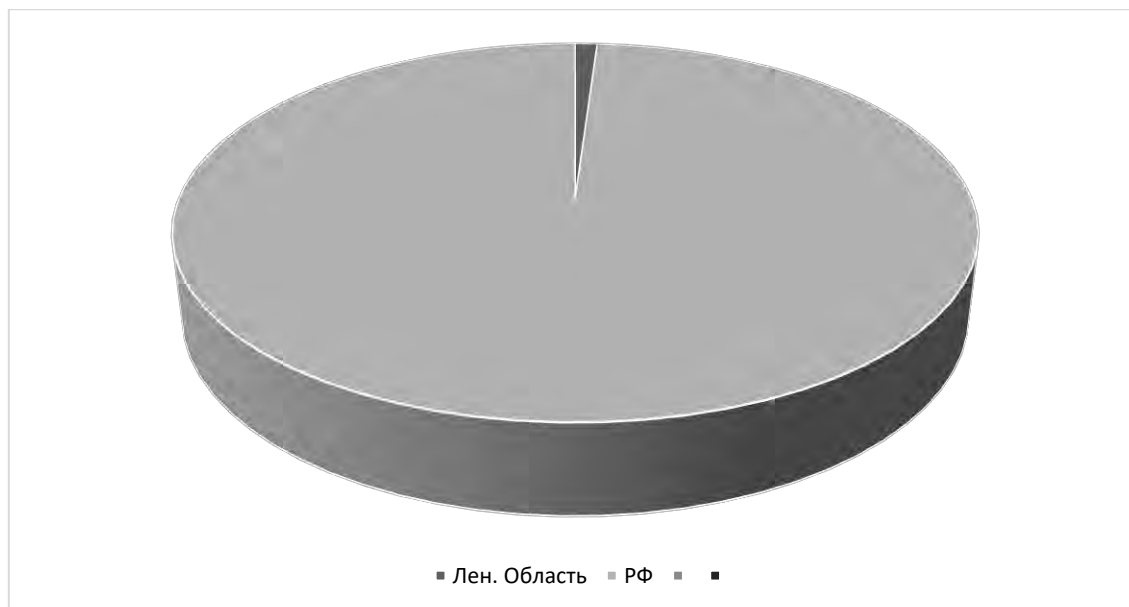


Рис. 1. Сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство, рыбоводство и рыболовство

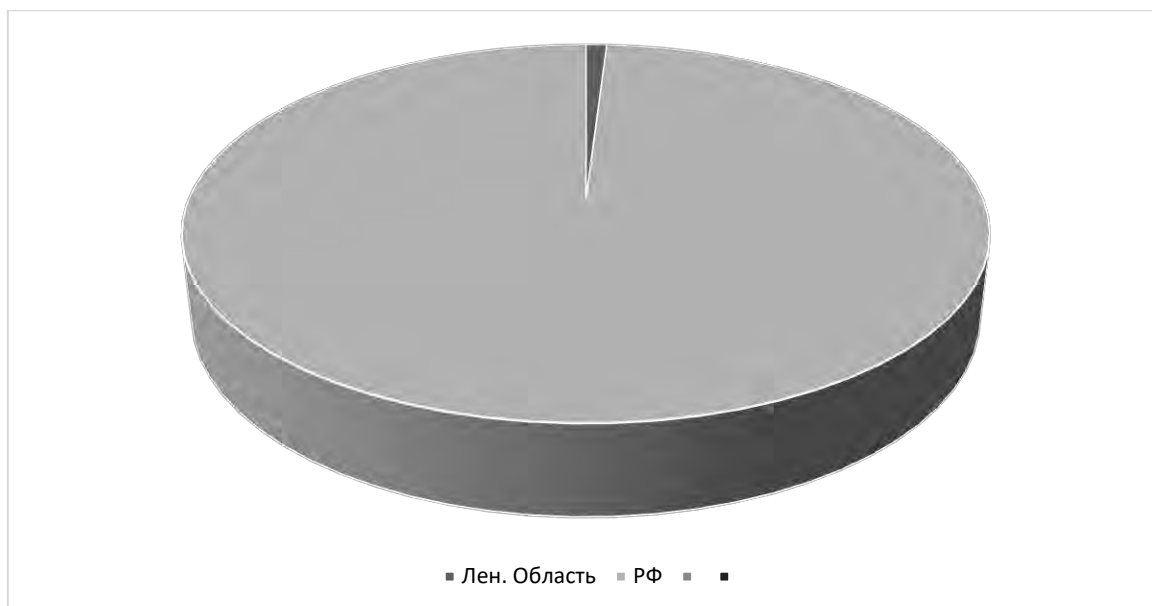


Рис. 2. Переработка сельскохозяйственного сырья

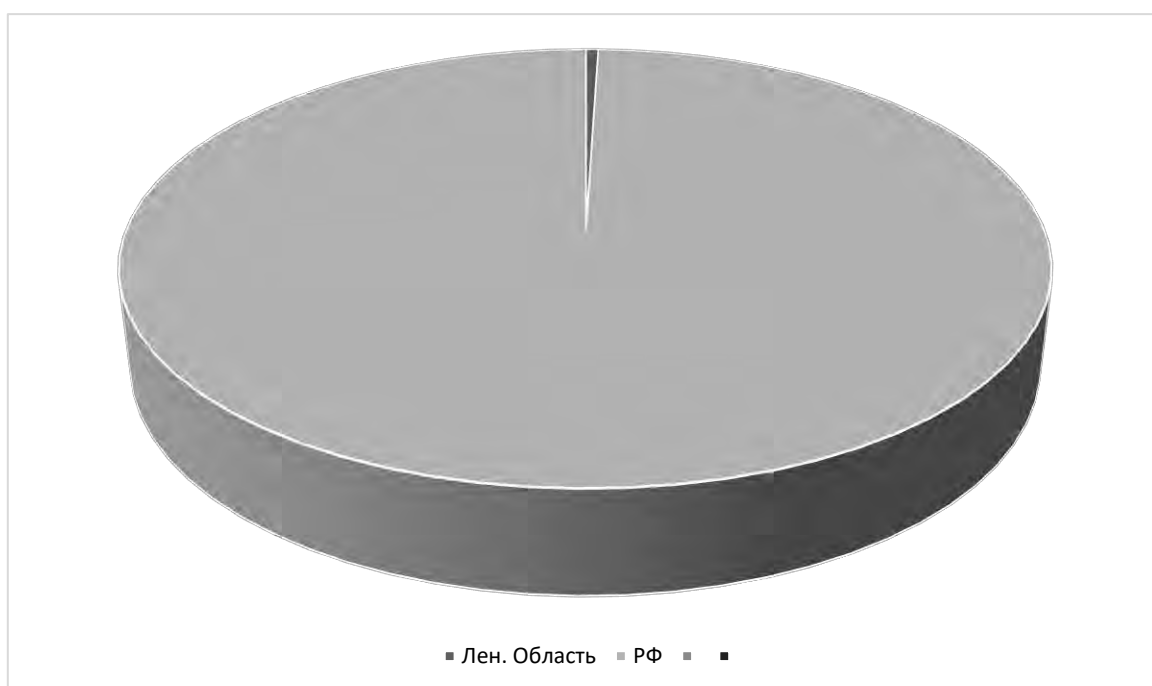


Рис. 3. Производство средств производства для АПК; сельское строительство

В целом агропромышленный комплекс Ленинградской области представляет собой сложный и многогранный сектор, который обеспечивает занятость и доход многим местным жителям, а также вносит свой вклад в развитие экономики региона.

Литература

1. Приказ Минсельхоза России от 29.04.2016 № 168 «Об утверждении собирательных классификационных группировок «Агропромышленный комплекс» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.07.2016 N 42891).
2. Электронный ресурс: zachestnyibiznes.ru

АГРАРНАЯ СФЕРА ЭКОНОМИКИ КАК ОСНОВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ

Постоянно изменяющиеся экономические отношения и уклад жизни общества, сформировали новый рынок труда. Переход от главного фактора производства традиционного общества к капиталу, а после к информации, привели к новейшей стадии развития экономики. В которой именно сельское хозяйство является важнейшей и неотъемлемой отраслью всей экономики страны. Доход, от которого по ВВП в 2022 года за 10 месяцев 2022 г. преимущественно вырос [1]. Этот показатель является самым важным в определении экономического состояния страны, он также отражает рыночную стоимость всех произведенных в стране товаров и услуг и его внешние факторы, влияющие на экономику. Каждая страна измеряет экономическое состояние валовым внутри продуктом. Одной из главных составляющих экономики является сельское хозяйство, так как мировой рынок напрямую зависит от производительности своей страны и нуждается в продукции, которой не может сама себя обеспечить. Поступление продуктов питания, а также сырья для производства на рынок напрямую зависит от производительности сельского хозяйства. Именно поэтому основой агропромышленного комплекса России является сельское хозяйство.

Сельское хозяйство является основой не только экономики, но и общества и государства в целом. Значительную роль играет во внешнем и внутреннем рынках: благодаря данной отрасли обеспечиваются товарооборот и рабочие места. Именно в области сельского хозяйства процессы интеграции четко прослеживаются при формировании АПК. По своей сути, АПК – это интеграция сфер экономики, обеспечивающих воспроизводство продуктов питания и промышленных предметов. Становление АПК как особого комплекса экономики происходило в СССР в 1970-80-х годах и было обусловлено процессами агропромышленной интеграции, обеспечивавшими взаимосвязь обособившихся от сельского хозяйства функций по производству и переработке сельскохозяйственного сырья на новых технико-технологических и организационных принципах. Эти процессы были связаны с крупными технологическими сдвигами в сельском хозяйстве: переходом к комплексной механизации, массовой химизации и мелиорации [2]. Перспективы АПК экономически развитых и некоторых развивающихся стран из группы «новых индустриальных государств» во многом связаны с начавшимся в середине 1990-х годов новым технологическим сдвигом в сельском хозяйстве на основе информационных технологий. Так, в США и в некоторых других технологически передовых странах аграрный сектор всё более превращается в интегрированную информационно-производственную систему, увеличивающие продуктивность сельскохозяйственных растений и животных при снижении нагрузки на окружающую среду, способствующую многофункциональному развитию сельских территорий. Сельское хозяйство из потребителя научно-технических достижений других отраслей постепенно трансформируется в наукоёмкую отрасль, генератор новых технологических решений (продуктов с заданными свойствами, энергосберегающих и экологически безопасных технологий и так далее), эффект которых проявляется в несельскохозяйственных сферах АПК, существенно воздействуя на его отраслевую и территориальную структуры, а также на модель удовлетворения потребностей конечных потребителей.

В настоящее время предприятия АПК вынуждены постоянно изменяться. Причинами этому являются насыщение рынков, глобализация, темпы развития технологий, регулярное изменение норм и законов. Одним из ключевых драйверов преобразований является обучение научных и инженерно-технических кадров предприятий АПК логике и методологии проведения научных исследований в области инжиниринга потребительских энергосистем.

Кроме внешних факторов изменения стимулируют и внутренние факторы, например, ускоряющиеся жизненные циклы организаций. Компании быстрее растут и развиваются, а каждой стадии жизненного цикла обычно соответствует своя структура организации. В результате предприятия изменяются, трансформируются, чтобы выжить и сохранить конкурентоспособность, но происходит это, как правило, неэффективно, бессистемно и сопряжено с высокими рисками. Существуют различные меры государственной поддержки агропромышленного комплекса: льготный тариф на перевозку железнодорожным транспортом сельскохозяйственной продукции, а также продукции для организации сельскохозяйственного производства; льготное кредитование; компенсирующая и стимулирующая субсидии; компенсация части затрат на транспортировку продукции АПК; поддержка сельского хозяйства и другие.

Особое место занимает продовольственная безопасность страны, которая является неотъемлемой частью национальной безопасности. Ее роль связана с тем, что продовольствие является базовым показателем жизнедеятельности человека, при отсутствии которого неминуемо наступают голод и смерть. Обеспечение продовольственной безопасности являлось приоритетным направлением государственной политики, для развития которой используются больше усилия. В условиях рекордного количества санкций экономика России не стала нуждаться в «структурной перестройке», а именно одной из причин этого является высокий уровень сельского хозяйства и быстрое импортозамещение. Для развития и обеспечения экономики России агропромышленный комплекс выполняет различные функции, связанные с разными группами и подгруппами. Такие, как обеспечение продовольственной безопасности, экологическую, социально-демографическую и социально-культурную функции. Всё это направлено на реализацию целей агропромышленного комплекса: наиболее полное удовлетворение потребностей населения страны в продуктах питания и других товаров, вырабатываемых из сельскохозяйственного сырья, при минимально возможных затратах труда, материальных, энергетических и финансовых ресурсов. Выполнение цели обеспечит безопасность внутри страны, но также существует глобальная продовольственная безопасность. Она зависит от потребностей населения всего мира и определяется степенью сбалансированности производства и потребления продуктов питания, спросом на них и их предложением всей совокупности рынков – региональных, национальных и мирового, всё это регулируется мировым рынком. Устойчивость этих пропорций характеризуется также размерами мировых продовольственных запасов, международными соглашениями и механизмами продовольственной помощи нуждающимся в ней странам.

Современный агропромышленный комплекс представляет собой сложную постоянно развивающуюся систему, обладающую определенными признаками, структурой, закономерностями развития. Экономически крепкое сельское хозяйство является обязательным фактором для развития страны. Удовлетворение биологических потребностей стоит на первом месте для жизнедеятельности человечества, по этой причине продовольственная безопасность является одной из основных среди остальных безопасностей.

Развитие отечественного сельского хозяйства обеспечит высокий уровень среди других отраслей экономики. Согласно Доктрине Продовольственной безопасности, продовольственная безопасность Российской Федерации – это состояние экономики, обеспечивающее продовольственную независимость Российской Федерации, гарантирующее физическую и экономическую доступность для каждого гражданина страны пищевых продуктов, соответствующих требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни [4]. Различные меры по поддержанию агропромышленного комплекса обеспечат: сбалансированное функционирование агропромышленного комплекса и его важнейшей отрасли – сельского хозяйства в режиме расширенного воспроизводства, как в обычных, так и в экстремальных ситуациях, с учетом равноправного и взаимовыгодного внешнеэкономического сотрудничества, укреплять единое экономическое пространство; обеспечить действенность

государственного регулирования экономических процессов, связанных с производством, сбытом и использованием сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, способного гарантировать нормальное функционирование отечественного агропромышленного комплекса и внутреннего агропродовольственного рынка, как в обычных, так и в экстремальных условиях.

Литература

1. **Пахомов, О.** Предварительные итоги развития АПК в 2022 году и влияние на отрасль макроэкономических факторов URL: <https://delprof.ru/press-center/experts-pubs/predvaritelnye-itogi-razvitiya-apk-v-2022-godu-i-vliyanie-na-otrasl-makroekonomicheskikh-faktorov/> (дата обращения 16.02.23)
2. **Суворова, С.П., Тослунова, Е.И.** Агропромышленный комплекс: понятие, становление, развитие // МНИЖ. – 2016. – №4-1 (46). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/agropromyshlennyu-kompleks-ponyatie- stanovlenie-razvitie> (дата обращения: 16.02.2023).
3. **Герасимчук, З.В.** Теоретические основы продовольственной безопасности // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2019. – №4 (49). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-prodovolstvennoy-bezopasnosti-1> (дата обращения: 16.02.2023).
4. Указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45106> (дата обращения: 16.02.2023).

УДК 339.138

Студент **А.Д. ПОПОВ**

Научный руководитель канд. экон. наук **А.П. ЛАВРОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

НЕОБХОДИМОСТЬ ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО БИЗНЕСА

Современные технологии и развитие интернета принесли новые возможности для бизнеса, в том числе и в области маркетинга. В условиях жесткой конкуренции интернет-маркетинг является эффективным инструментом для привлечения клиентов и продвижения бренда.

Интернет-маркетинг (или онлайн-маркетинг) – это форма маркетинга, которая использует интернет и цифровые технологии для продвижения товаров или услуг, привлечения и удержания клиентов, а также улучшения взаимодействия с ними. Интернет-маркетинг включает в себя такие инструменты, как поисковая оптимизация (SEO), реклама в сети (контекстная и баннерная реклама) [1], электронная почта, социальные сети и другие каналы для поиска целевой аудитории.

На сегодняшний день в России уровень интеграции интернет-маркетинга, к сожалению, довольно низкий. Это происходит потому, что многие предприниматели не понимают необходимость внедрения данной формы маркетинга. Их пугает неопытность в данной области, боязнь потери вложенных инвестиций, страхи перед неудачей и недостаточный уровень знаний в эффективности подобного инструмента. Приведем аргументы в пользу внедрения интернет-маркетинга для того, чтобы оптимизировать многие бизнес-процессы в организации.

Актуальность внедрения интернет-маркетинга обусловлена следующими важными пунктами:

1. Широкая доступность: интернет используется практически всеми в любом месте, где есть доступ к сети. Это означает, что интернет-маркетинг позволяет достичь более широкой аудитории и привлечь новых клиентов из разных регионов мира.

2. Таргетинг: интернет-маркетинг способствует точной оценке интересов вашей целевой аудитории и позволяет предлагать то, что именно им нужно, а не все сразу.

3. Экономия времени и ресурсов: интернет-маркетинг позволяет проводить маркетинговые кампании более эффективно и дешево, нежели традиционные методы, такие как телевидение, радио или печатные издания.

4. Оперативное обратное сообщение: интернет-маркетинг дает возможность мгновенно отслеживать эффективность маркетинговых кампаний.

Применение интернет-маркетинга позволяет компаниям охватить большую и разнообразную аудиторию потенциальных клиентов через различные онлайн-каналы. Эти каналы включают поисковые системы (такие как Google и Яндекс), социальные платформы, маркетинг по электронной почте и рекламные сети (такие как GoogleAdWords, Яндекс.Директ и медийная реклама). Используя их, фирмы могут ориентироваться на свою идеальную клиентскую базу независимо от местоположения или других демографических факторов. Например, методы поисковой оптимизации (SEO) повышают рейтинг веб-сайта компании в поисковых системах, а также облегчают клиентам поиск своих товаров или услуг в Интернете. Маркетинг в социальных сетях помогает компаниям создать сильный бренд в интернете и взаимодействовать со своими клиентами, создавая релевантный и привлекательный для их целевой аудитории контент и делясь им. Маркетинг по электронной почте – это экономически эффективный способ напрямую связаться со своими клиентами и продвигать продукты или услуги. Рекламные сети охватывают большое количество потенциальных клиентов с помощью таргетированной рекламы, размещаемой на различных веб-сайтах и приложениях. В целом, интернет-маркетинг предлагает предприятиям масштабный и широкий способ охвата своих потенциальных клиентов и взаимодействия с ними, что может привести к увеличению продаж, узнаваемости бренда и, несомненно, к коммерческому успеху [2, 3].

Также интернет-маркетинг предоставляет компаниям возможность персонализировать свои маркетинговые усилия и находить индивидуальный подход к каждому клиенту. Это достигается за счет использования различных инструментов и технологий, таких как персонализация, таргетированная реклама и анализ данных.

Одним из ключевых преимуществ онлайн-маркетинга является возможность собирать и анализировать данные о поведении и предпочтениях клиентов. Затем эти данные могут быть использованы для адаптации маркетингового сообщения к конкретным потребностям и интересам каждого отдельного клиента. Например, компании имеют возможность отправить целевые сообщения по электронной почте персонально, определенным группам клиентов на основе их предыдущих взаимодействий. Для показа определенных объявлений клиентам на основе их истории посещений, интересов и демографической информации можно применять таргетированную рекламу.

Еще одним способом, с помощью которого интернет-маркетинг помогает компаниям найти индивидуальный подход к каждому клиенту, является сегментация, которая включает в себя разделение клиентской базы на более мелкие группы на основе общих характеристик, таких как возраст, местоположение и интересы. Затем предприятия могут разработать индивидуальные маркетинговые стратегии для каждого сегмента, которые с большей вероятностью найдут отклик у отдельных потребителей в этой группе. Тем самым компании повышают удовлетворенность и лояльность клиентов.

Повысить вовлеченность клиентов также поможет применение следующих способов:

– интерактивный контент: такого рода как викторины, опросы и игры. Этот тип контента может предоставить клиентам приятный и запоминающийся опыт, который побуждает их взаимодействовать с брендом;

– обратная связь с клиентами: активно находя отзывы клиентов и реагируя на них, компании могут показать, что они ценят мнение своих клиентов и стремятся улучшить их опыт, что укрепляет доверие и чувство общности;

– пользовательский контент: побуждение клиентов делиться своим опытом работы с брендом. Например, проведение конкурса или продвижение пользовательского контента в социальных сетях может предоставить клиентам возможность взаимодействовать с брендом и продвигать его в своих собственных сетях;

– оптимизация для мобильных устройств: обеспечение того, чтобы веб-сайты и маркетинговые коммуникации были оптимизированы для мобильных устройств. Многие люди применяют свои мобильные устройства для работы в Интернете, и удобство использования мобильных устройств может облегчить клиентам взаимодействие с брендом, например, в дороге.

Используя вышеназванные тактики, компании могут создать более привлекательный и персонализированный опыт для своих клиентов, что может помочь построить более прочные отношения и повысить лояльность клиентов.

Укрепить авторитет к бренду с помощью интернет-маркетинга можно учитывая следующие факторы:

– прозрачность – представление товаров и услуг подробным и прозрачным способом;

– отзывы клиентов – наличие возможности оставлять отзывы и рекомендации о товарах и услугах компании;

– целевая аудитория – ориентация рекламы на определенную аудиторию;

– качество контента – создание высококачественного контента.

Интернет-маркетинг может улучшить репутацию и имидж компании, если он проводится в соответствии с научными принципами. Ключевые элементы включают улучшение восприятия бренда, повышение доверия к нему и построение долгосрочных отношений с клиентами. Также, если компания проводит эффективную онлайн-рекламу, публикует качественный контент и имеет положительные отзывы от клиентов, это поможет поддерживать репутацию бренда и даже улучшить в глазах потенциальных клиентов.

Интернет-маркетинг предлагает множество инструментов для оценки эффективности рекламных кампаний, позволяющие точно отслеживать результаты рекламы и получать мгновенные отчеты о просмотрах, кликах и конверсиях. Инструменты-аналитики, такие как GoogleAnalytics и Яндекс Метрика, могут предоставлять подробную информацию о поведении пользователя на веб-сайте, включая источник клика, время пребывания на сайте и посещенные страницы. Компании могут проанализировать данные, чтобы определить, какие каналы и тактики работают лучше всего, и оптимизировать свои усилия в соответствии с этими наблюдениями и корректировать стратегии интернет-маркетинга [3, 4].

Для принятия более эффективных решений по привлечению новых клиентов и удержанию существующих с помощью онлайн-маркетинга можно собирать множество важных данных о потребителях, в том числе:

– Демографическая информация: возраст, пол, местоположение, доход и т. д.

– Информация о поведении пользователя: частота посещений сайта, время, проведенное на сайте, выбранные продукты и услуги и т. д.

– Информация о предпочтениях пользователя: выбранные категории товаров или услуг, предпочтения с точки зрения цены, качества и т. д.

– Информация о продажах: количество проданных товаров или услуг, средняя цена, коэффициент конверсии и т. д.

Данные, полученные с помощью интернет-маркетинга, позволяют повысить эффективность бизнес-процессов, например, грамотно идентифицировать целевую аудиторию, улучшить качество товара или услуги, совершенствовать рекламную кампанию.

В перспективе интернет-маркетинг продолжит развиваться и будут внедряться технологии, сильно облегчающие труд человека и оптимизирующие многие бизнес-процессы (рис. 1).

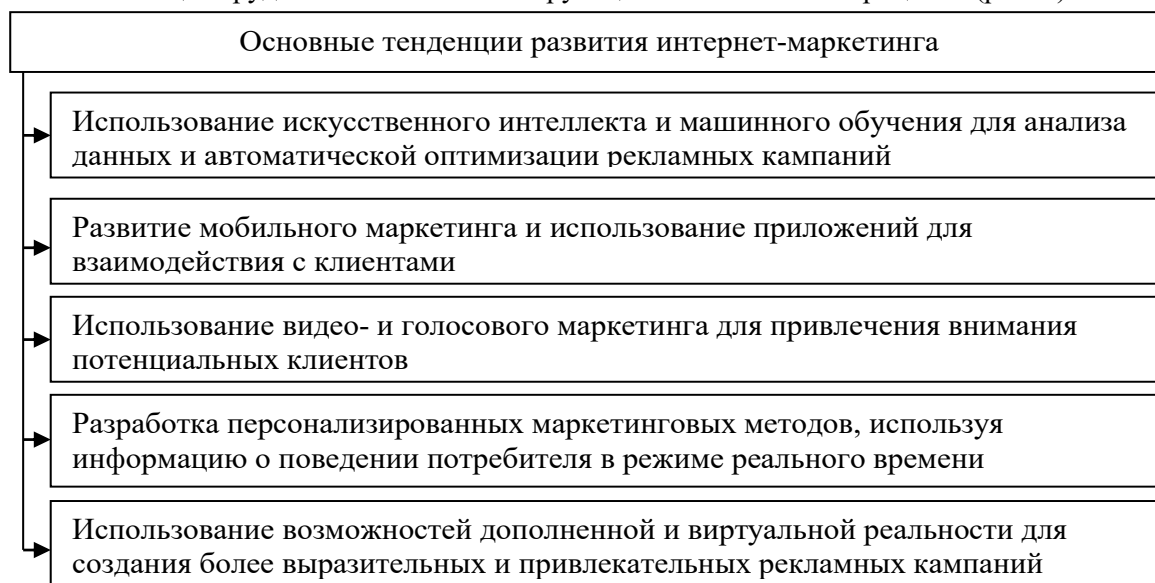


Рис. 1. Перспективы развития интернет-маркетинга (разработано автором)

Интернет-маркетинг – это быстро развивающаяся область, которая предлагает множество возможностей для бизнеса охватить свою целевую аудиторию и взаимодействовать с ней. Однако существуют также некоторые проблемы, связанные с внедрением эффективных стратегий интернет-маркетинга.

Одна из главных проблем заключается в том, что многие предприятия с трудом поспевают за постоянно меняющимися технологическими достижениями в этой сфере, и трудно определить, какие из них наиболее релевантны и эффективны для их конкретных потребностей. Следующая проблема заключается в том, что многим предприятиям не хватает ресурсов, включая время и персонал, чтобы полностью инвестировать в интернет-маркетинг. Эффективный маркетинг требует значительных затрат времени и усилий, и у многих малых и средних предприятий может не хватить персонала или бюджета, чтобы посвятить их этим усилиям. Наконец, некоторые компании могут не обладать необходимыми знаниями или опытом для правильного планирования и реализации стратегий интернет-маркетинга. Их усилия могут оказаться не столь эффективными, как могли бы быть, и они могут не увидеть желаемых результатов от своих маркетинговых действий.

В целом, хотя интернет-маркетинг потенциально может принести много преимуществ бизнесу, компаниям важно тщательно рассмотреть проблемы и ограничения, связанные с этим подходом, и инвестировать время, усилия и ресурсы, необходимые для полной реализации его потенциала.

Резюмируя вышесказанное, приходим к выводу: интернет-маркетинг приобретает все большее значение в современном мире из-за растущей популярности онлайн-каналов как средства охвата и привлечения клиентов. Внедряя комплексную стратегию интернет-маркетинга, компании могут охватить более широкую аудиторию, ориентироваться на конкретные демографические показатели, повысить узнаваемость бренда и репутацию и улучшить свои общие маркетинговые усилия. Однако, несмотря на эти преимущества, не все предприятия в полной мере используют преимущества интернет-маркетинга, и многим не удается эффективно интегрировать его в свою общую бизнес-стратегию.

В заключение стоит отметить, что успешное внедрение интернет-маркетинга имеет решающее значение для компаний любого размера, чтобы оставаться конкурентоспособными на современном цифровом рынке. Компании, которые не осознают важность онлайн-маркетинга, рискуют потерять позиции перед своими конкурентами и упустить потенциальных клиентов. Предприятиям важно понимать преимущества интернет-маркетинга и прилагать согласованные усилия для его интеграции в свои общие маркетинговые и бизнес-стратегии.

Л и т е р а т у р а

1. Федеральный закон «О рекламе» от 13.03.2006 № 38-ФЗ (с изм. на 5 декабря 2022 г.). – [Электронный ресурс]. – URL: [https:// www.consultant.ru/](https://www.consultant.ru/)
2. Лазутина, А.Л., Лебедева, Т.Е. Развитие интернет-маркетинга в современном экономическом пространстве // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2018. – №7 (33). – С. 17-20. – [Электронный ресурс]. – URL: [https:// cyberleninka.ru/article/n/razvitie-internet-marketinga-v-sovremennom-ekonomicheskom-prostranstve](https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-internet-marketinga-v-sovremennom-ekonomicheskom-prostranstve).
3. Григорьева, В. и др. Технологии цифрового маркетинга: создание рекламной кампании. – СПб., 2018. – 150 с.
4. Лаврова, А.П. Современные виды продаж товаров и услуг и их особенности / А. П. Лаврова // Проблемы научной мысли. – 2023. – Т. 1, № 4. – С. 32-36.

УДК 636.4.087.61

Студент **А.Д. ПОПОВ**
Научный руководитель канд. техн. наук **С.А. ШЕСТОПЁРОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОБЛЕМА ПОВЫШЕНИЯ КУЛЬТУРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ

В сложных условиях функционирования современного рынка управляющий персонал предприятий общественного питания стал уделять повышенное внимание внутренним резервам, способным положительно повлиять на функционирование ресторанов, в том числе за счет улучшения культуры обслуживания, напрямую сказывающейся на имидже и деловой репутации предприятия общественного питания.

Культура обслуживания в ресторанном бизнесе является сложным синтезированным элементом управления, включающим в себя и внешнее оформление предприятия общественного питания с созданными для гостей условиями для отдыха и принятия пищи, и профессионализм персонала, и способность руководящих кадров своевременно предотвратить конфликтные ситуации или урегулировать их, и предупредительность сотрудников в их желании создать благоприятную атмосферу для гостей, и многое другое.

Результатом общения может быть либо достижение каждым партнером своих целей, либо решение промежуточных задач. Не исключено также, что собеседники не придут к согласию, взаимопониманию. Психологически умелое общение «позволяет достичь взаимопонимания даже с недоброжелательно настроенными посетителями» [2, с. 188].

Культура обслуживания – это «сложное комплексное понятие, слагаемыми которого являются: безопасность и экологичность при обслуживании; эстетика интерьера, создание комфортных условий обслуживания; знание и соблюдение персоналом протокола и эстетических норм обслуживания; знание основных правил сервировки стола». [1, с. 37].

На любом предприятии питания в первую очередь должны быть обеспечены безопасность жизни, здоровья и имущества гостей, как в обычных условиях, так и в экстремальных ситуациях. В здании должны быть «аварийные выходы, лестницы, хорошо заметные информационные показатели, обеспечивающие свободную ориентацию гостей. Предприятия питания должны быть оборудованы системами оповещения и средствами защиты от пожара, предусмотренными Правилами пожарной безопасности». В ресторанном бизнесе должны беспрекословно соблюдаться санитарно-гигиенические нормы и правила, установленные органами санитарно-эпидемиологического надзора» [3, с. 61].

Таблица 1. Принципы организации ресторанного бизнеса

Принцип организации ресторанного бизнеса	Содержание принципа организации ресторанного бизнеса
Отношение к посетителю или клиенту как к «гостю»	Гость – важная фигура ресторанного бизнеса, не он зависит от ресторана, а ресторан зависит от него.
Отношение к посетителю или клиенту как к объекту взаимной выгоды продавца услуг и его покупателя	Клиент – не помеха, а смысл и цель работы ресторана, именно он делает одолжение ресторану, позволяя обслуживать себя.
Отношение к посетителю или клиенту как к субъекту делового общения	Клиент – составная часть ресторана, который находится или должен находиться все время в состоянии развития и совершенствования, если относиться к нему как к субъекту делового общения, то развитие и совершенствование ресторану обеспечено, персонал будет следить за своим профессиональным ростом, ориентируясь на изменяющиеся потребности и желания гостей.

Управление культурой обслуживания в ресторанах включает в себя несколько этапов, среди которых можно выделить разработку элементов культуры обслуживания, формирование у сотрудников культуры и этики общения с гостями, создание собственного, индивидуального стиля работы с гостями, брендинг предприятия общественного питания на рынке и другое. Развитие высокой культуры обслуживания, ориентированной на запросы клиентов, имеет первостепенное значение в деятельности ресторана. Независимо от используемого метода обслуживания все работники должны руководствоваться определенными правилами, направленными на создание у гостя максимального чувства комфорта. В качестве основного правила обслуживания следует усвоить то, что «по

отношению ко всем без исключения гостям персонал должен быть безукоризненно вежлив, внимателен и тактичен».

Одной из основных задач руководителя является достижение благоприятного результата по всем перечисленным этапам, так как это позволяет упрочить положение ресторана на рынке.

Принципы ресторанного бизнеса приведены в табл. 1.

На данный момент по общей ситуации можно сделать следующие выводы:

1. Ресторанный бизнес является составной частью сервиса и обслуживания, позволяющей населению получить услуги питания в ресторанах (заведениях общественного питания) различной ценовой категории. До пандемии коронавируса ресторанный бизнес являлся одним из наиболее динамично развивающихся в России, однако введение ограничительных санкций на посещение общественных мест со стороны Правительства РФ и властей субъектов РФ привело к снижению посещаемости ресторанов, поэтому управленцы стали искать новые возможности привлечения гостей.

2. Культура обслуживания в ресторанном бизнесе является явлением комплексным и многогранным. Ответственными за ее реализацию, повышение и совершенствование являются административные работники предприятия общественного питания, распределяющие между сотрудниками перечень основных обязанностей, ключевыми из которых являются те, которые непосредственно связаны с культурой обслуживания.

3. Управление культурой обслуживания в ресторанном бизнесе представляет собой сложный процесс, связанный с менеджментом в различных сферах функционирования ресторана, которые в совокупности направлены на достижение повышения конкурентоспособности, привлечение гостей, создание положительного имиджа предприятия общественного питания, а также рост его деловой репутации на рынке питания.

Нужно сказать следующее:

– для того, чтобы устранить существующие недостатки в системе культуры обслуживания в ресторане необходима реализация следующих мероприятий: введение системы административных взысканий, проведение тестирования позиций меню, проведение профессиональных тренингов, внедрение временного регламента для подачи блюд и напитков, введение в штат специалиста по раздаче;

– специалистами, ответственными за исполнение мероприятий, направленных на улучшение культуры обслуживания в ресторане, являются: управляющий рестораном, администраторы залов, шеф-повар. В процессе реализации мероприятий предусмотрено осуществление контроля, текущего и итогового. Текущий контроль проводится администраторами залов и шеф-поваром. Итоговый контроль осуществляет управляющий рестораном как ключевое звено управления на предприятии общественного питания;

– после осуществления мероприятий, направленных на совершенствование культуры обслуживания в ресторане, возрастают показатели выручки, чистой прибыли и рентабельности продаж на предприятии общественного питания. Положительным моментом является рост численности персонала, увеличения фонда оплаты труда и средней заработной платы, а также производительности труда на одного человека, что благоприятно характеризует возможности реализации разработанных мероприятий и подтверждает практическую значимость проводимого исследования.

Л и т е р а т у р а

1. **Дементьева, А.А.** Государственное регулирование инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве Краснодарского края / А. А. Дементьева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 7. – С. 111-115. – EDN ZCISER.
2. **Колесникова, О. В.** Применение балансовой модели расчета равновесных цен / О. В. Колесникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, Пушкин, 23–25 января 2014 года. Том Часть 2. – Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2014. – С. 80-82. – EDN SNSJMT

3. **Кристофер, Э. Т.** Ресторанный бизнес: как открыть и успешно управлять рестораном. – М.: РосКонсульт, 2020. – 456 с.
4. **Семенова, О. А.** Перспективы развития агротуризма в Краснодарском крае / О. А. Семенова, А. А. Дементьева // Экономика и управление: актуальные вопросы теории и практики : материалы VII международной научно-практической конференции, Краснодар, 20 января 2017 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2017. – С. 366-370. – EDN YJLRHV.
5. **Шестоперов, С. А.** Эволюция потребностей потребителя в подсанкционной экономике РФ / С. А. Шестоперов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2022. – № 59. – С. 167-170. – EDN GQOINK.

УДК 636.4.087.61

Студент **С.В. САГАНОВА**
Научный руководитель канд. экон. наук **О.О. АНДРЕЕВА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Актуальность данной темы заключается в том, что в настоящее время сельскохозяйственные организации сталкиваются с рядом проблем, в которые входит не только производство качественного товара, но и продажа его в полной мере по той стоимости, за которую смогут приобрести потребители в самые минимальные сроки. Организация создает имидж, выбирает стратегию управления, совершенствуется и органически повышает эффективность своей деятельности для того, чтобы иметь преимущество перед своими конкурентами. Для управления и контроля деятельности организации важно периодически анализировать финансовое состояние.

Целью исследования является рассмотрение теоретического аспекта финансового состояния сельскохозяйственных организаций и их анализ.

Финансовое состояние организации является важной экономической характеристикой деятельности организации. Для оценивания качества осуществлённой деятельности используют систему показателей, в которую входят имущественное состояние и структура эффективности использования капитала, а также уровень платежеспособности.

Стабильность организации и эффективность стратегического управление измеряется анализом финансовой устойчивости. Данный анализ помогает выявить слабые стороны производства и управления на предприятия размер и масштаб производства деятельности организации и востребованность продукции.

Платежеспособность является одним из признаков финансовой устойчивости. Организацию нельзя назвать абсолютно устойчивой, если она не может погашать свои краткосрочные и долгосрочные задолженности в определённые сроки на постоянной основе.

Сущность финансовой устойчивости определяется эффективным формированием, распределением и использованием финансовых ресурсов. При этом формы финансовой устойчивости могут быть различны [1, с. 9].

Финансовая устойчивость - это характеристика, свидетельствующая о стабильном превышении доходов над расходами, свободном маневрировании денежными средствами предприятия и эффективном их использовании, бесперебойном процессе производства и реализации продукции. Финансовая устойчивость формируется в процессе всей производственно-хозяйственной деятельности и является главным компонентом общей устойчивости предприятия [2, с. 104].

Выделяют абсолютные и относительные показатели финансовой устойчивости. Абсолютные показатели выражают определенную совокупность хозяйственных процессов, их количество, удельный вес и качественные характеристики. Относительные показатели рассчитываются путем деления двух взаимосвязанных абсолютных величин.

Для наглядности предоставим систему показателей для анализа финансовой устойчивости в рисунке 1.



Рис. 1. Система показателей для анализа финансовой устойчивости

Стабильность положения коммерческого предприятия определяется его финансовой устойчивостью. В отличие от других характеристик финансового состояния предприятия, финансовая устойчивость характеризуется, прежде всего, составом и структурой источников финансирования деятельности. Следовательно, основные показатели рассчитываются на основе пассива баланса, а именно, на основе величины собственного капитала. Вследствие чего, собственный капитал в большинстве своем формируется за счет полученной чистой прибыли. Таким образом, можно отметить тесную связь показателей устойчивости с показателями прибыли и рентабельности [1, с. 212].

В современных условиях на рынке анализируют эффективность работы организации, а далее ее оценивают для определения уровня компании и принятия дальнейших решений. Стабильность организации и выявление превосходства перед другими ее конкурентами будет показывать уровень финансовой устойчивости. От подбора квалифицированных работников, заключения контрактов с поставщиками, кредитной и инвестиционной стратегии будет зависеть уровень превосходства перед другими организациями, которые занимаются схожей деятельностью.

Одним из главных факторов оценки платежеспособности и конкурентоспособности предприятия является его устойчивость и стабильность. На эти показатели оказывают влияние различные как внутренние, так и внешние факторы: выращивание и продажа продукции по оптимальной стоимости; стабильное состояние предприятия на рынке товаров; высокий уровень оптимизированности бизнес-процессов и внедрение высококачественных технологий производства и др. Данные элементы находятся в зависимости не только от обстановки в экономической сфере, где осуществляет свою деятельность конкретное предприятие, но и от результатов его функционирования, способности активно и эффективно реагировать на малейшие изменения многочисленных факторов [3, с. 153].

Экономические условия во время информационного прогресса обусловлены повышенным уровнем конкуренции и использованием достижений научно-технического

прогресса, поэтому одним из основных факторов стабильного функционирования организации является его устойчивость.

Финансовая устойчивость отражает автономность, способность эффективно маневрировать собственными источниками финансирования и характеризуется высоким производственным потенциалом. Организация должна быть готова к своевременному анализу платежеспособности для предотвращения каких-либо ошибок в принятых решениях, которые в последствии могли бы нанести негативный эффект организации.

Состояние дебиторской и кредиторской задолженности, их размеры и качество оказывают большое влияние на финансовое состояние организации, на общий уровень платежеспособности организации, поэтому очень важно осуществлять контроль над тем, как поставлен учет дебиторской и кредиторской задолженности в организации и соблюдать оптимальное соотношение данных показателей [4, с. 150].

Внешним признаком финансовой устойчивости организации является ее платежеспособность. Оценка платежеспособности осуществляется на основе анализа ликвидности оборотных активов организации. В первую очередь анализируется уровень ликвидности баланса. Анализ ликвидности баланса заключается в сравнении абсолютных показателей стоимости средств по активу, сгруппированных по степени ликвидности и расположенных в порядке ее убывания, с обязательствами, сгруппированными по срокам их погашения. Сравнение наиболее ликвидных средств и быстрореализуемых активов с наиболее срочными обязательствами и краткосрочными пассивами показывает перспективную ликвидность. Текущая ликвидность определяет уровень платежеспособности организации в настоящее время.

В заключение важно отметить, что финансовое состояние – это экономическая характеристика, отражающая эффективность управления бизнес-процессами предприятия, показатель финансовой конкурентоспособности, использования финансовых ресурсов и капитала, выполнения обязательств перед государством и другими хозяйствующими субъектами. Устойчивость финансового состояния предприятия зависит от оптимальной структуры его источников капитала и активов.

Финансовая устойчивость характеризуется состоянием финансовых ресурсов, их распределением и использованием, обеспечивающим развитие организации на основе роста прибыли и капитала при сохранении платежеспособности и кредитоспособности в условиях допустимого уровня риска.

Л и т е р а т у р а

1. **Управление финансовой устойчивостью коммерческих организаций:** учебник. / И. В. Таранова, Ю. О. Шаврина, И. А. Прядко // М.: «Угрешская типография». – 2020. – С.136
2. **Салита, С.В.,** Куценко Н.А. Экономико-математическая модель прогнозирования финансовой устойчивости предприятия // Вестник ВУиТ, – 2022. – №1 (49). – С. 103-109
3. **Суханова, С.В.** Финансовая устойчивость и платежеспособность как фактор обеспечения стабильности предприятия // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – №4-2 (86). – С. 152-154
4. **Козюбро, Т.И., Аверина, А.В.** Анализ дебиторской и кредиторской задолженности как инструмент обеспечения платежеспособности организации // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – №2-1. – С. 148-151

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЧЕТА ЗАТРАТ И КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ СКОТОВОДСТВА

В нынешнем мире система бухгалтерского учета и отчетности гарантирует обеспечить систему управления сельскохозяйственным производством правильной и достоверной информацией для более оперативного управления производственными процессами с целью успешной реализации программ по развитию сельского хозяйства и решению задач по обеспечению продовольственной независимости и безопасности нашей страны. Продовольственная независимость – это полное обеспечение населения страны продуктами питания путем развития системы импортозамещения и наращивания объемов сельскохозяйственной продукции. Продовольственная безопасность означает собственное производство достаточных объемов экологически чистых для человека продуктов питания, животных кормов и прочей сельскохозяйственной продукции. В связи с этим возникает необходимость организации соответствующего управленческого учета, внутреннего контроля и анализа сельскохозяйственного производства (затрат, выхода продукции, результатов производства) в сельскохозяйственных организациях.

В системе управления сельскохозяйственным производством основными направлениями для улучшения подсистем бухгалтерского учета затрат должны стать:

- улучшение теоретических положений управленческого учета и контроля с целью разъяснения их содержания, сущности, разработки организационных и рутинных особенностей;

- решение проблем основных вопросов формирования безошибочной информации и моделирования главной процедуры системы управленческого учета сельскохозяйственного производства путем ее сплочения с планированием в системе управления деятельностью сельскохозяйственных предприятий;

- разрабатывание рекомендаций и методической базы по улучшению управленческого учета, анализа и контроля затрат, выхода продукции и результатов сельскохозяйственного производства с целью оперативного информационного обеспечения, стратегического и тактического управления сельского хозяйства с учетом специфичности сельскохозяйственной деятельности аграрных предприятий.

При разработке наиболее эффективного организационно-экономического механизма для сельскохозяйственного субъекта, в том числе его учетно-экономической информационной системы, учитывать специфические особенности сельского хозяйства, влияющие на все элементы хозяйственного механизма. Концевой Г.Р. выделил в своем исследовании наиболее основные из этих особенностей.

Использование в производстве биологических активов является одной из таких особенностей. Биологические активы скотоводства – это особые средства процесса производства – живые организмы (животные), которые определяют технологию и специфику производства.

Использование биологических активов в отрасли непосредственно приводит к потреблению в сельском хозяйстве биологических средств труда и предметов труда (корма, амортизация рабочего и продуктивного скота). В связи с этим необходим вести надлежащий учет и контроль этих затрат и правильность их стоимостной оценки.

Сельскохозяйственное производство в целом и скотоводство в частности безвозмездно использует природные факторы при производстве сельхозпродукции и выращивании биологических активов. Например, естественное плодородие почвы сельскохозяйственных угодий, солнечную энергию, дождевую воду, энергию ветра, опыление растений пчелами, естественные пастбища на выпас. Данные природные факторы не увеличивают затраты на

производство сельскохозяйственной продукции, а также ее себестоимость. В связи с чем необходимо учитывать положительное влияние этих естественных природных факторов при планировании, нормировании и бюджетировании производственных затрат в управленческом учете.

Для лучшей продуктивности животных необходимо отслеживать, контролировать, а также предотвращать такие негативные факторы, как например, болезни. Этими мерами могут стать: создание обособленного содержания больных животных и надлежащего учета затрат, связанных с борьбой с болезнями и вредителями данных животных и сельскохозяйственных растений, развитие системы страхования и страхового резервирования, организация учета и контроля затрат по страхованию животных от чрезвычайных ситуаций или организация формирования учета страховых резервов и контроля их использования.

Еще одна особенность скотоводства – это использование части произведенной продукции в последующем процессе производства: молоко на выпойку телятам, корма (грубые, сочные и др.) на корм скоту; побочная продукция растениеводства (сено, солома) на корм и подстилку животным, органические и зеленые удобрения вносятся в почву. Для этого нужна разработка методики оценки данных биологических затрат по более приемлемой стоимости и контроль отклонений в стоимости этих биологических затрат.

Скотоводческую отрасль от других отличает использование амортизируемых биологических средств труда – рабочего и продуктивного скота. По рабочему и продуктивному скоту нужна организация методики и учета амортизации исходя из: срока продуктивной эксплуатации; увеличения веса (прирост) животных с течением времени, а также рыночной стоимости и роста инфляции.

Сельскохозяйственное производство располагается на больших территориях. Животноводческие фермы могут находиться в черте разных населенных пунктов (районных центров, сел, деревень). В связи с чем, возникает необходимость сформировать подразделения, которые будут ответственны за организацию по ним учета, контроля и анализа затрат, выпуска продукции, а также необходимо продумать систему, каким образом можно материально и морально стимулировать работников этих подразделений.

Одним из главных факторов являются экологические особенности производства продукции, а также особенность работы операторов доения и скотников в опасных и вредных местах работы. Важно изучить и учесть влияние окружающей среды, организовать строго нормированный учет затрат медикаментов, биологических и химических стимуляторов роста продуктивности животных; организовать учет и контроль затрат на поддержание экологии природной среды, а также учет затрат на развитие охраны труда, социальной инфраструктуры хозяйств.

Безраздельный характер производства, его технология в скотоводстве приводят к формированию затрат в едином технологическом комплексе, а выход разных видов продукции от одного объекта производства требует правильного распределения затрат. Необходима разработка способов распределения косвенных затрат на соответствующие объекты производства. Как следствие необходимо совершенствовать методику калькулирования себестоимости продукции скотоводства.

В сельском хозяйстве (растениеводстве, животноводстве) все производственные затраты на производство конкретного вида продукции на уровне организации в целом составляют совокупные производственные затраты. В свою очередь, все эти производственные затраты в сумме животноводства, а также и растениеводства можно определить как материальные (топливо, нефтепродукты, запасные части, минеральные удобрения и др.), биологические (корма, семена, органические удобрения и др.), трудовые (начисленная оплата труда работникам и социальные страховые взносы), финансовые (начисленные суммы подрядным организациям за выполненные работы, оказание услуг и др.). Для учета затрат и калькулирования себестоимости продукции скотоводства особую важную роль и практическую значимость имеют биологические затраты. Вопросам учета биологических затрат посвящены труды Алборова Р.А., Остаева Г.Я., Концевого Г.Р.

Термин «биологические затраты» – это затраты животного и растительного происхождения, затраты на потребление в процессе сельскохозяйственного производства биологических средств труда (таких как амортизация амортизируемых биологических активов) и биологических предметов труда (кормов, семян и др. собственного производства).

Таблица 1. Номенклатура учета затрат в скотоводстве

Группы и виды статей
<p>А. Трудовые прямо-переменные, условно-переменные затраты:</p> <p>а) оплата труда основных постоянных работников производства;</p> <p>б) отчисления на социальные нужды</p>
<p>Б. Материальные прямо-переменные, условно-переменные затраты:</p> <p>а) средства защиты животных;</p> <p>б) топливо на технологические нужды;</p> <p>в) амортизация материальных средств труда (основных средств);</p> <p>г) затраты на ремонт материальных средств труда (основных средств);</p> <p>д) затраты на работы, услуги вспомогательных производств;</p> <p>е) прочие материальные затраты</p>
<p>В. Биологические прямо-переменные, условно-переменные затраты:</p> <p>а) корма и подстилка;</p> <p>б) амортизация биологических активов;</p> <p>в) прочие биологические затраты</p>
<p>Г. Финансовые условно-переменные и условно-постоянные затраты подразделения:</p> <p>а) арендная и лизинговая плата по арендованным объектам материальных и биологических средств труда;</p> <p>б) работы и услуги сторонних организаций;</p> <p>в) обще бригадные расходы</p> <p>$A + B + V + G =$ переменная производственная себестоимость продукции</p>
<p>Д. Финансовые условно-постоянные и накладные постоянные затраты организации в целом:</p> <p>а) платежи по страхованию активов;</p> <p>б) общепроизводственные расходы;</p> <p>в) общехозяйственные расходы</p> <p>$(A + B + V + G) + D =$ полная производственная себестоимость продукции</p>

Невозможно представить продукцию скотоводства без биологических ресурсов. В структуре всех затрат большую часть занимают биологические затраты на производство продукции, например, корма в животноводстве 40-50% и более. Поэтому оценка биологических затрат оказывает главное влияние на себестоимость готовой продукции скотоводства.

Оценка производственных запасов, таких как корма при их потреблении в сельскохозяйственном производстве по фактической себестоимости предыдущих лет заготовления и по плановой себестоимости текущего года производства согласно приказу Минсельхоза РФ от 06.06.2003 №792, смешивает фактические и плановые данные, приводит к искажению показателей результатов производства продукции и ее продажи. Данная методика оценки является традиционной.

Реальность и объективность оценки потребляемых производственных запасов и биологических средств труда в виде амортизации их стоимости наиболее остро необходима в управленческом учете затрат сельскохозяйственного предприятия, на производство продукции животноводства. Значимую часть производственных запасов, используемых в растениеводстве, животноводстве и промышленном производстве сельскохозяйственных организаций, составляют продукты собственного труда.

Есть необходимость совершенствования амортизации биологических активов (рабочего и продуктивного скота) для этого необходимо установить реальную стоимость этих

средств труда в сельском хозяйстве, об этом пишут Г.Р. Концевой и Р.А. Алборов. Р.А. Алборов пишет, что, списывая корма на затраты отрасли, тем самым эта методика искусственно смешивает результаты производственно-финансовой деятельности сельскохозяйственной организации за прошлый и отчетный годы. Об этом же говорит и Л.И. Хоружий.

В связи с этим можно сделать вывод, что, заготавливая корма в своем производстве в прошлые годы до момента их использования часть денежной оценки утрачивается в процессе производства, а также при длительном хранении и под влиянием инфляции. Как следствие снижается себестоимость новой полученной продукции животноводства в результате производственного использования продукции прошлых лет. Из этого следует, что для оптимальной стоимостной оценки биологических затрат необходимо использовать справедливую стоимость, а не историческую стоимость (себестоимость) для управления себестоимостью продукции и финансовым результатом от ее продажи. Эти данные обуславливают необходимость пересмотра оценки затрат на потребление материальных и биологических предметов.

Ученые предлагают использовать методику определения справедливой стоимости для оценки кормов при списании их на затраты при производстве продукции животноводства:

$$C_{ik} = C_o \times KE_{ik}, \quad (1)$$

где C_{ik} – справедливая стоимость 1 ц i -го вида корма, руб.;

C_o – рыночная стоимость 1 ц овса, руб.;

KE_{ik} – содержание кормовых единиц в 1 ц i -го вида корма, ц.

Если оценивать биологические предметы труда (корма) по справедливой стоимости, то тогда возникают отклонения в оценочной стоимости этих активов от их фактической себестоимости, поэтому здесь нужен учет, контроль и систематизация.

В первую очередь сельскохозяйственному предприятию необходимо самостоятельно выбрать и закрепить в своей учетной политике способ оценки биологических затрат исходя из потребностей в информации управленческого учета.

Разницы, возникшие в результате применения справедливой оценки биологических затрат необходимо правильно учесть в системе бухгалтерского учета. В связи с чем, для отражения данных отклонений в системе управленческого учета необходимо предусмотреть счета для их отражения. Опираясь на изученные научные источники, можно сделать вывод, что есть смысл ввести в рабочий план счетов счета 17 «Отклонения в стоимости биологических затрат». Этот счет будет иметь признаки бинарного счета с характером дополняющего регулирующего счета.

Литература

1. **Алборов, Р.А.** Организация учета затрат и продукции в молочном и мясном скотоводстве по модели управления производством «затраты - выпуск – результат» / Р. А. Алборов, Л. И. Хоружий // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2019. – № 5. – С. 12-21.
2. **Бычкова, С.М.** Расчет затрат по процессам как инструмент контроллинга в животноводстве / С. М. Бычкова, Д. А. Карагодин // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции: посвящается 115-летию Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – Санкт-Петербург. – 2019. – С. 177-180.
3. **Гончаренко, Г.В.** Управленческие аспекты калькулирования себестоимости продукции молочного скотоводства / Л.С. Сосненко, Г.В. Гончаренко // Экономический анализ: теория и практика. – 2016. – №37. – С.44-50.
4. **Концевой, Г.Р.** Развитие управленческого учета и контроля биологических и совокупных затрат в сельском хозяйстве: автореф. дис. канд. экон. наук: 08.00.12 / Концевой Григорий Роланович. – Ижевск, 2016. – С. 23.
5. **Постникова, Л.В.** Особенности учета готовой продукции в сельскохозяйственных организациях / Л. В. Постникова, И. В. Харчева, С. И. Шмелев // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2017. – № 2. – С. 27-3

ФАКТОРЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТОВАРА

Основным объектом рынка, конечно же, является товар. Товар должен быть ценным для покупателя. Это определяет судьбу компании на рынке. Продукт с такими функциями, как привлекательность, отличается от одного конкурирующего товара к другому из-за общественного спроса и затрат на удовлетворение цен. Все эти факторы позволяют определить позиции производителя в процессе конкуренции товаров в условиях современного развитого рыночного механизма.

Говоря о конкурентоспособности товара, отметим, что способность товара быть привлекательным на фоне аналогов такого рода и использовать его в соответствии с качественными стоимостными характеристиками, установленными потребительским рынком и оценкой потребителя, - это способность товара быть привлекательным на фоне аналогов такого типа. В то время как конкурентоспособный продукт определяется его конкурентоспособностью в соответствии с пожеланиями потребителя, стоимостью производства этого продукта, затратами, логистикой, использованием товара в производстве и в личных целях и т. д. [1].

Надежность товара и проблема его конкурентоспособности могут быть универсальными. Для решения возникающих проблем следует учитывать экономический и социальный статус страны и статус потребителя. В целом, конкурентоспособность товаров демонстрирует способность в значительной степени полностью удовлетворять спрос покупателей по сравнению с аналогичными товарами на конкурентном рынке.

Конкурентоспособность - это способность объекта или субъекта противостоять конкуренции или превосходить ее при определенных условиях. Оценка конкурентоспособности состоит из следующих этапов:

- анализ рынка и выбор наиболее представленной продукции наиболее конкурентоспособной;
- определение параметрических параметров изделия, его образцов;
- оценка товара на предмет его конкурентоспособности с учетом интегральных показателей.

Конкурентоспособность определяется не только качеством товара, но и финансово-экономическим состоянием самого предприятия. Эффективность и сила компании - это общий показатель того, как она продает и производит конкурирующие продукты и услуги. В этой ситуации возникает необходимость в дополнительном финансировании предприятия, что негативно сказывается на конкурентоспособности производства [2].

Модернизация, внедрение новых технологий, применение эффективного технологического процесса, использование имеющегося производственного потенциала являются необходимым условием для увеличения оборота предприятия выпускаемой продукции. Стабильные инвестиции и участие инвесторов в производстве создают возможности для вывода товара на мировой рынок и соответствия общепринятым стандартам производителя.

Первая группа, составляющая конкурентоспособность, относится к максимальному использованию конкурентного преимущества. Вторая группа характеризуется факторами, которые включают в себя показатель качества товарной продукции, действующие стандарты, нормы и рекомендации. Применяемые показатели качества продукции, стандартизация и принципы гарантируют конкурентоспособность производимого продукта.

Говоря о факторах, влияющих на конкурентоспособность конкретного продукта, стоит отметить, что они определяют долю и объем продаж на конкретном рынке. Факторы, влияющие на конкурентоспособность, подразделяются на группы: первая группа включает

технические и экономические факторы, вторая группа включает коммерческий фактор, а третья группа определяется нормативными и правовыми факторами [3].

Оценивая количество комплектующих, мы ориентируемся на объем, предоставляемый производителем, интенсивность выполняемой работы, существующий технический потенциал готовой продукции и т. д. Если продукт не соответствует требованиям и нормам, действующим нормам, правилам и законам, этот продукт не может быть продан на рынке. Эти факторы в основном имеют место в конкурентоспособности продуктов (услуг).

Таким образом, конкурентоспособность напрямую зависит от вышеперечисленных факторов. Из всех методов наиболее актуальными являются экспериментальные методы. Когда вам следует более внимательно изучить влияние вышеуказанных факторов на продукты, которые получили большее предпочтение.

Для решения проблем повышения качества и безопасности важно и необходимо учитывать структуру, взаимосвязи и факторы, которые определяют качество продукта, продукции, предприятия и общества в целом.

Чтобы определить конкурентоспособность продукта, существуют определенные факторы:

1) временный (временной фактор) - обеспечивает конкурентоспособность товаров по временному фактору, суть фактора в том, что «сегодняшний рубль дороже завтрашнего», т. е. помимо инфляции есть еще технический прогресс;

2) показатель качества товара - это улучшение качественных показателей и увеличение прироста средств, затраченных на эксплуатацию и ремонт за год;

3) фактор масштабируемости товара. Одним из основных факторов, влияющих на интересы потребителей, является срок службы товара.

4) новизна товара - обеспечивает конкурентоспособность при удовлетворении новой потребности или существующей, но с использованием новых принципиальных методов и т.

5) метод получения информации, когда используются одни и те же подходы и средства информации, но в анализируемые товары вносятся ошибки и изменения, когда они несопоставимы;

6) условная эксплуатация товара, когда качественный и безопасный товар требует соблюдения всех обязательных правил эксплуатации. Одним из основных факторов, влияющих на интересы потребителей, является срок службы товара. Эксплуатационная надежность и надежность указывают на то, что товар является более конкурентоспособным;

7) фактор цены - структура производства, зависящая от цены, оказывает решающее влияние на распределение материальных потоков, направление товарной массы, уровень благосостояния. Правильно обозначенная цена, тактика ценообразования и обоснованная стратегия ценообразования составляют определенные аспекты, которые определяют эффективную деятельность компании;

8) характеристика рыночного фактора включает такие критерии, как стабилизация, перспективы данного рынка, объем, который данный рынок может пропустить, назначение рынка и его подготовка.

В случае нарушения эстетической ценности продукции во время транспортировки ее потребительская цена, объем продаж и, следовательно, конкурентоспособность должны снизиться. Качество доставки предполагает, что если каждый продукт имеет требуемое качество и количество, то он должен находиться в определенном месте в определенное время. Таким образом, в случае нарушения условий поставки товар может быть морально изношен и, следовательно, стать причиной, по которой потребитель может отказаться от товара [4].

Одним из элементов снижения выручки является фактор обслуживания. Это элемент, который включает его действие в течение предпродажного периода и после того, как продукция будет продана потребителю. Мы перечислим факторы предпродажного обслуживания:

- условия покупки товара и форма оплаты;
- представление товара потенциальным потребителям;

– индивидуальный подход к потребителю.

Тщательно перечислив все факторы, влияющие на конкурентоспособность продукции, мы можем сказать, что качество товара зависит от многих аспектов рыночной системы, которые, в свою очередь, должны быть нормальными для успешной конкурентоспособности товара.

Литература

1. **Колесникова, О. В.** Применение балансовой модели расчета равновесных цен / О. В. Колесникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, Пушкин, 23–25 января 2014 года. Том Часть 2. – Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2014. – С. 80-82. – EDN SNSJMT.
2. **Кузьмина, Е. Е.** Маркетинг: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Е. Кузьмина. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 385 с.
3. **Нестеренко, М. А.** Государственное управление развитием кооперации малых форм хозяйствования / М. А. Нестеренко, А. А. Деметьева // Животноводство Юга России. – 2016. – № 5(15). – С. 33-36. – EDN XDMVOB.
4. **Шестоперов, С. А.** Адаптация методов технического анализа к оценке финансового состояния в ERP-системах управления предприятием / С. А. Шестоперов, О. В. Колесникова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 35. – С. 192-196. – EDN SGOLTV.

УДК 658.15

Студент **А.А. СУББОТИНА**

Научный руководитель канд. экон. наук **Д.В. ЭЛЬЯШЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ФИНАНСОВАЯ МОДЕЛЬ В АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ НА ПРИМЕРЕ АО «СОВХОЗ-ВЕСНА»

Финансовая модель – это система показателей, позволяющая прогнозировать исход событий при инвестировании в определенный проект, учитывая как внутренние события в компании, так и внешние изменения в экономической среде. Моделирование подойдет как при создании компании, так и уже развивающейся организации, для определения будущих показателей выручки, денежного потока и прибыли бизнеса при внесении инвестиций в расширение предприятия.

Финансовую модель принято создавать с использованием возможностей современных табличных редакторов и специализированного программного обеспечения из-за необходимости учитывать высокую степень корреляции данных и сложность расчетов. В данной статье будут показаны примеры расчета самых необходимых показателей для анализа прибыльности инвестиционных вложений.

Почти все финансовые задачи связаны с расчетом текущей стоимости будущих потоков денежных средств. Денежные поступления (или входящие потоки, как их еще можно называть) могут быть гарантированными или негарантированными. В статье будет анализироваться стоимость денежных поступлений, не подверженных риску, т. е. будущих поступлений, поступление которых полностью гарантировано [1].

АО «Совхоз-Весна» вложило средства в постройку новой теплицы, задача данной статьи – определить эффективность капиталовложений и срок их окупаемости. Но начать следует с разбора общего строения финансовой модели [2].

Составляется финансовая модель, в основном, за год. В случае, если требуется срочно принять управленческое решение – период сокращается. В модели принимаются во внимание такие показатели, как:

- текущая и прошлая выручка организации;
- себестоимость продаваемой продукции;
- прямые и косвенные расходы;
- маржинальная, валовая, операционная, чистая прибыли;
- рентабельность для каждого вида прибыли;
- движение денежных средств и оборотный капитал.

На основе данных показателей рассчитываются следующие коэффициенты, которые будут рассмотрены далее:

- ставка дисконтирования (discount rate, r);
- чистая приведенная стоимость (net present value, NPV) или приведенная стоимость (present value, PV);
- внутренняя ставка доходности (internal rate of return, IRR);
- срок окупаемости (payback period, PP).

Показателей для расчета прибыльности вложений существует огромное количество, а интерпретаций перечисленных коэффициентов ещё больше, но в случае с нашим примером, внимание будет обращено на классическое построение данных формул.

Ставка дисконтирования – это величина, выраженная в процентах, которая позволяет спрогнозировать стоимость будущих денег по состоянию на текущий момент. Существует множество вариантов расчета ставки, но в основном они делятся на четыре группы [3]:

1. Методы интуитивного прогноза. Включают в себя интуитивную и экспертную модели. В них не используются сложные математические расчёты, они основаны на субъективном мнении инвестора или экспертов.

2. Мультипликативные методы, включающие в расчёт коэффициенты прироста и другие коэффициенты предприятий.

3. Методы, основанные на премиях за риск инвестиционных проектов.

4. Методы, используемые при смешанном финансировании.

Воспользуемся формулой Фишера, относящейся к третьей группе:

$$r = i_{\text{инф}} + i_{\text{риск}} + i_{\text{ЦБ}}, \quad (1.1)$$

где $i_{\text{инф}}$ – ставка инфляции, %; $i_{\text{риск}}$ – показатель риска, %; $i_{\text{ЦБ}}$ – ставка рефинансирования Центрального Банка России.

Взяв данные на 2022 год можно произвести следующий расчет (ставка риска = 0, т.к. риска от вложения нет):

$$r = 0,119 + 0,075 = 0,194 \text{ или } 19,4\% \quad (1.2)$$

Чистая приведенная стоимость – это сумма денежных потоков, связанных с инвестиционным решением, приведенная по фактору времени к моменту оценки [4].

$$NPV = CF_0 + \sum_{t=1}^N N_t = \sum_t \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (2.1)$$

где CF_t – денежное поступление от инвестиции в момент t ; CF_0 – поток средств (поступления) на текущий момент [1].

Используется данный показатель для определения ожидаемого будущего реального дохода относительно капиталовложений с поправкой на инфляцию.

АО «Совхоз-Весна» вложили в постройку теплицы 120 млн рублей, вместе с установкой всего необходимого оборудования. Доход с овощей, выращенных в этой теплице, они получили только через 3 месяца, по причине созревания продукции, чистый доход, полученный от продажи именно с этой теплицы, составил 12,75 млн рублей за 1 месяц. Примем, что каждый месяц чистая прибыль равна 12,75, и найдем NPV на 2 месяца получения прибыли (он же 5 месяцев с конца постройки):

$$NPV = 12,75 + \frac{-120}{(1+0,194/12)^5} = -108,04 \text{ млн руб} \quad (2.2.)$$

Исходя из этого показателя можно увидеть, что стоимость 120 млн рублей, вложенных в теплицу, на самом деле составят лишь 108,04 млн рублей их реальной окупаемости, инвестиции используются со знаком минус по причине того, что чистый инвестиционный поток (чистые инвестиционные средства) на момент первого периода ничем не покрывались.

Ставка дисконтирования была поделена на 12, потому что было найдено годовое значение, а в данном случае расчеты по месяцам.

Внутренняя норма доходности приводит NPV к показателю 0, что позволяет найти ставку дисконтирования, при которой инвестиции полностью будут окуплены. Это своеобразная точка безубыточности, но в процентах при инвестировании. Формула выглядит следующим образом [1]:

$$CF_0 + \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} = 0 \quad (3.1)$$

Величина IRR является сложной нормой прибыли от капиталовложения.

Возьмем за основу приведенное выше условие, найдем, при какой ставке инвестиция в теплицу будет полностью окуплена, формулу следует перевернуть для нахождения IRR:

$$IRR = -\frac{12,75}{120} - 1 = -1,89 \quad (3.2.)$$

Отрицательное значение IRR говорит о явной убыточности вложения, но нужно учитывать, что рассматривался только месяц, а это значит, что в разрезе года ситуация может измениться.

Следующий показатель, необходимый для оценки инвестирования, – срок окупаемости, благодаря ему можно понять, например, так ли критично отрицательное значение, или же его причиной является слишком краткий срок. Суть этого показателя в том, чтобы посмотреть, за какой период доходы, генерируемые инвестициями, покроют расходы на эти инвестиции [3].

$$PP = \frac{TIC}{NCF} \quad (4.1)$$

где TIC (total investment costs) – полные инвестиционные затраты; NCF (net cash – flow) – чистый денежный поток за один интервал планирования по инвестиционной деятельности.

Можно определить, сколько месяцев понадобится АО «Совхоз-Весна» для полной окупаемости инвестиций.

$$PP = \frac{120}{12,75} = 9,4 \text{ мес} \quad (4.2)$$

Таблица 1. Финансовая модель прибыли АО «Совхоз-Весна» при постройке теплицы, млн руб.

Показатель	Период, месяцев						
	1	2	3	4	5	6	
Чистая стоимость инвестиций	-120	-107,25	-94,50	-81,25	-69,00	-56,25	
Выручка	15,87	31,74	47,61	63,48	79,35	95,22	
Расходы	3,12	6,24	9,36	12,48	15,6	18,72	
Чистая прибыль	12,75	25,5	38,25	51	63,75	76,5	
Рентабельность	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
NPV	-120,00	-108,04	-96,27	-84,69	-73,30	-62,08	
IRR							-38%
Показатель	Период, месяцев						
	7	8	9	10	11	12	
Чистая стоимость инвестиций	-43,50	-30,75	-18,00	-5,25	7,50	20,25	
Выручка	111,09	126,96	142,83	158,7	174,57	190,44	
Расходы	21,84	24,96	28,08	31,2	34,32	37,44	
Чистая прибыль	89,25	102	114,75	127,5	140,25	153	
Рентабельность	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
NPV	-51,05	-40,19	-29,50	-18,98	-8,63	1,56	
IRR							-38%

Из данного расчета выходит, что полностью теплица окупится за 9 месяцев своего использования. Учитывая это, можно составить модель на 1 год. Для упрощения предположим, что чистый доход оставался неизменным. Благодаря этой модели можно понять, какую прибыль получит организация по этой теплице в будущем. В таблице первым

периодом будет считаться третий месяц реализации проекта, т. к. с 4-го месяца началось получение выручки от использования теплицы (табл. 1).

Рассматривая данную таблицу, можно увидеть, что окупаемость составляет 10 месяцев с момента начала получения прибыли, если учитывать период роста растений, то 13 месяцев, а к 12 месяцу прибыль от инвестиций стала 20,25 млн рублей, каждый месяц был подсчитан нарастающим итогом, а инвестиции стоят со знаком минус, по причине того, что это расход для инвестора. IRR рассчитывался как массив данных за весь год, этот показатель снова принял отрицательное значение, но, как вы можете видеть, это вполне справедливо, ведь прибыль по инвестициям появилась только в последние 2 месяца.

Стоит отметить, что это очень упрощенный вариант финансовой модели, по причине большого количества показателей, которые должны учитываться, в реальной практике чистая прибыль, выручка и расходы никогда не будут одинаковы, соответственно, и итоговые показатели будет подсчитать сложнее.

Финансовая модель в сельскохозяйственных организациях позволит снизить управленческие риски и достичь более финансово грамотного вложения в расширение производства или покупку техники, таким образом, организации смогут избегать убыточных инвестиций с гораздо большим успехом, чем без её использования.

Л и т е р а т у р а

1. АО «Совхоз-Весна» официальный сайт [Электронный ресурс]. – Url:<https://s-vesna.ru/>.
2. Лимитовский, М.А., Лобанова Е.Н., Паламарчук В.П. Финансовый менеджмент как сфера прикладного использования корпоративных финансов. В 2-х частях. Часть I. Прикладные корпоративные финансы / М. А. Лимитовский, В. П. Паламарчук). – М.: ВШФМ РАНХ и ГС при Президенте РФ, 2011.
3. Нестеренко, М. А. Государственное управление развитием кооперации малых форм хозяйствования / М. А. Нестеренко, А. А. Дементьева // Животноводство Юга России. – 2016. – № 5(15). – С. 33-36. – EDN XDMVOB.
4. ШимонБенинг. Финансовое моделирование с использованием Excel, 2-е издание.: Пер.с англ. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 592 с.
5. «ОТКРЫТЫЙ ЖУРНАЛ» – МЕДИА ОБ ИНВЕСТИЦИЯХ И ФИНАНСАХ» (При поддержке ЦБ РФ) [Электронный ресурс]. – Url:<https://journal.open-broker.ru>

УДК 636.4.087.61

Студент **Н.В. ФАРНОСОВА**
Научный руководитель канд. техн. наук **С.А. ШЕСТОПЁРОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГОСТЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА

Сегодня отрасль гостиничного бизнеса развивается быстрыми темпами. Постоянно возникает потребность находить новые варианты предоставления услуг и обслуживания потребителей для успешного существования на рынке гостиничных услуг. В рыночных условиях предприятия сервиса должны качественно удовлетворять потребность населения в услугах и при этом получать прибыль.

Важную роль в предоставлении гостиничных услуг играют вопросы качества гостиничных услуг. Анализируя мировую практику развития гостиничных цепей, можно сделать вывод, что получение прибыли зависит от высокого качества обслуживания. Привлечь нового клиента можно интересным роскошным интерьером, дизайном или проведённой качественной рекламой, но второй раз клиент придет только благодаря профессиональной работе персонала и высокому качеству обслуживания.

Повышение качества обслуживания в гостинице и поддержание его на стабильно высоком уровне – задача непростая и затратная, однако проведение всех необходимых мероприятий в этом направлении окупается и приносит повышение доходности отеля при грамотном подходе к нововведениям.

Но самое сложное, на сегодня, это урегулировать процесс взаимодействия персонала и потребителя, поскольку в индустрии гостеприимства служащие – самый важный компонент в формировании имиджа предприятия и маркетинговых средств воздействия на рынок. Работники уже стали частью предоставляемых услуг, следовательно, от их работы и будет зависеть окончательное мнение гостя о предоставленной услуге.

Гостиничное обслуживание является сложным и многоступенчатым процессом, начиная с момента осознания клиентом своей потребности в услуге и заканчивая его отъездом из гостиницы. Очень важно понимать состав, содержание, взаимосвязь элементов, а также степень участия отделов и работников гостиницы на каждой стадии этого процесса.

Десять основных принципов обеспечения качественного обслуживания [9]:

1. Лидерство.
2. Внедрение маркетингового подхода во все подразделения организации.
3. Понимание потребностей потребителей
4. Понимание бизнеса.
5. Применение в работе основных организационных принципов.
6. Фактор свободы.
7. Использование соответствующих технологий.
8. Хорошее управление кадрами.
9. Установление стандартов, оценка выполнения работы, введение системы стимулов.
10. Обратная связь со служащими по результатам труда.

Обязательный компонент системы качества – система стандартов обслуживания.

Стандарт обслуживания – это комплекс обязательных для исполнения правил обслуживания клиентов, которые призваны гарантировать установленный уровень качества всех производимых операций [7].

Примерами стандартов качества могут быть следующие: время обслуживания; работа с жалобами и претензиями; наличие в офисе информационно-рекламных материалов; максимальное время ожидания ответа по телефону; номенклатура предоставляемых услуг; требования к оформлению документов, писем и деловых бумаг.

Управление качеством в индустрии сервиса - маневрирование рабочей силой, рабочим временем и ресурсами. Помещение капитала в управление качеством приводит к увеличению доходов, которое возникает благодаря таким факторам, как: предотвращение проблем качества и появления претензий; повышение уровня удовлетворенности гостей и служащих; повышение уровня эффективности управления и работы предприятия в целом; снижение количества внутренних и внешних неудач [2].

К международным стандартам обслуживания относятся быстрота обслуживания; точность исполнения заказа, превосходнейшее желание гостя; дружелюбие; вежливость; внимательность; стандарты внешнего вида (форма одежды, прическа и гигиена сотрудников); конфиденциальность информации; знание работы; терпение; ответственность; численность персонала должна быть такой, чтобы обеспечить эффективное обслуживание гостей.

Для клиента важными моментами являются: безопасность, стабильность, набор услуг, их доступность и оперативность оказания, культура поведения персонала.

Здесь необходимо остановиться на понятии «культура обслуживания». Под культурой сервиса понимается уровень этических знаний, моральных принципов, нравственных навыков, проявляющихся в деятельности работников сервиса при обслуживании клиентов [7].

Основными слагающими культуры обслуживания являются: безопасность и экологичность при обслуживании; эстетика интерьера, создание комфортных условий обслуживания; знание психологических особенностей личности и процесса обслуживания;

знание и соблюдение персоналом эстетических норм обслуживания; знание и соблюдение персоналом, устанавливающих порядок и очередность обслуживания гостей.

Таким образом, одной из составляющих культуры обслуживания является культура поведения персонала.

Говоря о культуре поведения работников сферы гостиничного сервиса, выделяют две стороны: контакты с гостем и контакты с персоналом. Независимо от интерьера и условий проживания в гостинице, крайне важным остаются уровень обслуживания и общения с гостем.

Значимость представляют и взаимоотношения персонала между собой. В случае, если персонал гостиницы многонационален, то сотрудники должны относиться друг к другу с уважением независимо от положения и культурных различий.

Уровень культуры поведения сотрудника гостиничного предприятия включает в себя все стороны внешней и внутренней культуры человека, а именно: правила обхождения и обращения, способность правильно высказывать свои мысли, соблюдать речевой этикет. Вежливость свидетельствует о культуре человека, его отношении к работе и к коллективу.

Тактичное поведение гостиничных работников складывается из ряда факторов. Главный из них – это умение не замечать ошибок и недостатков в поведении гостей, не акцентировать на них внимание. Нельзя задавать ненужных вопросов, рассказывать о своих делах, проявлять назойливость. Нельзя демонстрировать гостю, нравится ли он тебе или нет, делать критические замечания, читать нравоучения, высказывать претензии, расспрашивать гостей об их личной жизни.

Необходимо вести себя тактично и по отношению к посетителям гостей – нельзя расспрашивать их о цели визита, а также заходить в номер без разрешения проживающего.

Тактичность проявляется и во внимании к гостю. В случае, если гость заболел, необходимо посодействовать ему достать лекарство, позвонить по телефону. Особенно надо быть внимательным и тактичным к престарелым людям, прощать их слабости – ведь они часто рассеяны, забывчивы и ранимы.

Если скромность требует сдержанности и такта в общении, то дисциплина – соблюдения установленного порядка, аккуратности, точности. Скромность и дисциплина предполагают и высокое чувство ответственности за порученный участок работы.

Длительные контакты гостей с обслуживающим персоналом порой приводят к фамильярности, выходящей за рамки служебных взаимоотношений. Персонал должен помнить всегда, что этаж или комната горничных – это, прежде всего служебные помещения, а персонал, занятый в смене, находится при исполнении служебных обязанностей.

Культура поведения и общения связаны и с понятием культуры речи. [2] Сотруднику гостиничного предприятия необходимо уметь правильно, понятно высказывать свои мысли. За культурой речи, как и за тоном, нужно следить постоянно. Культура речевого этикета предполагает не только умение говорить, но и умение слушать. Внимательно выслушать собеседника, не перебивая его, и проявить при этом искреннее участие – искусство.

Многое зависит от умения правильно встретить гостя. Гость должен быть встречен в администраторской и на этаже приветливой фразой: «Добро пожаловать в нашу гостиницу!».

Ему должны быть даны краткая характеристика гостиницы и точная информация о порядке проживания, об услугах, которыми он может воспользоваться.

Провожая гостя, администрация и работники этажа, кроме вежливого прощания, должны обязательно пожелать гостю доброго пути и пригласить снова посетить гостиницу. Безусловно, это не имеет ничего общего с раболепством и заискиванием перед гостями.

Гость с первого шага при входе в гостиницу и до самого отъезда из нее должен чувствовать уважение к себе.

В настоящее время в России активно ведутся работы по социальной интеграции инвалидов. В нашей стране люди с ограниченными физическими возможностями могут выбрать подходящую гостиницу, однако достаточно широкий спектр подходящих средств размещения предлагается в крупных городах страны. Для крупных гостиниц норма составит не менее 3% от общего числа номеров.

Согласно ГОСТам и СНиПам, «Учреждения, предназначенные для временного проживания, отдыха и лечения – гостиницы, мотели, кемпинги, – должны обеспечивать доступность маломобильных групп населения, включая инвалидов, а также безопасное и комфортное проживание [6]. В лестнично-лифтовых узлах иметь увеличенные габариты кабины, расширенное место для парковки автомобилей инвалидов-колясочников, беспрепятственного выезда на коляске: отсутствие порогов, дверные проёмы должны быть шириной не менее 0,9 м. Двери снабжают магнитным стопором, позволяющим их фиксировать в открытом состоянии. Дверной глазок должен располагаться на уровне 1,2 м. Очень важно уделить внимание и сохранности номеров: оборудовать углы комнаты защитными панелями. Современным гостям требуются удобства, которыми они пользуются дома: письменный стол должен быть изогнутым; розетки и выключатели на высоте 1-1,2 м.; телефон должен быть переносным; в ванной должны быть специальные поручни; унитаз должен быть выше обычного, раковина – ниже обычной; душ крепится на уровне 0,9-1 м от дна ванны; зеркала, фен, диспенсоры для мыла и шампуни размещают на уровне сидящего человека. Номер оборудуется кнопкой вызова горничной.

Все это, в свою очередь, должно быть безопасным, комфортным и надежным в использовании, так как люди с ограниченными возможностями входят в особую категорию гостей гостиничных комплексов.

Культ неэффективности, формирующий в гостинице консервативную философию «пусть будет, как будет», рождает первопричины для возникновения проблемы управления качеством сервиса.

Можно выделить наиболее характерные из них, а именно [6]:

- отсутствие общего согласия – возникает несколько стандартов для одних операций, потому что руководство не установило порядок согласования управленческих решений и обслуживания. В результате получается разнородный продукт, рост цен и т. д.;
- нетождественное предоставление товаров и услуг – это наиболее частая причина снижения качества обслуживания;
- неэффективные связи – имеется ввиду проблема связей между различными уровнями гостиничного управления. Обычной является односторонняя связь от руководителя до самого нижнего исполнительного звена. Обратная связь от работников и гостей просматривается редко. Неэффективные связи влияют на качество продукта, создавая новые проблемы, вытекающие из неясности ожиданий и неоднородности конечного продукта;
- оценка труда по активности, а не по результатам – нередко труд руководителя, и исполнителя оцениваются в зависимости от того, насколько они развивают кипучую деятельность. А фактические результаты этого труда не всегда дают реальную картину. Не процесс труда, а его конечный результат должен быть мерилем успешной работы;
- реакция на симптомы, а не на причины – действительные причины недостатков не вскрыты, соответствующие решения не приняты и проблемы не устранены. Причиной проявления грубости работника может быть не его сиюминутное настроение, а недостатки в подборе и обучении кадров, прочная практика руководства и др.;
- недостатки в оценке и поощрении труда служащих – если работник выполняет свои обязанности честно и добросовестно, он редко беспокоит своего руководителя. Однако следует замечать таких людей и не забывать поощрять их. К сожалению, руководители редко обращают на это внимание;
- отсутствие «чувства локтя» – индивидуализм, зависть и отношения, не способствующие созданию групповых интересов, возникают как результат конкуренции среди руководителей и служащих и препятствуют созданию тесного коллектива;
- управление работниками, а не организацией в целом;
- работа «по старинке», а не обучение новому – «шефство» перекладывает одну из наиболее важных обязанностей руководителя на плечи служащего. В результате – низкая производительность труда, ошибки, потери доходов, неудовлетворенность клиентов, т. к. шефство редко основывается на стандартах и ведет к снижению качества обслуживания;

– оценка и управление качеством – контроль за соблюдением стандартов обслуживания является важной частью управления;

– проблемы качества услуг – руководители редко стремятся решать проблемы, связанные с жалобами на обслуживание. В случае поступления таких жалоб со стороны клиента обычной мерой становится поиск виновного, а не разбор причин и следствий. Предупреждение возникновения претензий должно строиться на согласии между руководством, служащим и клиентом относительно процесса обслуживания.

Выше были перечислены причины недостатков в управлении качеством обслуживания, наиболее часто наблюдаемые в гостиничных предприятиях. Эти причины в основном находятся в сфере отношений между руководством, служащими и клиентами при консервативном стиле управления и культуре деловых отношений, наблюдаемых во многих гостиничных предприятиях.

Ориентация на удовлетворение потребностей клиента не является целью или основным принципом, характерным только для индустрии гостеприимства. Главным в данном случае является стремление убедить наиболее передовые компании непрерывно изучать потребности клиентов, эмпирически проверяя степень их удовлетворенности. Таким образом, компании могут идентифицировать превалирующие и вновь возникающие ожидания или пожелания, чтобы оценить, какие факторы являются показателем восприятия ценности услуги, и определить степень удовлетворенности клиента.

Требования сконцентрировать внимания на потребностях клиента оказывает очень мощное воздействие на персонал, особенно на тех, кто непосредственно обслуживает клиентуру. Этих операторов все больше стимулируют выполнять свою работу творчески, добиваясь удовлетворенности клиента. Их поощряют на определенную степень автономности в целях поиска новых решений при адаптации к непредвиденным ситуациям, а также для индивидуализации услуги. В помощь этому ежедневному поиску средств достижения удовлетворенности клиента развивается научная дисциплина под названием "управление удовлетворенностью клиента", предлагающая методологию, инструменты исследования и коррекции деятельности тех компаний, которые считают необходимой причастность к процессу оказания услуг как всех лиц, относящихся к данному предприятию, так и самих клиентов.

Л и т е р а т у р а

6. **Дементьева, А.А.** Государственное регулирование инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве Краснодарского края / А. А. Дементьева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 7. – С. 111-115. – EDN ZCISER.
7. **Полянская, Н.** Критерии качества услуг в управлении гостиничным предприятием / Н. Полянская. – Москва: Лаборатория книги, 2010. – 48 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97162> [Дата обращения: 30 февраля 2023 г.]
8. **Семенова, О.А.** Перспективы развития агротуризма в Краснодарском крае / О. А. Семенова, А. А. Дементьева // Экономика и управление: актуальные вопросы теории и практики : Материалы VII международной научно-практической конференции, Краснодар, 20 января 2017 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2017. – С. 366-370. – EDN YJLRHV.
9. **Шестоперов, С. А.** Адаптация методов технического анализа к оценке финансового состояния в ERP-системах управления предприятием / С. А. Шестоперов, О. В. Колесникова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 35. – С. 192-196. – EDN SGOLTV.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В современных условиях очень важна роль экономического потенциала организации. Экономический потенциал организации является сложной структурой и теоретическое понятие сущности потенциала как основы экономического развития организации позволит оценить организацию производства и совершенствования его экономических процессов.

Экономический потенциал может рассчитываться на основе фактического объема производства и общего использования производственных мощностей.

При проведении исследований экономического потенциала необходимо учитывать наличие тесных связей между компонентами данного потенциала и использовать в своей работе систематизированный подход.

Рассмотрим экономический потенциал ЗАО «Племенной завод Приневское».

ЗАО «Племенной завод Приневское» – крупнейший производитель сельскохозяйственной продукции Ленинградской области. Предприятие специализируется на выращивании овощей открытого грунта, картофеля, производстве и переработке коровьего и козьего молока, занимается разведением племенного скота КРС черно-пестрой породы и коз зааненской породы.

Гарантируя неизменно высокое качество, натуральность и экологичность, ЗАО «Племенной завод Приневское» поставляет на продовольственный рынок широкий спектр продуктов молочного животноводства и овощеводства, а также – семенной картофель, шампиньоны, рассаду цветов и декоративных растений.

В настоящее время под маркой ЗАО «Племенной завод Приневское» выпускается широкий ассортимент продукции: молоко козье и коровье, сливки, творог, сметана, кефир (с различным процентом жирности), а также – фруктовые йогурты, молочная сыворотка, сливочное масло, сыры «Адыгейский», «Золотая козочка» и «От Козы-дерезы». В 2020 году посевы овощных культур составили 333 га и было собрано почти 20 тыс. тонн. При этом урожайность белокочанной капусты составила 731 ц/га, свеклы – 400 ц/га, моркови – 538 ц/га. Полагаю, что примерно такие же показатели мы сохраним и в текущем году.

Для составления общей картины экономического потенциала ЗАО «Племенной завод Приневское» необходимо проанализировать основные финансовые показатели деятельности предприятия в динамике за три года по данным бухгалтерской отчетности, которые представлены в таблице.

Анализируя финансовые показатели отчетности ЗАО «Племенной завод Приневское», приходим к выводу, что в 2021 г. выручка по основным видам деятельности по сравнению с 2020 годом выросла на 2 152 995 тыс. руб., что составляет 27,37%, и это положительно влияет на финансовое состояние предприятия. В целом, изменение размера выручки от продажи товаров (продукции, работ, услуг) за 2019–2021 гг. на 20,58% произошло за счет роста объемов продаж и изменения цен реализации. За 2020 г. себестоимость проданной продукции снизилась по сравнению с 2019 г. на 94 184 тыс. руб., а в 2020 г. выросла на 1 945 637 тыс. руб. Темпы роста себестоимости опережают темпы роста выручки, что оценивается как отрицательная тенденция.

Показатель затрат на рубль реализованной продукции ЗАО «Племенной завод Приневское» в динамике повышается на 4,42 коп. в 2020 году по сравнению с 2019 г. и на 1,91 коп. в 2020 г. Уровень затрат на рубль реализованной продукции за анализируемый период ниже рубля, что свидетельствует о том, что предприятие работает рентабельно.

Таблица. Основные финансовые показатели деятельности за 2019-2021 гг.

Показатели	Сумма			Изменения (+, -)			
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Абсолютное		Темп прироста (снижения) (%)	
				2020-2019	2021-2020	2020-2019	2021-2020
Индекс промышленного производства, %	74,0	81,7	87,2	7,7	5,5	-	-
Выполнение производственной программы, %	95,8	86,3	78,9	-9,5	-7,40	-	-
Выручка от продаж продукции, работ, услуг, тыс. руб.	8438847	7865394	10018389	-573453	2152995	-6,79	27,37
Себестоимость проданной продукции, тыс. руб.	6505658	64114774	8357111	-97184	1945637	-1,45	30,35
Прибыль от продаж, тыс. руб.	1010630	624261	924968	-386369	300707	0,23	48,17
Чистая прибыль, тыс. руб.	670093	803270	1152211	133177	348941	19,87	43,44
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	2727475	3178821	4314463	451346	1135642	16,55	35,73
Затраты на рубль реализованной продукции, руб.	77,09	81,51	83,42	4,42	1,91	5,73	2,34
Рентабельность продукции, %	15,53	9,74	9,23	-5,79	-0,51	-	-
Рентабельность продаж, %	11,98	7,94	11,50	-4,04	3,56	-	-

Прибыль от продаж ЗАО «Племенной завод Приневское» в 2020 г. понизилась по сравнению с 2019 г. на 386 369 тыс. руб. В 2021 г. получило прибыли от продажи продукции в сумме 924 968 тыс. руб. По итогам 2020 г. предприятие получило чистую прибыль в размере 803 270 тыс. руб., за аналогичный период 2019 г. 670 093 тыс. руб.

По итогам 2021 г. ЗАО «Племенной завод Приневское» получило чистую прибыль в размере 1 152 211 тыс. руб. Увеличение чистой прибыли в 2021 г. на 348 941 тыс. руб. связано с получением доходов от участия в других организациях.

Рассматривая показатели рентабельности, необходимо отметить снижение уровня рентабельности продукции и рентабельности продаж ЗАО «Племенной завод Приневское» из-за снижения выручки, т. е. произошло уменьшение прибыли, принесенной каждой единицей выручки. Рентабельность продаж уменьшилась на 4,04 % в 2020 г. и на 3,56% выросла 2021 г. Рентабельность реализованной продукции также имеет тенденцию снижения, она снизилась за 2019–2021 гг. на 6,3%.

При анализе финансовых результатов деятельности предприятия за период с 2019 г. по 2021 гг., видно, что предприятие положительно сработало в 2021 г. по сравнению с другими периодами. По итогам работы можно сделать следующие выводы. В 2020 г. произошло уменьшение выручки, прибыли от продаж, фондоотдачи основных средств, рентабельности продукции и рентабельности продаж. В 2021 г. наоборот произошел рост выручки, прибыли от продаж, чистой прибыли и рентабельности продаж.

Л и т е р а т у р а

1. **Аскеров, Т.Т.** Оценка инновационного потенциала Краснодарского края / Т. Т. Аскеров, А. А. Дементьева // Экономика и управление: актуальные вопросы теории и практики : Материалы XVII международной научно-практической конференции текстовое электронное издание, Краснодар, 26 октября 2021 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2021. – С. 37-40. – EDN TVQUHB.
2. **Дементьева, А.А.** Основные проблемы развития отрасли животноводства / А. А. Дементьева // . – 2016. – № 7(17). – С. 30-32. – EDN YFYOSJ.
3. **Дементьева, А. А.** Экономические аспекты отраслевой конвергенции в сельском хозяйстве Краснодарского края / А. А. Дементьева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 76. – С. 15-21. – DOI 10.21515/1999-1703-76-15-21. – EDN DERACM.
4. **Колесникова, О.В.** Системный подход к расчету и прогнозированию производственного потенциала сельскохозяйственного предприятия / О. В. Колесникова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2009. – № 14. – С. 166-169. – EDN KLSWXP.
5. **Шестоперов, С.А.** Современные подходы к построению модели управления финансами в ERP-системе сельскохозяйственного предприятия / С. А. Шестоперов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 24. – С. 228-233. – EDN PGFWBZ.

УДК 338.22.021.4

Студент **И.Р. ФАТИХОВА**

Научный руководитель канд. экон. наук **Ю.Г. АМАГАЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Осуществление эффективного развития предпринимательской деятельности хозяйствующего субъекта на современном этапе развития выступает в качестве ключевой цели, от которой в непосредственной зависимости находится уровень эффективности развития предпринимательства в целом, а также степень развития экономики не только конкретных регионов, но и государства.

Хозяйствующим субъектам необходимо на постоянной основе проводить оценку уровня эффективности реализуемой предпринимательской деятельности, при этом в рамках научной литературы определено, что эффективность предпринимательской деятельности можно выявить, благодаря определению условий экономической свободы, а также уровень эффективности предпринимательской деятельности зависит от степени развития организационно-хозяйственного новаторства.

Экономическая эффективность предпринимательской деятельности находится в тесной взаимосвязи с различными факторами, оказывающими на её развитие непосредственное влияние, данные факторы зависят от условий временного периода и места функционирования предприятия. Для того чтобы на практике установить уровень эффективности реализуемой предпринимательской деятельности измеряют количественно и качественно влияние данных факторов [3].

В рамках осуществляемой оценки уровня эффективности реализуемой предпринимательской деятельности выделяют системы критериев и показателей, с помощью которых представляется возможным охарактеризовать степень эффективности предпринимательской деятельности в общем, а также оценить эффективность отдельных видов и подвидов реализуемой предпринимательской деятельности.

Методологическая база проведения оценки уровня эффективности реализации предпринимательской деятельности основывается на 3 основных группах, представители данных групп выделяют методы осуществляемой оценки, благодаря:

- показателям комплексной оценки эффективности (с расчетом и без расчета единого интегрального показателя);
- только оценки экономической эффективности производства [1].

В рамках первой обозначенной методологии те показатели, которые используются для проведения оценки уровня экономической эффективности предпринимательской деятельности, принято подразделять на различные подгруппы, их разделение зависит от предмета исследования, основные показатели в рамках данной методологии представим на рис. 1.

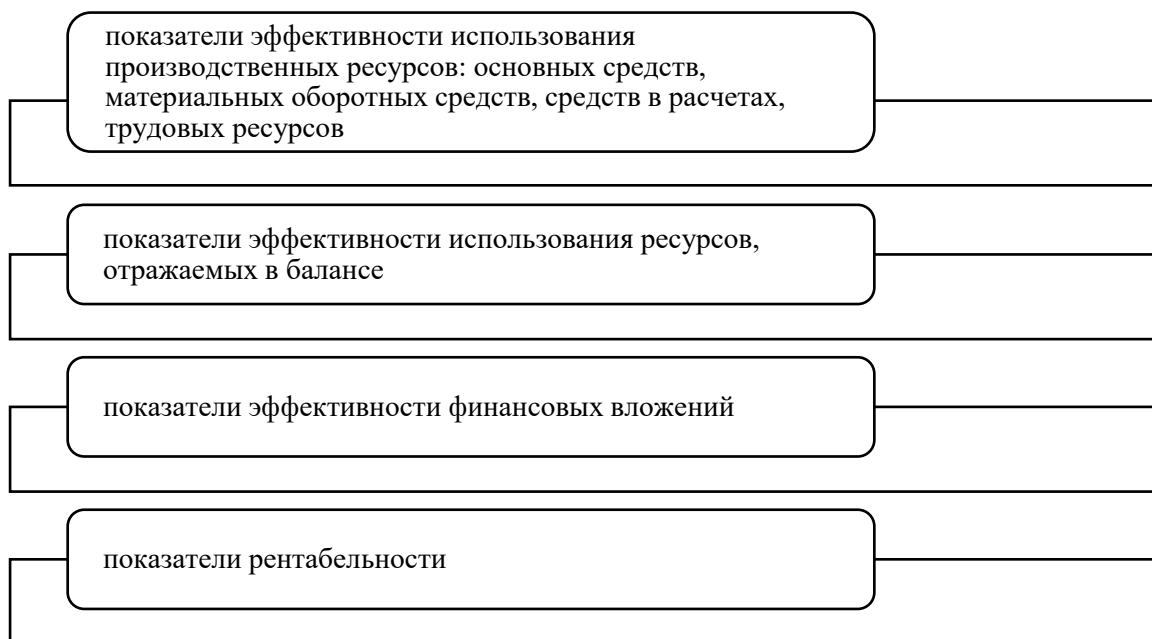


Рис. 1. Показатели оценки экономической эффективности предпринимательской деятельности

Многие исследователи придерживаются мнения о том, что уровень экономической эффективности предпринимательской деятельности организации представляется возможным оценить с помощью комплексного подхода, и методы данной оценки важно разделить на две основные группы, среди которых:

- комплексная оценка на основе эвристических методов (сравнение показателей в динамике, пространственное сравнение, группировка показателей по разным признакам и т. д.) без расчета общего интегрального показателя;
- комплексная оценка экономической эффективности с расчетом общего (единого) интегрального показателя [4].

В рамках реализации на практике данного подхода важно учитывать, что формирующийся вывод, характеризующий уровень эффективности предпринимательской деятельности компании, формируется, базируясь на значении полученных групп показателей. В качестве основных преимуществ применения данной методологии следует считать присутствие определённой возможности осуществления не только количественного, но и качественного анализа уровня эффективности предпринимательской деятельности компании.

С другой стороны, можно сделать вывод о том, что в качестве основной и важнейшей методики, благодаря которой представляется возможным провести оценку уровня экономической эффективности предпринимательской деятельности компании, выступает анализ производственной эффективности, базирующийся на вычислении уровня и динамики обобщающих показателей, характеризующих эффективность производственного процесса. К данным показателям следует относить уровень фондоотдачи, фондоемкости, трудоотдачи и так далее [2].

Таким образом, рассмотрев несколько методологий оценки уровня эффективности предпринимательской деятельности компании, стоит отметить, что в рамках научных исследований на сегодняшний день отсутствует единый комплексный подход, при этом на практике менеджментом компаний зачастую используется оценка, которая основывается на вычислении уровня и динамики показателей экономического и финансового анализа деятельности хозяйствующего субъекта.

В качестве одного из важнейших этапов реализации экономического анализа выступает выявление уровня финансового состояния хозяйствующего субъекта, которое проводится в рамках осуществления финансового анализа деятельности. Оценка тенденций развития финансового состояния компании, а также качественное и количественное определение факторов, которые непосредственно влияют на финансовое состояние фирмы, выступает в качестве одного из основных условий эффективной реализации управления хозяйствующим субъектом и его функционирования на рынке.

Под финансовым анализом деятельности организаций необходимо понимать совокупность реализуемых на практике аналитических процедур, целью которых является анализ уровня состояния и степени эффективности использования того экономического потенциала, который имеется у фирмы. Проводимый анализ финансового состояния должен основываться на общедоступной, корректной и актуальной информации, которая, как правило, содержится в формах бухгалтерской отчетности предприятия. На основе полученных результатов финансового анализа предприятие может не только определить степень эффективности реализуемой предпринимательской деятельности, но также вынести решение относительно целесообразности принятия того или иного управленческого решения.

В качестве основной цели проведения менеджментом компании финансового анализа деятельности фирмы выступает достижение повышения уровня эффективности деятельности хозяйствующего субъекта, а также поиск необходимых резервов, которые будут направлены на повышение эффективности функционирования фирмы [4].

Л и т е р а т у р а

1. **Амагаева, Ю.Г.** Комплекс моделей в составе системы недетерминированных моделей // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: Мат. междунар. научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАУ ч. II – СПб: Изд-во Политехи, ун-т, 2013.
2. **Замылин, И.Е.** Современная модель предпринимательской деятельности // Российское предпринимательство. 2020. – № 22. С. 1011-1014.
3. **Колесникова, О.В., Амагаева, Ю.Г.** Инновационный подход к вопросу построения эконометрической модели управления сбытовой политикой предприятия // Известия МААО. – 2019. – № 44. – С. 66-81.
4. **Колесникова, О.В., Амагаева, Ю.Г.** Некоторые аспекты совершенствования экономико-математических методов расчета производственного потенциала предприятия // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – № 40. – С. 106-111.

УДК 338

Студент **Ю.В. ХАДОРКИНА**
Научный руководитель канд. экон. наук **М.В. ДЕНИСОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

«СТАРЫЕ ОШИБКИ» НОВЫХ ФОРМ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Предпринимательство является мощным двигателем социально-экономического развития общества. В 2018 г. Министерство экономического развития РФ разработало паспорт национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». Он предполагает развитие и внедрение различных форм

поддержки субъектов бизнеса на каждом этапе их функционирования: от зарождения бизнес-идеи до расширения деятельности и выхода на международный рынок. Национальный проект содержит три ключевых показателя, среди которых численность занятых, доля субъектов малого и среднего бизнеса (МСБ) в общем объеме ВВП, доля экспорта, – и включает в себя пять федеральных проектов. Каждый регион разрабатывает собственную программу, нацеленную на реализацию конкретных стратегических показателей [1].

Впервые с мая 2022 г. активность малого и среднего бизнеса в России оказалась в зоне спада, составив 48,7 пункта. Общероссийский показатель зафиксировался на уровне в 49,8 пункта. Значение индекса выше 50 пунктов интерпретируется как рост деловой активности; ниже – ее спад. Безусловно, последние данные выше тех, что наблюдались в период пандемии [2].

Сегодняшнее настроение бизнеса отражает реакцию на интенсивные изменения в экономических процессах. Индекс предпринимательской уверенности организаций обрабатывающих производств по России в апреле 2022 г. составил -2,7 пункта, что ниже аналогичного показателя за предыдущий период на -1,9 пункта [3].

В Санкт-Петербурге среди предпринимателей наблюдается позитивный настрой по планам на наращивание штата сотрудников. Так, компонента кадров вернулась в зону роста, набрав 50,9 пункта. Кроме того, прослеживается усиление инвестиционной активности. Компонента инвестиций стабилизировалась на отметке в 56,6 пункта. По результатам исследования, 25 процентов опрошенных представителей МСБ готовы расширять бизнес, в первую очередь – в производственном секторе [4].

Покупательная способность пока лишь отражает осторожное настроение бизнеса, из позитивного можно отметить, что ситуация с доступностью кредитования в городе остается в позитивной зоне. Во многом этот рост стал возможен благодаря мерам поддержки бизнеса со стороны государства.

Больше всего пострадали компании, работавшие с импортом, или чье производство было завязано на зарубежные комплектующие. Конечно, бизнес пытается решать возникающие проблемы, в частности, настроить параллельный импорт. Но пока механизмы не отработаны, делать какие-либо выводы преждевременно. Следующий год будет более показательным.

Влияние частичной мобилизации пока не сильно отражается в экономической статистике: ее влияние на занятость, объемы производства едва ощутимо. Однако уже можно заметить ее негативное воздействие на потребительское поведение: ускорилось падение спроса на многие товары длительного пользования, недвижимостью.

Власти Санкт-Петербурга прорабатывают возможность запустить в 2023 г. новые формы поддержки отраслевого малого и среднего бизнеса, а также продолжить развитие действующих форматов помощи МСБ. Об этом в рамках XX Форума субъектов малого и среднего предпринимательства 14 декабря 2022 г. рассказал председатель Комитета по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга Кирилл Соловейчик [5].

Перспективные меры поддержки МСБ в Петербурге являются логическим продолжением уже действующих. Так, одной из мер взаимодействия с бизнесом стали онлайн-площадки, в частности, Городской акселератор. Цифровая платформа предлагает услуги по диагностике бизнеса и предоплаченные городом сервисы для компаний из разных сфер: торговли и услуг, образования, ИТ-сектора и др. Все предприниматели проходят диагностику, обучение и могут воспользоваться на 100% предоплаченными цифровыми сервисами. По результатам 2021 г. компании, которые были в акселераторе, суммарно увеличили выручку на 48 млрд руб., а общая численность их коллективов выросла на 35 650 человек [5].

Анализ проблемы включает в себя следующие моменты:

1. Отсутствие постановки и решения системы задач малого и среднего бизнеса при разработке мер поддержки приводит к ошибкам.

В кризис действующий бизнес ищет способы снижения затрат и оптимизации процессов. Однако вместо этого бизнесу предлагается сервисы по релокации на падающем

рынке. Игнорирование реальных потребностей бизнеса приводит к усилению противоречий и отрицательной обратной связи.

По мере развития онлайн-площадки малому и среднему бизнесу в Петербурге стала доступна цифровая платформа для открытия бизнеса – eSPB.PRO. Предприниматели могут воспользоваться вариантами услуг «B2B». Уже запущен функционал для производственной кооперации, например, подбор поставщиков для крупных маркетплейсов.

Власти города заинтересованы и в отраслевой поддержке малого и среднего бизнеса. В октябре 2022 г. был запущен проект «Петербургский дизайнер». Смольный арендовал три пространства: в ТРК «Лето», ТРК «Питер Радуга», ТРК «Континент на Байконурской» для продвижения петербургских дизайнеров.

По данным «Ведомостей», на эти меры Смольный выделил из бюджета 87,1 млн руб. Город оплачивает аренду помещений, их полное оборудование и брендинг в единой стилистике до конца января 2023 г., а также работу персонала торговых выставочных пространств.

Что касается поддержки общепита, то на базе городского акселератора была разработана «Тепловая карта». Городские власти проанализировали рынок общественного питания и розничной торговли, предложив малому и среднему бизнесу локации, где «есть спрос, но нет конкуренции». По результатам программы, в 2022 г. было открыто 47 объектов в таких локациях на территории 15 районов города: 23 объекта торговли, 11 объектов общепита и 13 нестационарных торговых объектов.

Другая мера отраслевой поддержки коснулась развития рыбопромыслового рынка. Речь идет о выделении локаций для выгрузки и торговли сезонной рыбой. В январе 2023 г. центр контроля качеством начнет принимать заявки на период рыбной кампании. На текущий момент создано 236 объектов для сезонной торговли, 21 место в рамках проведения ярмарок, 8 мест для размещения механических транспортных средств и 5 киосков для реализации рыбной продукции производителем.

2. Игнорирование проблемы подготовки квалифицированных кадров для сферы общественного питания.

В то же время озвученные отраслевые меры поддержки для общепита в части создания «Тепловой карты» не вызвали значительного отклика у бизнеса, это отмечают опрошенные предприниматели. Руководитель сообщества Resto GR Александр Ружинский отметил, что в настоящее время основная проблема, с которой сталкивается общепит, касается отсутствия профессиональных кадров и производительности труда. «Поддержка от властей, которая могла бы помочь бизнесу, заключается в перезапуске системы среднего профессионального образования».

По словам Ружинского предприятиям приходится вкладывать деньги в переобучение выпускников техникумов, а отсутствие современных знаний и навыков не компенсируется даже наличием высококлассного оборудования [4].

3. Отсутствие мер поддержки МСБ, поставляющих продукцию на экспорт.

Более значительных мер ожидают и предприниматели, осуществляющие производство и продажу непродовольственных товаров [5]. Например, бизнес в сфере легкой промышленности остро нуждается в субсидировании участия в международных выставках (стоимость стенда может составлять около 700 тысяч руб.), рассказала президент «Союза производителей изделий легкой промышленности» и директор компании ООО «Шарм» Валентина Миронова. Но средства выдаются только при условии того, что компания поставляет продукцию на экспорт в определенном объеме.

Комментируя опыт участия в проекте «Петербургский дизайн» Миронова добавляет, что по ее наблюдениям пока не все алгоритмы отлажены, есть нюансы с возвратом товара и качественной работой персонала.

4. Долгосрочные ожидания малого и среднего бизнеса в отношении продления договоров аренды для размещения нестационарных объектов не соответствуют намерениям городских властей.

Одной из основных проблем МСБ остается размещение нестационарных торговых объектов, как отмечает Меньшиков, предприниматели ожидают меры поддержки, согласно постановлению Правительства РФ №353 «Об особенностях разрешительной деятельности в Российской Федерации в 2022 году». Речь идет о продлении сроков договоров на размещение нестационарных торговых объектов без проведения торгов сроком на 7 лет, но в документе уточняется, что субъекты РФ могут корректировать сроки действия договора аренды. Однако 14 декабря Законодательное собрание Петербурга в первом чтении приняло законопроект о продлении сроков лишь на два года в то время, как предприниматели рассчитывали на семь.

Проанализировав проблемы малого и среднего бизнеса, можно выделить основные – это, прежде всего, административные барьеры, недостаток финансовых ресурсов, высокий уровень инфляции. На современном этапе развития системы поддержки предпринимательства часто воспроизводятся «старые» ошибки, в результате которых затрудняется подъём экономики.

МСБ России отстаёт в своём развитии от развитых стран мира. Поддержка МСБ на сегодняшний день находится на стадии становления. Большинство программ финансирования находится на стадии разработки. Основными проблемами предпринимателей являются: налогообложение, нестабильность налогового законодательства, взносы во внебюджетные фонды, экспорт товаров небольшими партиями, бюрократия, чрезмерный надзор со стороны органов власти, отсутствие образовательной и информационной работы с населением, отсутствие программы экономической и финансовой грамотности среди населения.

Главную роль в становлении экономики играют инновационные предприятия МСБ, поэтому очень важно оказать поддержку в этой сфере. Так же необходимо все процедуры, связанные с функционированием МСБ, перевести в электронный формат и в систему государственных услуг.

В связи со сложившейся ситуацией в нашей стране правительство вынуждено было ввести антикризисные меры поддержки бизнеса в 2022 г., хотя на данный момент их пакет окончательно не утвержден. Но есть среди них уже принятые решения, а именно: льготы по налогам и страховым взносам, кредитные каникулы, мораторий на проверки.

Условно, меры поддержки МСБ можно разделить на четыре группы: финансово-кредитные, административные, налоговые и арендные. В.В. Путин отметил, что, оценивая эффективность программы, критерии, которым должна соответствовать помощь государства бизнесу, плохо соблюдаются на практике. Правильность этой оценки подтверждается результатами исследования, которое провело Петербургское региональное отделение «Деловой России». Проведенный организацией опрос показал, что воспользоваться предлагаемой помощью не может большинство предприятий [7].

При правильной экономической политике процесс развития малого и среднего бизнеса приведет к стабильной экономике. Устранение ошибок и препятствий, дальнейшее решение проблем МСБ, всесторонняя поддержка, сохранение результатов развития, а также их дальнейший рост в сложившейся кризисной ситуации позволит эффективно развиваться малому и среднему предпринимательству в РФ и экономике в целом.

Литература

1. Полянин, А.В., Соболева, Ю.П., Тарновский, В.В. Цифровизация процессов малого и среднего предпринимательства // Управленческое консультирование. – 2020. – №4. URL: <https://www.acjournal.ru/jour/article/viewFile/1396/1216> (дата обращения: 15.11.2022).
2. Поддержка малого и среднего бизнеса / Круглый стол «Поддержка малого и среднего бизнеса», На честном слове и на одном крыле? URL: <https://smb.ixbt.com/articles/gotovye-reshenija/2022/12/12/podderzka-malogo-i-srednego-biznesa.html> (дата обращения: 15.11.2022)
3. Деловая активность организаций в России в мае 2022 года / Росстат URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/89_01-06-2022.html (дата обращения: 15.11.2022).
4. Честные слова о МСБ / Портал Российской газеты RG.RU URL: <https://rg.ru/2022/12/13/reg-szfo/chestnye-slova-o-msb.html> (дата обращения: 15.11.2022).

5. **Смольный в 2023 запустит новые меры поддержки для МСБ** / Портал ВЕДОМОСТИ Санкт-Петербург URL: <https://vedomosti-spb.ru/business/articles/2022/12/14/955350-smolnii> (дата обращения: 15.11.2022).
6. **Черненко, В.А.** и др. *Международный бизнес. Учебник Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики.* – Сер. «Университеты России» – СПб. : ООО «Нестор-История», 2012. – 452 с.
7. **Бизнесмены рассказали о недоступности государственной помощи** / РБК URL: https://www.rbc.ru/spb_sz/14/05/2020/5ebce3419a79475f74c872e6 (дата обращения: 15.11.2022)

УДК 004:63

Аспирант **Д.В. ХМЕЛЕВ**
Научный руководитель д-р экон. наук **А.В. УЛЕЗЬКО**
(ФГБОУ ВО ВГАУ)

ОНТОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В условиях достигнутого уровня технико-технологического развития система информационного обеспечения сельскохозяйственных производителей рассматривается как совокупность информационных ресурсов и информационных сервисов, реализующих функции удовлетворения информационных потребностей пользователей [2, 4]. В результате цифровой трансформации хозяйствующих субъектов аграрного сектора система информационного обеспечения переориентируется на формирование цифрового двойника объекта управления.

По мнению Р. Исаева [1], цифровой двойник хозяйствующего субъекта представляет собой систему, представленную цифровой моделью и функциональной подсистемой, реализующей задачи анализа, контроля и прогнозирования деятельности субъекта, а цифровая модель, в свою очередь, представлена совокупностью взаимосвязанных математических и компьютерных моделей и электронных документов, описывающих процессы функционирования субъекта, а также его бизнес- и ИТ-архитектуру. Рассматривая цифровую модель организации как совокупность систем управления в качестве ее ключевых компонент он предлагает выделять системы стратегического управления, управления бизнес-процессами, персоналом и организационной структурой, операционными рисками, информационными технологиями, проектами и систему менеджмента качества.

Под цифровым двойником хозяйствующего субъекта в контексте настоящего исследования понимается комплекс имитационных и оптимизационных моделей, описывающих структуру объекта моделирования, взаимосвязь между элементами данного объекта, совокупность факторов, воздействующих на объект, и степень их влияния, и средства их реализации, используемые для проведения виртуальных экспериментов, позволяющих оценить различные варианты развития объекта при изменении его отдельных параметров и оптимизировать процессы его функционирования. В качестве неотъемлемого элемента цифрового двойника следует рассматривать подсистему сбора актуальной информации о текущем состоянии реального объекта и среды его функционирования, ее хранения и последующей передачи для обработки и использования в имитационных и оптимизационных моделях.

Очевидно, что создание цифрового двойника хозяйствующего субъекта аграрного сектора возможно лишь в условиях его полной цифровой трансформации и его полного перехода на новый уровень технико-технологического развития. В ближайшей же перспективе на уровне сельскохозяйственных производителей акцент будет сделан на создании цифровых двойников отдельных структурных элементов и технологических процессов, которые в

дальнейшем могут быть интегрированы в систему цифрового двойника более высокого уровня.

Преобразование системы информационного обеспечения хозяйствующего субъекта в его цифрового двойника требует разработки концептуального подхода к такой трансформации. По нашему мнению, концепция формирования цифрового двойника хозяйствующего субъекта аграрного сектора должна отражать взаимосвязь нескольких типов моделей, отражающих различные аспекты его генерации.

В рамках предлагаемого концептуального подхода базовой компонентой системы формирования цифрового двойника хозяйствующего субъекта является его онтологическая модель, отображающая множество формализованных понятий, использующихся для описания конкретной предметной области и их взаимосвязи (отношений между ними).

Онтология как метод концептуального описания предметной области объединяет в себе классы ее сущностей, свойства этих классов, связи между ними, а также выводы, сделанные исходя из классов, свойств и связей. В основе онтологического подхода к моделированию предметной области лежит принцип условного разделения предметной области на совокупность взаимосвязанных элементов и описание их в виде специальных информационных блоков, которые в последующем станут объектом обработки либо человека, либо средств вычислительной техники.

Онтологические модели можно считать наиболее развитым и востребованным инструментом семантического описания предметной области, позволяющего формализовать совокупность знаний об особенностях ее построения и функционирования. В общем виде онтологические модели интегрируют в себе словарь терминов, используемых для описания предметной области, и возможные сочетания их логических взаимосвязей, что позволяет относить их к числу универсальных моделей отображения знаний о различных предметных областях, в том числе к моделям пригодным для машинной обработки.

В основе онтологического моделирования лежит создание концептуальной модели, формально описывающей конкретную предметную область с помощью принятой терминологии, которая в дальнейшем будет преобразована в машинно-читаемый образ в соответствии с каким-либо стандартом.

Л.В. Массель и Т.Н. Ворожцова [3] отмечают, что онтологическое моделирование ориентировно, главным образом, не столько на работу с данными, а на работу с определенными знаниями, раскрывающими смысл информации, используемой для описания конкретной предметной области. Они подчеркивают, что онтологические модели, представляющие знания в некоем формализованном виде, позволяют решать задачи, связанные с интеграцией и структурированием совокупности данных и знаний, необходимых для решения прикладных задач; обеспечением доступности информации и простоты ее восприятия; структурированием и актуализацией знаний, обеспечивающих достоверность алгоритмов имитационного моделирования; организацией обмена знаниями и данными между имитационными и оптимизационными моделями; описанием системы поддержки обоснования управленческих решений и формулирования логических выводов.

В зависимости от уровня сложности моделируемой предметной области может разрабатываться комплекс моделей, различающихся уровнем обобщения: моделей (модели метаонтологии, непосредственно модели предметной области и модели прикладных онтологий) и позволяющих системно описать взаимосвязь разноуровневых элементов в контексте единой бизнес-модели, реализуемой в рамках конкретной предметной области с помощью единого терминологического аппарата.

При определении структуры онтологической модели хозяйствующего субъекта, как правило, выделяют две базовые компоненты. Первую компоненту представляют структурообразующие элементы (объекты, формирующие организационную структуру, субъекты управления, функции, реализуемые системой управления, внутрисистемные взаимодействия и процессы), а также вспомогательные или метаэлементы (элементы, используемые для описания пространственных и временных характеристик, схем организации

внутрисистемных взаимодействий и др.). Вторую компоненту можно представить как модель производственно-финансовой деятельности хозяйствующего субъекта, позволяющую описать его архитектуру, совокупность реализуемых задач, систему норм и правил, регламентирующих процессы функционирования и внутрисистемных отношений.

В качестве предметных областей, описываемых в рамках онтологического моделирования, могут быть выбраны как непосредственно хозяйствующие субъекты, так и формирующие их структурные и функциональные элементы (структурные подразделения, бизнес-процессы, технологии производства, системы управления, сферы деятельности и др.).

На рисунке 1 раскрыта предлагаемая структура онтологической модели системы информационного обеспечения хозяйствующего субъекта аграрной сферы.

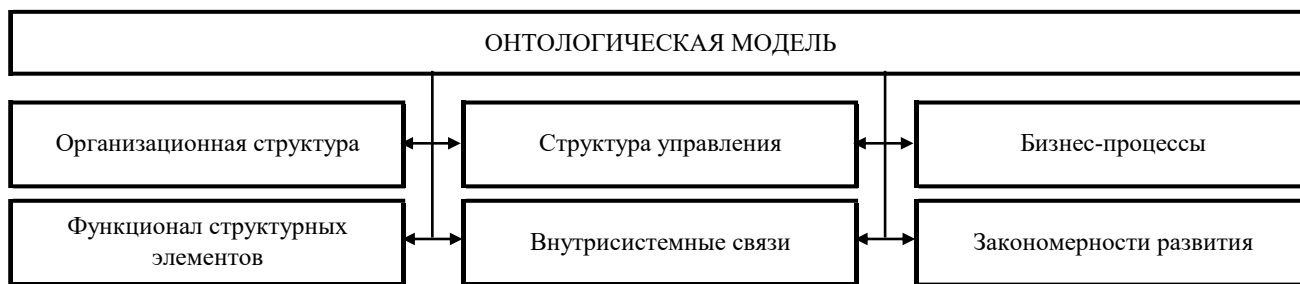


Рис. 1. Элементы онтологической модели системы информационного обеспечения хозяйствующего субъекта аграрной сферы

В процессе разработки онтологической модели происходит четкая идентификация предметной области, ее структуры и протекающих в ней процессов, однозначное описание функционала структурных элементов и внутрисистемных связей и взаимодействий, а также формализация знаний о принципах и закономерностях развития конкретной предметной области. Результаты онтологического моделирования могут использоваться не только для изучения тех или иных предметных областей, но и для обоснования структуры информационной модели и взаимосвязи между ее структурными элементами, а также совокупности информационных ресурсов, необходимых для описания информационных объектов и актуализации сведений о текущем состоянии предметной области.

Для формализованного представления онтологических моделей используется несколько специальных языков, из которых наиболее популярными считаются RDF (Resource Description Framework) и OWL (Web Ontology Language). Если RDF ориентирован на описание простейших фактов об объектах, классах и свойствах, то OWL позволят описать более сложные отношения между классами и свойствами.

Следует отметить, что для представления онтологической модели системы информационного обеспечения хозяйствующего субъекта допустимо использование естественного языка, поскольку средств автоматизированной трансляции элементов онтологической модели в информационные и математические модели пока не разработано, но даже в этом случае результаты онтологического моделирования определяют концептуальный базис разработки имитационных и оптимизационных моделей, логику обработки информации о состоянии и изменениях предметной области, обеспечивают доступность и простоту восприятия больших объемов разнородной сложноструктурированной информации.

Л и т е р а т у р а

1. **Исаев, Р.** Цифровой двойник организации: требования, структура, примеры [Электронный ресурс] / Р. Исаев // Сайт Группы компаний «Современные технологии управления». – Режим доступа: <https://clck.ru/33WrE6>
2. **Корецкий, П.Б.** Информационное обеспечение управления снабженческо-сбытовой деятельностью / П. Б. Корецкий, А. В. Улезько // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – №3. – С. 7-13.

3. **Массель, Л.В.** Онтологический подход к построению цифровых двойников объектов и систем энергетики / Л. В. Массель, Т. Н. Ворожцова // Онтология проектирования. – 2020. – Т.10. – №3 (37). – С. 327-337.
4. **Улезько, А.В.** Цифровая экономика: сущность и сложности перехода / А. В. Улезько // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж: ВГАУ, 2018. – С. 231-235.

УДК 338.43.02

Студент **Д.А. ХУДИ**

Научный руководитель канд. экон. наук **А.П. ЛАВРОВА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

При обсуждении проблем, связанных исследованием факторов, оказывающих воздействие на жизнедеятельность сельского населения, необходимо сформулировать представление о том, что считается сельской местностью.

Понятие «сельская местность» ассоциируется в первую очередь с сельскими поселениями, далее – с окружающими окрестностями, ландшафтом, природными особенностями территории, которые повлияли на облик каждой деревни и села.

В рамках сельского поселения понимается один или несколько сельских населенных пунктов (сел, станиц, поселков, деревень, аулов и др.), в которых местное самоуправление осуществляется непосредственно населением либо через выборные и другие органы местного самоуправления. [1] Сельские поселения входят в состав муниципального района, имеют административный центр – населённый пункт, определенный с учетом местных традиций и сложившейся социальной инфраструктурой, в котором находится представительный орган.

В зависимости от численности населения сельские поселения подразделяются на крупные (более 5 тыс. чел.), большие (от 1 тыс. до 5 тыс. чел.), средние (от 200 до 1 тыс. чел.) и малые (менее 200 чел.).

Для примера приведем сведения из официальной статистики (табл. 1) [2].

По данным Росстата на 1 января 2022 г. в Российской Федерации насчитывалось всего 15641 сельских поселений, из них к крупным относятся 1127 поселений, к большим – 6923, к средним и малым – 7589. На долю Приволжского федерального округа приходится 26% сельских поселений. В Чувашской Республике имеется всего 264 сельских поселений, из них к крупным относятся 8 поселений, к большим – 143, к средним и малым – 113.

Таблица 1. Группировка числа сельских поселений по численности населения, проживающего в них, на 1 января 2022 г.

Регионы	Число сельских поселений - всего	в том числе с количеством жителей, человек								
		до 500	500-999	1000-1990	2000-2999	3000-4999	5000-6999	7000-9999	10000-19999	20000 и более
Российская Федерация	15641	2870	4719	4360	1429	1134	530	309	259	29
Приволжский федеральный округ	4073	706	1469	1205	290	222	75	61	42	3
Чувашская Республика	264	12	101	117	13	13	7	-	1	-

Чтобы понять, чем отличаются сельские поселения от городских, необходимо указать особенности каждого типа поселений. Различия между ними по соответствующим критериям (в области инфраструктур, правовых статусов и видов занятости) представлены в табл. 2.

Таблица 2. Основные различия между сельскими и городскими поселениями

Характеристика	Сельские поселения	Городские поселения
Правовой статус	Сельское поселение	Городское поселение или городской округ
Преобладающий вид занятости	Сельскохозяйственный	Несельскохозяйственный
Наличие/отсутствие личного подворья	Имеется, определяет стиль и образ жизни	Отсутствует, трудовая деятельность людей ограничена жителями местом работы
Характер застройки	Низкоэтажная, малоквартирная	Многоэтажная, многоквартирная
Инженерная инфраструктура	Частично децентрализована и поддерживается самими жителями	Централизована и обслуживается специализированными службами
Заключаемые сделки	Носят, как правило, личный характер и вызывают низкий уровень транзакционных издержек	Осуществляются, как правило, между малознакомыми людьми и вызывают высокий уровень транзакционных издержек

Существенные различия между городскими и сельскими муниципальными образованиями вытекают из особенностей хозяйственной деятельности, формы расселения и жизненного уклада. Сельская местность и города представляют собой взаимосвязанное целое. Города изготавливают нужную для деревень продукцию – сельскохозяйственную технику, инструменты, строительные материалы, одежду и т. д. В свою очередь, сельские поселения выращивают продукцию растениеводства и животноводства, в которых нуждаются города.

Главной народно-хозяйственной функцией сельской местности является деятельность по производству сельскохозяйственной продукции и ее частичная переработка. Также здесь сконцентрированы такие отрасли, как лесное хозяйство, охота, рыболовство на внутренних водоемах. В сельских районах представлены и некоторые небольшие предприятия промышленности: карьеры по добыче строительных материалов, лесопильные заводы, народные промыслы и т. д.

Труд сельского населения обладает рядом характерных особенностей. В первую очередь следует отметить двойную занятость трудоспособного населения: в общественном секторе и в личном подсобном хозяйстве (ЛПХ).

Личное подсобное хозяйство предназначено для осуществления непредпринимательской деятельности (получение прибыли не является главной целью его деятельности). Оно создается для удовлетворения потребностей людей в сельскохозяйственных товарах, излишки которые могут быть реализованы. Владельцам ЛПХ нужно платить только земельный налог и налог с недвижимого имущества и техники.

Для осуществления этой деятельности могут использоваться как земли в границах населенного пункта (приусадебные участки), так и земли вне населенных пунктов (полевые участки). На приусадебной земле можно построить жилой дом и хозяйственные строения, а также заниматься сельскохозяйственной деятельностью: выращиванием растений, разведением животных, птиц и пчеловодством. На полевой земле нельзя ничего строить. При этом важно соблюдение экологических, градостроительных, санитарных и иных норм и правил, что предусмотрено в п. 3 ст. 4 ФЗ №112 «О личном подсобном хозяйстве». [3] Работу на участках имеет право вести только владелец этого участка и члены его семьи, использование наемного труда строго запрещено. Ведется учет личных подсобных хозяйств

местными органами власти в похозяйственных книгах на основе сведений, предоставляемых владельцами же хозяйств.

Таким образом, можем сказать, что основная черта образа жизни сельского населения – это постоянный физический труд. В теплый период года он имеет довольно напряженный и изнурительный характер. Учитывая то обстоятельство, что значительную часть работающих в ЛПХ последние десятилетия составляют пенсионеры и инвалиды, то для успешной их организации надомного труда необходимы соответствующие формы и меры поддержки и помощи со стороны государства и органов местного самоуправления.

Соответственно, свободного времени у сельских жителей меньше, чем у горожан, и мало возможностей использовать его для развития личности; им присущи узкий круг общения, система ценностей, стилей жизни и т. п.

Сейчас в погоне за экономической выгодой, многие производители агропродукции меньше всего заботятся о здоровье своего конечного потребителя. Положительным моментом от ведения ЛПХ можно считать то, что сельские жители имеют возможность самостоятельно выращивать экологически чистый сельскохозяйственный продукт для собственного потребления.

Особое место в сельской местности занимает рекреационная функция. Здесь расположены санатории, пансионаты, туристические базы, охотничьи хозяйства для спортивной охоты и т.д. [4] Значительная часть городского населения использует для отдыха деревенские дома, где живут их пожилые родственники, а также свои собственные, в которых зимой никто не обитает и куда они приезжают лишь летнее время.

Сельская местность осуществляет и важные экологические функции, заключающиеся в поддержании экологического баланса территории, сохранении различных видов растений и животных. Сельские территории также служат площадками для хранения бытовых и промышленных отходов городов.

Рассматривая проблемы экологии человека в сельской местности, целесообразно обратить внимание на духовно-нравственные основы жизни сельского жителя в историческом прошлом. Крестьянство обладало богатыми хозяйственными знаниями, которые были частью культуры. Хозяйский опыт крестьянина также основывался на добросовестном выполнении необходимых приемов труда. В современной России сфера быта и досуга сельского населения во многом отличается от условий прошлого, но определенные традиции и навыки все еще сохраняются старшим поколением деревенских жителей. Также в них довольно типичны тесные родственные и соседские связи.

К настоящему времени сложились следующие виды образов жизни сельского населения: традиционный, традиционный с элементами городского, переходный от традиционного сельского к городскому. В традиционном сельском образе жизни с элементами городского по сравнению с традиционным уровень механизации домашнего хозяйства, потребление социально-бытовых и культурных услуг несколько выше, активнее межпоселенческие связи. В основном подобный образ жизни распространен в средних по численности сельских поселениях, имеющих достаточно надежное транспортное сообщение с центрами административных районов или более крупными населенными пунктами. Переходный от традиционного сельского к городскому образу жизни характеризуется сочетанием труда преимущественно в сельском хозяйстве, сосредоточенностью на домашних делах в свободное время, средним уровнем механизации домашнего труда, использованием личного транспорта. Подобный образ жизни наиболее типичен для крупных сельских поселений, центров сельских административных районов.

В современных реалиях можно говорить и об образе жизни владельцев крестьянских (фермерских) хозяйств. Семьи фермеров в значительной степени ориентированы на городские ценности. Для них жизненно важна высокая механизация сельскохозяйственного производства и ведения домашнего хозяйства, наличие личного автотранспорта, потребление элементов городской культуры.

По сути, все перечисленные образы жизни зависят от существующих условий места проживания: природных условий, наличия путей сообщения между населенными пунктами, развития сферы обслуживания и близости крупных городов.

Что касается состояния здоровья сельских жителей, то необходимо отметить, что их продолжительность жизни ниже, чем у городских жителей. Сегодня уровень и качество жизни сельского населения в целом существенно отстают от уровня жизни в городах, несмотря на динамичный рост показателей агропромышленного комплекса. Сокращается доступ населения к услугам организаций сферы образования, здравоохранения; расширяется информационный и инновационный разрыв между городской и сельской местностью. [5] Это приводит к росту миграционного оттока сельского населения и значительной части неосвоенности территорий. Обеспечение территориальной целостности и пространственное сплочение страны возможно только на основе государственного регулирования.

Л и т е р а т у р а

1. **Артемова, Е. И.** Роль животноводства в развитии сельских территорий / Е. И. Артемова, А. А. Дементьева // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 29(3). – С. 49-52. – DOI 10.24411/2309-4788-2020-10228. – EDN BIRBBV.
2. **Герасименко, В.П.** Экология природопользования / Учебное пособие. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 355 с.
3. **Дементьева, А. А.** Основные проблемы развития отрасли животноводства / А. А. Дементьева // . – 2016. – № 7(17). – С. 30-32. – EDN YFYOSJ.
4. **Лаврова, А.П.** Современные тенденции развития личных подсобных хозяйств и снижение уровня жизни сельского населения России / А.П. Лаврова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2007. – №6. – С. 149-154.

УДК 338.3

Студент **А.Т. ЧИЖАЕВА**
Научный руководитель канд. экон. наук **О.В. КОЛЕСНИКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОБЛЕМА ВЫБОРА СТРАТЕГИИ ФОРМИРОВАНИЯ АССОРТИМЕНТНОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ассортиментная политика является одним из важнейших инструментов для повышения конкурентоспособности предприятия. Это важная часть деятельности предприятия и центральный элемент при разработке и принятии маркетинговых либо других управленческих решений, связанных с условиями приобретения товара и методами его продвижения от производителей к потребителю [1].

В маркетинговой сфере ассортиментная политика связана с осуществлением мероприятий и планированием стратегий по созданию таких преимущественных характеристик товара, которые выведут его на высокий уровень в глазах потребителя, сделают ценным для потребителя и при этом удовлетворят какую-либо его потребность, принося тем самым максимальную прибыль для предприятия.

Основными сегментами деятельности ООО- «Абсолют» на рынке являются: оптовая торговля (сегмент №1) и розничная торговля (сегмент №2).

Для деятельности предприятия в сегменте №1 (оптовая торговля) характерны средняя привлекательность сегмента и средняя конкурентоспособность бизнеса в сегменте.

Расширение деятельности (увеличение объема продаж) ООО «Абсолют» в этом сегменте возможен в случае, если рынок обладает высоким потенциалом в будущем или компания прогнозирует усиление конкурентных преимуществ [2].

Необходимые мероприятия:

- детально рассмотреть возможность усиления конкурентных преимуществ;
- четко определить источники бизнеса в сегменте (у каких конкурентов планируется забирать долю рынка), выстраивать четкую стратегию против них;
- возможно, необходимы умеренные инвестиции для постепенного укрепления позиций на рынке;
- целесообразно выбрать ограниченные методы продвижения с максимальной отдачей [3].

Деятельность предприятия в сегменте 2 (розничная торговля) характеризуется средней привлекательностью сегмента и высокой конкурентоспособностью в сегменте. Это сегмент с высоким потенциалом для компании.

Основная задача в этом сегменте – сформировать устойчивое конкурентное преимущество, до повышения конкурентоспособности компании вход на рынок не целесообразен. Необходимо направление дополнительных ресурсов компании на данный сегмент, а также инвестиций, направленных на максимально возможный рост, укрепление и долгосрочную защиту конкурентных преимуществ. При этом целесообразно ограничить использование высокостоймых медиа или вообще не использовать их.

Используя стратегию проникновения на рынок, ООО «Абсолют» необходимо продолжить работать с существующим товаром (ткани и готовые текстильные изделия) на оптовом рынке. Суть стратегии проникновения: максимально быстро расширить присутствие и сбыт существующих товаров компании на рынке.

Стратегия развития рынка является стратегией экстенсивного роста и предлагает компании осваивать новые рынки для существующих товаров. Однако, новые географические рынки в настоящее время для ООО «Абсолют» недоступны. При таких условиях компания должна сосредоточиться на интенсивном развитии своего товара в пределах существующего рынка, а также рассмотреть возможность продвижения нового товара на новом рынке – розничная торговля в своем регионе [4].

Стратегия развития продукта предполагает реализацию новых товаров на существующих рынках. Покупатели уже знакомы с основным товаром компании, уже есть сформированный спрос. Основным источником роста доходов и прибыли в стратегии развития товара – расширение товарных линий бренда и выход в новые потребительские сегменты.

Стратегия диверсифицированного роста предполагает разработку новых товаров для новых рынков. Данная стратегия является самой рискованной. Причины выбора стратегии диверсификации:

- получить положительный синергетический эффект;
- распределить риски компании между разными сферами бизнеса (в случае, если один вид бизнеса будет не успешным, второй обеспечит компании рост).

С 2020 г. ООО «Абсолют» распространяет свою хозяйственную деятельность на новую сферу – розничную торговлю. Основным преимуществом диверсификации в этом случае является возможность получения предприятием дополнительной прибыли от разнообразия рынков сбыта. При этом для сбыта товаров используются различные друг от друга каналы (оптовый и розничный).

Предприятие смогло эффективно диверсифицироваться в новую для себя сферу деятельности – розничную торговлю.

Деятельность ООО «Абсолют» в сегменте оптовая торговля имеет среднюю привлекательность сегмента и среднюю конкурентоспособность бизнеса в сегменте. Увеличение объема продаж в этом сегменте возможен в случае, если предприятие найдет способ увеличения своих конкурентных преимуществ.

Деятельность предприятия в сегменте розничная торговля характеризуется средней привлекательности сегмента и высокой конкурентоспособностью в сегменте. Но этот сегмент с высоким потенциалом для компании. Необходимо сформировать устойчивое конкурентное преимущество и направить дополнительные ресурсы в данный сегмент.

В целях повышения эффективности деятельности ООО «Абсолют» целесообразно использовать стратегию концентрированного роста, которая включает в себя:

1. Усиление позиции предприятия на основном рынке сбыта своей продукции – оптовом за счет увеличения объема продаж.
2. Развитие рынка сбыта своей продукции.
3. Расширение ассортимента товаров собственного производства реализуемых как на оптовом, так и на розничном рынке.

Реализация данной стратегии включает в себя следующие мероприятия.

В целях усиления позиции компании на оптовом рынке необходимо увеличить рыночную долю предприятия путем:

- побуждения имеющихся покупателей увеличить объемы закупок (система скидок и иных поощрений при закупке более крупной, чем обычно, партии товара);
- поиска и привлечения новых покупателей (реклама, работа с потенциальными покупателями, изучение их потребностей);
- предложение нового вида использования закупаемого товара (изучение характеристик и свойств товара).
- стимулировать спрос за счет гибкости ценовой политики.

Расширение ассортимента реализуемых товаров собственного производства подразумевает разработку новых видов товара с использованием имеющихся у предприятия технологий и возможностей.

Наряду со стратегией концентрированного роста дополнительно используется стратегия горизонтальной диверсификации.

Эта стратегия предполагает поиск возможностей роста на существующем рынке за счет новой продукции, требующей новой технологии и отличной от имеющейся. При реализации данной стратегии фирма будет ориентироваться на производство таких технологически не связанных товаров, которые бы использовали уже имеющиеся возможности фирмы. Так как новый товар должен быть ориентирован на потребителя основного продукта, то по своим качествам он должен быть сопутствующим либо схожим по своим потребительским свойствам с уже производимым товаром. Важным условием реализации данной стратегии является предварительная оценка фирмой собственной компетентности в производстве нового товара.

При этом горизонтальная стратегия диверсификация должна использоваться для обоих сегментов предприятия - оптовой и розничной торговли.

В состав продукции, реализовываемой ООО «Абсолют», входят ткани, столовое и постельное белье, шторы и занавески. При этом ткани в полном объеме предприятием закупается. Остальная реализуемая продукция как закупается, так и производится самим предприятием.

Соотношение закупаемой и производимой продукции приведено в табл. 1.

Таблица 1. Соотношение закупаемой и производимой продукции

Показатели	Ед. изм.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Закупка продукции, всего	тыс. руб.	26758,90	31057,81	26484,21
Соотношение к общему объему	%	95,40	96,30	96,24
ткани	тыс. руб.	25619,81	29474,31	25124,41
Соотношение к общему объему	%	91,34	91,39	91,29
столовое белье	тыс. руб.	1016,05	1250,00	1110,50
Соотношение к общему объему	%	3,62	3,88	4,04
постельное белье	тыс. руб.	72,04	143,50	134,10
Соотношение к общему объему	%	0,26	0,44	0,49
шторы, занавески	тыс. руб.	51,00	190,00	115,20

Соотношение к общему объему	%	0,18	0,59	0,42
Производство продукции, всего	тыс. руб.	1291,40	1193,09	1036,09
Соотношение к общему объему	%	4,60	3,70	3,76
столовое белье	тыс. руб.	1020,10	1051,84	871,87
Соотношение к общему объему	%	3,64	3,26	3,17
постельное белье	тыс. руб.	120,00	97,63	86,57
Соотношение к общему объему	%	0,43	0,30	0,31
шторы, занавески	тыс. руб.	151,30	43,62	77,65
Соотношение к общему объему	%	0,54	0,14	0,28
ИТОГО		28050,30	32250,90	27520,30

Если в 2020 г., по сравнению с 2019 г., показатели состава производимой и реализуемой продукции выросли, то в 2021 г. они снизились. Так же снизился и объем выручки.

Стоимость закупаемой продукции по отношению к общему объему реализуемой продукции в 2019-2021 гг. имели аналогичную тенденцию.

В 2021 г. увеличивались затраты на 1 единицу продукции по столовому белью, шторам и занавескам. При этом затраты на 1 единицу продукции по постельному белью снизились.

Также в 2021 г. увеличилась себестоимость 1 единицы продукции.

Соотношение производимой и закупаемой продукции в 2019-2021 гг. испытывало незначительные колебания.

В дальнейшем предприятию необходимо искать пути снижения затрат и увеличения производительности. Следует увеличивать объем реализации продукции собственного производства.

Литература

1. **Абрамова, Л.А., Останкова, В.Р.** Содержательная интерпретация алгоритма формирования ассортиментной политики на предприятии/Экономика и управление: новые вызовы и перспективы. 2019, №6. С. 85-87.
2. **Дементьева, А.А.** Государственное регулирование инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве Краснодарского края / А. А. Дементьева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 7. – С. 111-115. – EDN ZCISER.
3. **Колесникова, О.В.** Применение балансовой модели расчета равновесных цен / О. В. Колесникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, Пушкин, 23–25 января 2014 года. Том Часть 2. – Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2014. – С. 80-82. – EDN SNSJMT.
4. **Шестоперов, С.А.** Адаптация методов технического анализа к оценке финансового состояния в ERP-системах управления предприятием / С. А. Шестоперов, О. В. Колесникова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 35. – С. 192-196. – EDN SGOLTV.

ВИДЫ РИСКОВ. ОЦЕНКА И ПРОФИЛАКТИКА

Считается, что первое употребление термина «риск» было ещё в средневековье, а происхождение – от французского слова «risqu» в переводе означает «опасность». В то же время происхождение французского слова переплетено с греческим «rizikon», означающее «скала» или «утёс». Мореходцы Древней Греции использовали слово «рисковать» при совершении маневров среди скал или ухода от противника, одним словом «маневрировать» [1, с. 266].

Л.А.Мусаев представляет термин «риск» как возможность непредсказуемого и случайного наступления менее благоприятного исхода развития событий. Для повышения производительности предприятия менеджменту должны быть известны риски, которые могут неблагоприятно сказаться на его работоспособности. Взвешенные и обдуманые решения в условиях риска способны приниматься, если руководитель обладает полной и достоверной информацией о возможных рисках, которые способны оказать влияние на предприятие [2, с. 148].

Понятие «риск» можно обосновать категорией «вероятность», так как риск по своему существу явление не однозначное и может как наступить, так и пройти мимо предприятия. Разрушительность воздействия риска во многом зависит от временного аспекта. Чем продолжительней риск во времени, тем он опаснее и губительнее. С экономической позиции, следует полагать, что один и тот же риск в краткосрочном и долгосрочном периоде не равнозначны. Продолжительность риска во времени существенно увеличивает размер риска. Именно поэтому, для решения задач по ликвидации и снижению степени воздействия риска, его делят на более мелкие временные отрезки [2, с. 164].

Существуют различные виды рисков на предприятии. При рассмотрении рисков в экономической сфере следует ознакомиться с классификацией финансовых рисков предприятия по основным критериям, которые представлены в табл. 1.

При оценке рисков следует определить приоритетность этих рисков. После проведения оценки и анализа, результаты исследований обычно включается в управление рисками руководства, принятию стратегических решений и меры хеджирования для минимизации или устранению рисков и его негативных последствий.

Для достижения положительного результата оценки риска важно разработать методичный и систематический процесс, результаты которого предприятие могло бы использовать повторно для определения цикличности возникновения рисков.

Любые кризисы и риски являются этапами цикличной системой жизнедеятельности предприятия. При правильной оценке и принятию решений по решению и профилактике возникших трудностей, руководство предприятия может минимизировать свои потери и спрогнозировать дальнейшие возможные риски. Диагностика рисков сочетает в себе синтез различных теорий, концепций и путей поиска повышения эффективности управления организацией [3 с. 122].

После анализа и оценки рисков следует разработать варианты риск-решений. При разработке вариантов следует учесть границы возможного негативного последствия проявления риска.

Применяются различные стратегии снижения рисков. Одна из них – «Стратегия снижения финансовых рисков», которая включает профилактику рисков. Она состоит из следующих форм:

1. Избежание финансовых рисков. Основной целью является разработка мер, полностью исключая конкретный вид хозяйственных рисков. Если избежать риск невозможно, то производится его минимизация.

Таблица 1. Классификация финансовых рисков предприятия по основным критериям

Критерий классификации	Виды рисков
Виды рисков	Риск падения финансовой устойчивости (угрозы банкротства предприятия). Риск неплатёжеспособности (связано с дисбалансом положительных и отрицательных денежных потоков предприятия с течением времени). Инновационный финансовый риск (риск, связанный с внедрением новых финансовых технологий, использованием новых финансовых инструментов). Инфляционный риск (связан с возможностью обеспечения реальной стоимости капитала) Валютный риск (связан с дефицитом предоставленного дохода в результате изменения обменного курса иностранной валюты). Процентный риск (связан с изменением процентной ставки на финансовом рынке (как депозитном, так и кредитном). Кредитный риск (связан с опасностью неуплаты предприятием основного долга и процентов по нему). Ценовой риск (с негативным изменением индексов цен на активы). Налоговый риск (налоговый риск может быть вызван изменениями в налоговом законодательстве, невозможностью получения налогового кредита, решением сотрудников налоговой службы о возможности использования определенных налоговых льгот или применения конкретных санкций, степенью коррумпированности должностных лиц, участвующих в предоставлении налоговых льгот). Криминогенный риск (это проявляется в форме объявления партнерам фиктивного банкротства; подделки документов, хищения определенных видов активов).
По источникам генерирования	Внутренний финансовый риск. Внешний финансовый риск.
По описываемого объекту	Риск финансовой операции. Риск различных видов финансовой деятельности. Риск финансовой деятельности предприятия в целом.
По структурным формам	Простой финансовый риск. Сложный финансовый риск.
По источникам возникновения	Финансовый риск, вызванный неоптимальной структурой капитала предприятия. Финансовый риск, вызванный неоптимальной структурой активов предприятия.
По финансовым последствиям	Риск с экономическими потерями. Риски с упущенной выгодой. Риски с экономическими потерями и упущенной выгодой.
По уровню вероятности реализации	Риск с низким уровнем вероятности (менее 10%). Риск со средним уровнем вероятности реализации (в пределах 10-25%) Риск с высоким уровнем вероятности реализации (более 25%). Риск с неизвестным уровнем вероятности (реализуются в условиях неопределенности) .
По степени воздействия на финансовую деятельность	Допустимый финансовый риск. Критический финансовый риск. Катастрофический финансовый риск.
По возможности управления	Управляемый финансовый риск. Не управляемый финансовый риск.

2.– Диверсификация финансового риска заключается в реализации принципа «не держи яйца в одной корзине». В данной форме содержится диверсификация видов хозяйственной деятельности и финансового портфеля.

3. Метод уклонения от риска опирается на страхование рисков, поиск гарантий, отказ от высоко рискованных стратегий.

4. Метод компенсации риска заключается в создании системы резервов и внедрение активного маркетинга.

Хорошая профилактика – это точное прогнозирование. Необходимо сформировать список возможных рисков, основываясь на старых и новых полученных данных. Не стоит недооценивать уже использованную информацию ранее, в ней может прослеживаться цикличность конкретных рисков предприятия. После необходимо провести оценку вероятности всех рисков и кризисов и проанализировать новые данные. Вероятность каждого риска или кризиса различна, как и сумма убытков.

Риски встречаются в практически каждой сфере жизни общества. Они могут быть как губительны для предприятий, так и являться отправной точкой для оптимизации процесса принятия управленческих решений. С каждым годом все больше внимания уделяется безопасности деятельности, защите от внешних и внутренних факторов рисков и минимизации их негативных последствий.

Каждый руководитель должен грамотно и хладнокровно подходить к принятию управленческих решений по реализации мер минимизации или полного устранения риска и его неблагоприятных последствий. Следует принимать во внимание целостную картину цикличности рисков и кризисов предприятия, использовать релевантную последовательность оценки рисков от срочных, не требующих отлагательств до второстепенных и слабых по своему воздействию.

Оценка и профилактика рисков – одна из важнейших задач на пути к совершенствованию систем управления и увеличению стоимости предприятия, так как при обнаружении, и исключении или минимизации всех не желательных исходов можно разработать надежную финансовую стратегию.

Л и т е р а т у р а

1. **Золотарёва, Ю.П.** Государственная политика в сфере малого предпринимательства// Известия Международной академии аграрного образования. – СПб. 2015. –№25 (2015). – 266 с.
2. **Донец Л.И., Сергеева, А.В., Забарина, Д.А.** Обоснование хозяйственных решений и оценка рисков: учеб. пособие. – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2019. – С. 239
3. **Дорофиевко, В.В.** Менеджмент организаций: учебник. Донецк: ДонАУиГС, 2018.
4. **Качалова, Е.Ш., Черненькая, И.Г., Шацкая, И.В.** Исследование рисков в современной экономике. – М. : МИРЭА, 2022.

МАРКЕТИНГОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И СПОСОБЫ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Маркетинг в ресторанном бизнесе – сложный и многогранный процесс, включающий в себя не только управленческие, но и творческие аспекты. Его главной целью является развитие рынка товаров, услуг и рабочей силы, а также удовлетворение потребностей потребителей. Для достижения этой цели маркетологи проводят анализ потребностей и запросов потребителей, планируют производственные возможности, координируют распределение товаров и услуг и определяют шаги, необходимые для успешной продажи продукта или услуги конечному потребителю.

Основная суть маркетинговой деятельности заключается в тщательном анализе объективных условий рынка, который постоянно меняется и развивается. Современный рынок становится все более регулируемым и ориентированным на удовлетворение потребностей потребителя. Такой подход делает потребителей более требовательными в отношении качества продукта, его характеристик, количества и сроков поставки. Это, в свою очередь, приводит к усилению конкуренции на рынке и создает условия для распределения рынка между производителями.

В условиях жесткой конкуренции производители вынуждены более глубоко изучать потребности потенциальных потребителей и запросы рынка, чтобы создать продукцию высокого качества, конкурентоспособную и соответствующую текущим трендам. Однако этого зачастую бывает недостаточно, и маркетологам приходится заниматься продвижением продукта на рынке, создавать уникальные предложения, проводить масштабные рекламные кампании и привлекать потенциальных покупателей к покупке продукции. В результате маркетинговая деятельность становится ключевым элементом успеха предприятия, позволяющим эффективно конкурировать на рынке и удерживать лояльность потребителей.

Ориентация научно-технической, производственной и сбытовой деятельности фирмы (предприятия) на учет рыночного спроса, потребностей и требований потребителя является объективной необходимостью в осуществлении маркетинговой деятельности.

Эта тенденция отражает и постоянно усиливает планомерную организацию производства в целях повышения эффективности функционирования фирмы в целом и ее хозяйственных подразделений.

Важность системы мониторинга результатов маркетинговой деятельности для любой компании не может быть недооценена. Такая система должна включать в себя несколько подсистем, которые предполагают:

1. Планирование: определение стратегических и тактических целей и разработка маркетинговых планов на их достижение.
2. Организацию и внедрение процессов измерения и оценки результатов: эффективность маркетинговых стратегий и планов должна быть измерена и оценена в соответствии с predetermined параметрами.
3. Оценку эффективности управления мероприятиями: оценка должна проводиться для достижения тактических и стратегических маркетинговых целей.

Кроме того, мониторинг эффективности маркетинговой деятельности компании основан на следующих полезных подходах к количественной оценке такой эффективности:

1. Разделение затрат на переменные и фиксированные, релевантные и невозвратные.
2. Анализ маржинального дохода от операционной деятельности.
3. Анализ вклада маркетинга в результаты деятельности компании.
4. Расчет ликвидности и операционного рычага.
5. Оценка денежных потоков.
6. Анализ ценности клиента.

Все эти подходы позволяют оценить результативность маркетинговой деятельности компании.

Известно, что основой финансового плана любой компании является прогноз продаж и составленный на его основе план продаж. Поэтому должностные лица, ответственные за маркетинговую деятельность, несут ответственность за последствия своих прогнозов и действий, которые влияют на денежный поток и прибыль компании.

На сегодняшний день направления совершенствования маркетинговой деятельности отличаются разнообразием. Однако из всего разнообразия можно выделить общие подходы, заключающиеся в следующем.

Для того чтобы устранить пробелы в информационной системе предприятия, в первую очередь необходимо структурировать маркетинговую деятельность путем создания собственной системы сбора и обмена информацией. Наличие хорошо отлаженной маркетинговой системы существенно повлияет на деятельность организации.

Для создания хорошо работающей системы маркетинга и решения проблем в организационной структуре управления предприятием необходимо присутствие специалиста по маркетингу, который может находиться в непосредственном подчинении директора предприятия или технического директора. При этом функции маркетолога не замыкаются на выполнении задач, устанавливаемых директором. Функции формируются исходя из потребностей всей совокупности участников производственных отношений, как то: производство, склад, продажи, сервисное и послепродажное обслуживание и т. д. Однако централизованное подчинение позволит использовать не только маркетинговую составляющую деятельности специалиста, но и функции контроллинга, заключающиеся в генерации информации в целях управления и обеспечении непрерывного контроля по всем подразделениям и направлениям деятельности. Это позволит комплексно проводить анализ функций внешнего и внутреннего маркетинга и устранить имеющиеся недостатки. Четко организованная маркетинговая деятельность даст руководству предприятия необходимые данные, которые станут основой для развития предприятия.

Маркетинговые мероприятия, которые не интегрированы в четкую систему, поглощают выделенные ресурсы без соответствующей отдачи. В результате компания не только неэффективно тратит деньги, но и не в полной мере использует возможности, предоставляемые внешней средой. Таким образом, наличие специалиста по маркетингу, наделённого кроме прочего, функциями контроллинга, позволяет объединить все функции в рамках одной системы, взаимосвязанных элементов, где каждый элемент будет иметь свою значимость и согласованность в выполнении работ. Это приведет к повышению эффективности предприятия в целом.

Л и т е р а т у р а

1. **Артемова, Е.И.** Роль животноводства в развитии сельских территорий / Е. И. Артемова, А. А. Дементьева // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 29(3). – С. 49-52. – DOI 10.24411/2309-4788-2020-10228. – EDN BIRBBB.
2. **Колесникова, О.В.** Некоторые теоретические аспекты математического моделирования оптимизационных задач / О. В. Колесникова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сборник научных трудов: материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГА, Санкт-Петербург, 28–29 января 2010 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2010. – С. 363-366. – EDN TXENJV.
3. **Шестоперов, С.А.** Эволюция потребностей потребителя в подсанкционной экономике РФ / С. А. Шестоперов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2022. – № 59. – С. 167-170. – EDN GQOIHK.

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ НОРМ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРАВА В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ ЖИВОТНОГО МИРА

В современных условиях особо остро стоит проблема охраны объектов животного мира на международном уровне. Конвенция о биологическом разнообразии 1992 г. определяет охрану животного мира как деятельность, направленную на сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов и совместное получение на справедливой и равной основе выгод, связанных с использованием генетических ресурсов, в том числе путем предоставления необходимого доступа к генетическим ресурсам и путем надлежащей передачи соответствующих технологий с учетом всех прав на такие ресурсы и технологии, а также путем должного финансирования [2].

Животный мир является необходимым природным ресурсом, который использует человек, при этом он особенно восприимчив к антропогенным воздействиям [6].

Для воспрепятствования таким неблагоприятным последствиям существует целый ряд международных правовых актов, нормы которых обеспечивают охрану животного мира. Так, к примеру, Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных закрепляет признание за государствами необходимости принятия мер, направленных на предотвращение угрозы исчезновения мигрирующих видов. В Конвенции об охране всемирного культурного и природного наследия Организации Объединенных Наций указано, что каждое государство признает за собой возлагаемое на него обязательство обеспечивать выявление, охрану, сохранение, а также популяризацию и передачу будущим поколениям культурного и природного наследия. Конвенция по сохранению Европейской живой природы и естественных сред обитания направлена на сохранение дикой флоры и фауны, включая виды, находящиеся под угрозой исчезновения.

Одним из способов реализации целей, установленных данными конвенциями, является создание особо охраняемых природных территорий для сохранения уникальных природных объектов, генофонда растений и животных, а также обеспечения оптимальных условий для воспроизводства природных ресурсов. Статус особо охраняемой природной территории присваивают, если на территории живут редкие или исчезающие виды, если территория значима для сохранения биоразнообразия, на ней есть объекты особой эстетической, научной и культурной ценности. Над созданием особо охраняемых природных территорий работают общественные организации и ученые. Первый российский объект – «Девственные леса Коми» – в 1995 г. включили в список Всемирного наследия ЮНЕСКО по инициативе Гринпис.

ЮНЕСКО, в свою очередь, является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций и содействует укреплению мира и безопасности за счет расширения международного сотрудничества в области образования, науки и культуры. Таким образом, данная организация, за счет принятия международных правовых актов с четко прописанными целями и задачами по охране животного мира, возлагаемыми на государства, обеспечивает охрану объектов, особо ценных для мировой культуры и общества.

Например, Декларация ЮНЕСКО, касающаяся преднамеренного разрушения культурного наследия, прямо указывает на то, что государство, которое преднамеренно разрушает культурное наследие либо преднамеренно не принимает соответствующих мер для запрещения, предупреждения, прекращения и наказания любых действий по преднамеренному разрушению такого культурного наследия, несет ответственность за такое разрушение в той мере, в которой это предусмотрено международным правом.

Также декларация закрепляет, что государствам надлежит принимать все соответствующие меры согласно международному праву для установления юрисдикции и обеспечения действенных уголовных санкций в отношении тех лиц, которые совершают или приказывают совершить акты преднамеренного разрушения культурного наследия, имеющего большое значение для человечества, как внесенного, так и не внесенного в список, составляемый ЮНЕСКО или другой международной организацией [4].

Существуют и иные международные организации, которые стараются минимизировать ущерб, наносимый человеком животному миру. Таким примером может послужить созданный ещё в 1928 г. Международный совет по охоте и охране животного мира (СИС), являющийся политически независимым консультативным органом, и основная деятельность которого связана с содействием разработки стратегий и законодательств в сфере устойчивой охоты и сохранения ресурсов дикой природы, а также с политикой регулирования и лоббирования глобального устойчивого использования животного мира.

По мнению Червяковой А. Ю. и Бабаевой Ю. Г., на сегодняшний день основными направлениями в области международно-правовой охраны животного мира являются: охрана природных комплексов; охрана редких и исчезающих видов животных; обеспечение рационального использования объектов животного мира [13].

Однако некоторые государства категорически игнорируют данные направления. Так, польские власти в 2022 г. возвели забор на границе с республикой Беларусь, который проходит через объект Всемирного наследия ЮНЕСКО – Беловежскую пушу, нанеся колоссальный ущерб заповедному лесу, при его разделении произошло изменение гидрологического режима.

В своей статье Оль Е. М. отмечает, что негативное воздействие на окружающую среду при производстве строительных работ разнообразно и происходит на всех этапах – начиная от размещения стройматериалов и заканчивая эксплуатацией построенных объектов [10]. Поэтому нельзя не согласиться с мнением автора и следует констатировать тот факт, что строительство заграждения на территории Беловежской пуши – это явный пример негативного воздействия на окружающую среду, т. к. ущерб был нанесен и при подготовке строительства, когда были уничтожены гектары ценнейшего леса и нанесён вред почвенному слою, и непосредственно в период самого возведения заграждения.

Представители республики Беларусь периодически выступают с заявлениями, что Польша нарушила положения конвенции ЮНЕСКО при строительстве забора из бетона и стали с применением колючей проволоки вдоль белорусско-польской границы. Об этом на заседании 34-го Международного координационного комитета программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» заявил представитель Минприроды республики Беларусь, он указал на нарушение Польшей положений Конвенции в части охраны объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО «Беловежская пуца». Также особое внимание следует уделить и содержанию пунктов 6 и 7 закона Республики Польша «О строительстве заграждений на государственной границе», согласно которым строительство барьера не подпадает под действие природоохранного законодательства.

По данным института экспериментальной ботаники национальной академии наук республики Беларусь, одним из способов снижения объемов последствий, вызванных возведением заграждения, является создание как минимум 60 переходов для диких животных, но на данный момент их всего 24. К тому же, данные переходы небольшого размера и не подходят для крупных диких животных.

Кроме того, польское заградительное сооружение в охраняемой зоне нарушило 11 международных конвенций и директив, в частности Конвенцию по сохранению мигрирующих видов диких животных, Конвенцию по биоразнообразию, Конвенцию об охране всемирного культурного и природного наследия ООН, Конвенцию Совета Европы об охране дикой фауны и флоры, и природных сред обитания в Европе, Рамсарскую конвенцию.

Проектирование заграждения не включало научный анализ и экспертизу, а при строительстве было вырублено минимум 2 га леса, свыше тысячи деревьев были повреждены,

что нанесло значительный ущерб заповеднику. На данный момент ведутся обсуждения этой проблемы, и мировое сообщество ищет допустимые пути ее решения.

Рассмотрим другой пример нарушения международных конвенций. Начнем с того, что еще в 1946 г. была принята Международная конвенция по регулированию китобойного промысла, а в 1986 г. Международная китобойная комиссия ввела запрет на китовый промысел, разрешив только аборигенный промысел китов исключительно для удовлетворения потребностей коренного населения, а также изъятие китов в научных целях по специальным разрешениям правительств [7]. Однако Япония долгое время продолжала истреблять китов, ссылаясь на научно-исследовательские цели. Всё это продолжалось, пока 31 мая 2010 г. Австралия не возбудила иск против Японии, заявив, что китобойная научно-исследовательская программа ЯРПА II, осуществляемая в Антарктике, нарушает международные обязательства Японии по охране морских млекопитающих и морской среды. После всех подробных разбирательств и подсчета всех истребленных особей начиная с 2005 г., Международный суд ООН признал, что Япония нарушила Международную конвенцию по регулированию китобойного промысла. 31 марта 2014 г. суд вынес окончательное решение в деле «Австралия против Японии», касающемся японской китобойной программы. Кроме того, суд подчеркнул, что решение является окончательным, обязательным к исполнению и не подлежит обжалованию.

Однако уже в 2018 г. Японское правительство заявило, что выходит из Международной китобойной комиссии, в которой состояла с апреля 1951 г., и возобновляет китобойный промысел, вопреки мировому сообществу и решению Международного суда. Решение о выходе из комиссии вступило в силу 1 июля 2019 г. В Токио этот неожиданный шаг объяснили несогласием с политикой Международной китобойной комиссии, а также тем, что китовое мясо входит в рацион традиционной кухни – неотъемлемой части японской национальной культуры.

Таким образом, международные организации всячески пытаются сохранить и восполнить всё разнообразие животного мира посредством принятия различных международных правовых актов. Учитывая приведенные ранее примеры, смело можно констатировать, что никто не может повлиять на внутренние решения стран извне, и на практике наблюдается низкая эффективность международно-правовых норм, что свидетельствует о необходимости установления санкций за их нарушение [14].

Литература

1. **Конвенция Совета Европы об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе** [Электронный ресурс]: принята 19 сентября 1976 г.. URL: http://pskovfish.ru/vid-sp/bern/bern_prot_ru.htm (дата обращения 10.03.2023).
2. **Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных** [Электронный ресурс]: принята 23 июня 1979 г.. URL: https://www.cms.int/sites/default/files/document/inf_02_convention_text_ru_0.pdf (дата обращения 13.03.2023).
3. **Конвенция о биологическом разнообразии** [Электронный ресурс]: принята 5 июня 1992 г.. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml (дата обращения 11.03.2023).
4. **Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия** [Электронный ресурс]: принята 16 ноября 1972 г.. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/heritage.shtml (дата обращения 11.03.2023).
5. **Декларация ЮНЕСКО, касающаяся преднамеренного разрушения культурного наследия** [Электронный ресурс]: принятая 17 октября 2003 г. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/heritage_destruction.shtml (дата обращения 11.03.2023).
6. **Вильфред Нерере Хамиси Саруидай** – Международный опыт охраны копытных млекопитающих в заповедниках и национальных парках – 1996.
7. **Иванова, С. В.** – Международно-правовая охрана животного мира //Международное право, – 2016. – С. 129-133.

8. **Кожеуров, Я.С., Теймуров, Э.С.** Конвенционные модели международного научно-технического сотрудничества на примере морских научных исследований. 2019 – С. 16.
9. **Надточий, Ю.В., Прохоренко, Д.В.** – Уголовно-правовая охрана особо ценных диких животных: международный и национальный опыт // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. – 2016. № 4. С. 90-102.
10. **Носкова, Е.А., Жамьянова, А.А.** – Охрана и использование животного мира: международно-правовые аспекты // Вопросы российской юстиции – 2019. №2 – С. 440-452.
11. **Оль, Е.М., Кокшарова, М.А., Макашов, Д.М.** – Негативное воздействие на окружающую среду при производстве строительных работ: проблемы правового регулирования Научное обеспечение развития АПК в условиях импортзамещения — 2020. С. 206-209.
12. **Редникова, Т.В.** Охрана компонентов биологического разнообразия и правовое регулирование обеспечения равного доступа к извлекаемым из них благам: реализация положений конвенции о биологическом разнообразии. // Международное право и международные организации / International Law and International Organizations. – 2013. – № 4. – С. 572-577.
13. **Тюльпанов, Ф.М.** – К вопросу о понятии правовой охраны животного мира // Правопорядок: история, теория, практика – 2015. –№ 2(5). – С. 68-73.
14. **Червякова, А.Ю., Бабаева, Ю.Г.** Международная уголовно-правовая охрана животного мира // Успехи в химии и химической технологии. –2015. –№5 С. 164.
15. **Яруллина, М.Ш.** Региональные международно-правовые акты по охране животного мира. 2010 – С. 7.

УДК 33.338

Магистры **С.В. ФОКИН, М.М. РЬЯНОВ**
 Научный руководитель канд. полит. наук **Е.И. КУЗНЕЦОВА**
 (СЗИУ РАНХиГС)

МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В связи с глобальной экономической тенденцией последних двух лет, связанной с последствиями распространения в 2020-2021 гг. коронавирусной инфекции, а также усилившегося с февраля 2022 г. геополитического давления и введения уже десяти пакетов санкций, направленных против экономики Российской Федерации, возникает необходимость внедрения мер экономической поддержки для обеспечения устойчивого роста экономики.

Особенно в этих мерах нуждается агропромышленный комплекс (далее – АПК), так как он является одной из важнейших отраслей экономики как в целом по стране, так и в отдельных регионах: Краснодарский край, Ростовская область, Алтайский край, Республика Татарстан и другие.

По данным Инвестиционного портала Ленинградской области, основу региональной экономики составляет промышленность, на долю которой приходится 35,5% валового национального продукта, в общий объем входит и АПК [1].

Ленинградская область по ряду сфер агропромышленного производства занимает лидирующие места, что следует из отчета о социально-экономическом развитии Ленинградской области за 2021 г.: 1-е место по производству яиц, 3-е место по выращиванию форели, 5-е место по производству мяса птицы и 9-е место в производстве молока. Общие темпы роста валового объема производства продукции АПК с начала 2022 г. составили 2,7%, что следует из справки Правительства Ленинградской области от 24 марта 2022 г. [2].

Несмотря на рост объемов производства продукции сельского хозяйства, Ленинградская область имеет ряд стабильных проблем: техническая, природно-географическая, финансовая. Тяжелая международная экономическая ситуация и санкционное давление лишь усугубляют эти проблемы.

Техническая проблема заключается в приостановке поставок сельскохозяйственной техники от иностранных производителей и официальных дилеров. По данным Министерства

сельского хозяйства РФ, доля зарубежной техники (комбайны, запчасти, посевная техника) составила в 2022 г. 15% от общего числа техники. Но на сегодняшний день в стране ежегодно производится 8 тысяч тракторов, хотя потребность оценивается представителем Торгово-промышленной палаты по развитию АПК Петром Чекмаревым в 50 тысяч ежегодно. В это время цены на импортную технику и комплектующие, которые частично используются в производстве отечественной техники, выросли в 2 раза, сроки поставок от дилеров удвоились и составляют порядка трех-четырех месяцев [3]. У отечественных производителей есть в наличии комбайны, но состоят они по большей части из иностранных комплектующих, а потому подорожали в 2,5 раза. Связано это с тем, что зарубежные комплектующие для специализированной техники и машин попали под санкции на экспорт в России: валы трансмиссии, коробки передач, муфты валов, гидротрансформаторы и прочие.

Природно-географическая проблема заключается в специфике местности в Ленинградской области. Земли избыточно увлажненные, так как объем среднегодовых осадков значительно превышает испарения с суши, что приводит к образованию болот. Как сообщает пресс-служба Правительства Ленинградской области, в 2022 г. работами по гидромелиорации пришлось заниматься 32 сельхозпроизводителям, что соответствует 5% от общего числа зарегистрированных предприятий из этой отрасли. При этом общая площадь осушения выросла в 1,8 раза, а сумма финансирования увеличилась на 46%. Произошло это из-за участвовавших осадков за год. Снизилось и число посевных площадей, что связано с прекращением срока договора аренды по ряду земельных участков и продажей этих земель для обеспечения расширения городских агломераций.

5 апреля 2022 г. на совещании по поддержке АПК Президент России Владимир Путин поставил задачу обеспечить темпы роста в отрасли в 2023 г. на уровне не ниже 3%.

Для обеспечения стабильного роста производства в сфере АПК в Ленинградской области реализуется государственная программа «Развитие сельского хозяйства Ленинградской области» [4]. На сегодняшний день проектный раздел программы рассчитан сроком до 2025 г., и его можно классифицировать по следующим направлениям мер поддержки предпринимательства: финансовая, консультационная помощь по вопросам сельскохозяйственного производства и альтернативной занятости населения, а также проведение обучающих семинаров и практических мероприятий. Государственное казенное учреждение Ленинградской области «Агентство по обеспечению деятельности агропромышленного и рыбохозяйственного комплекса Ленинградской области» содействует реализации государственной программы, консультируя юридических и физических лиц по вопросам получения помощи от государства в сфере АПК. Далее рассмотрим некоторые меры поддержки, направленные на достижение поставленных задач и решение актуальных для региона проблем.

Финансовые меры поддержки (финансовое воздействие) – оказание финансовой помощи субъектам малого и среднего предпринимательства и организациям, образующим инфраструктуру поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства, которая может осуществляться путем предоставления субсидий, бюджетных инвестиций [5].

Для стимулирования предпринимательской активности и увеличения объема хозяйств, ввода в эксплуатацию земель сельскохозяйственного назначения и повышения производства продукции в Ленинградской области реализуется проект «Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства». Финансовая поддержка оказывается в виде *компенсирующей меры* (возмещение части расходов на приобретение кормов для сфер животноводства и рыбоводства) или *стимулирующей* (развитие материально-технической базы, модернизация имеющихся средств производства и инфраструктуры). Особое внимание Правительство Ленинградской области уделяет стимулированию ввода в эксплуатацию новых земельных участков для сельскохозяйственного назначения.

Средства, предоставляемый в рамках гранта «Агростартап», можно потратить на приобретение земельных участков, приобретение с/х техники, оборудования, грузового автомобильного транспорта, спец. автомобильного транспорта, погашение основного долга по

кредитам, но не более 20% стоимости проекта и т. д. Существенным условием этого проекта является обязанность победителя гранта в течение 5 лет с момента полного освоения полученных средств осуществлять деятельность до полного выполнения плана расходов, нанять не менее 1 человека на работу и достигнуть плановых показателей, предусмотренных проектной документацией.

В рамках гранта «Ленинградский фермер» участник может получить субсидию, покрывающую до 90% затрат на приобретение семян, крупного рогатого скота и птиц, рыбопосадочных материалов и сельскохозяйственной техники. Данная мера поддержки устанавливает существенные критерии для отбора участников, что может стать затруднительным в получении поддержки. Участник должен осуществлять деятельность на земельном участке не более 24 месяцев с даты регистрации на сельской территории. Ко всем желающим получить грант предъявляются высокие требования отбора, например, установлено условие в виде наличия профильного образования или трудовой стаж в сфере сельского хозяйства не менее 3 лет, либо необходимо предоставить договор аренды земельного участка на срок не менее 5 лет или документы, подтверждающие право собственности на земельный участок.

С одной стороны, такие условия обеспечивают целевое расходование бюджетных средств, а с другой – создает барьеры для получения поддержки от государства.

Получателю гранта «Ленинградский гектар» предоставляется на льготных условиях участок земли размером от 3 до 10 гектар в одном и четырех районах Ленинградской области: Подпорожский (310 км от СПб), Бокситогорский (390 км от СПб), Сланцевский (175 км от СПб), Лодейнопольский (228 км от СПб).

Дополнительно победителю конкурсного отбора предоставляется субсидия до 3 млн руб. на приобретение семян, посадочных материалов, пестицидов, животных (кроме свиней), специализированной техники и ограждений. Пожалуй, недостатком программы можно назвать скромное финансирование в размере 45 млн рублей в год, что позволяет отобрать лишь до 15 победителей. За 4 года существования программы только 51 участник получил земельные участки, что соответствует 247 гектарам земли из планируемых к выделению 14 тыс гектар. Такой предварительный результат не может свидетельствовать об эффективности реализуемой программы.

Кроме вывода пустующих земель в эксплуатацию, Правительство Ленинградской области заинтересовано в повышении их производственного потенциала, предотвращении вывода их из эксплуатации по причине негодности из-за характерного влажного климата в регионе. Для этого субъектами АПК проводится гидротехническая мелиорация – система мероприятий по регулированию водного режима в почве, что улучшает микробиологический, солевой и температурный режимы. Правительство Ленинградской области частично субсидирует работы по мелиорации земель, проведению агрохимических обследований почвы, по известкованию почв как на действующих земельных участках, так и на выбывших из оборота. Размер субсидии определяется из расчета на 1 гектар с учетом качественных результатов выполнения работ [6].

Постановлением Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 №208 была предоставлена субсидия из федерального бюджета АНО «Агентство по технологическому развитию» на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности [7]. Оператор программы отбирает как перечень критически необходимых комплектующих, так и исполнителей для их реализации. Исполнитель получает грант на покрытие всех расходов по разработке документации и опытных образцов, но обязуется выполнить работы в течение 24 месяцев. Далее производитель организует серийный выпуск комплектующих. В первые 4 года он обязан выполнить финансовую цель: заработать на каждый рубль гранта 2 рубля выручки. В случае невыполнения показателя производитель обязуется вернуть в федеральный бюджет разницу между размером субсидии за вычетом достигнутого значения показателя с учетом размера ключевой ставки Центрального Банка РФ за период действия соглашения.

Определенно, такая мера поддержки является актуальной в период приостановки поставок зарубежных комплектующих для производства специализированной техники для промышленности, включая АПК. Стоит отметить, что в перечень приоритетных товаров попали не только комплектующие для сельскохозяйственной техники (шины и покрышки пневматические, оборудование для кондиционирования и иные части машин), но и готовые корма для сельскохозяйственных животных.

Консультационная мера поддержки (нефинансовое воздействие) – специализированная консультация субъектов малого и среднего предпринимательства, оказываемая организациями, образующими инфраструктуру поддержки таких субъектов. Консультация оказывается на бесплатной основе как для действующих предпринимателей, так и для тех, кто только планирует заняться предпринимательской деятельностью. Причем получить эту услугу можно любым удобным способом: при личном посещении консультационного центра или посредством электронных сервисов для дистанционного общения (Skype).

Данная мера поддержки направлена на предоставление индивидуальных консультаций, при этом субъекты МСП посредством оставления заявки на официальном сайте Фонда поддержки предпринимательства и промышленности Ленинградской области получают на безвозмездной основе ответы на вопросы по бухгалтерскому учету и финансовому планированию, по вопросам правового обеспечения деятельности, по вопросам участия в государственных закупках, и даже по вопросам маркетинга и продвижения в социальных сетях. Юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям дополнительно предоставляют информацию о ведении внешнеэкономической деятельности.

Таким образом, можно говорить об образовании системы поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере агропромышленного комплекса, представленной, в основном, в виде финансовой поддержки: льготные кредиты по ставке от 1 до 5% на срок от 2 до 15 лет, компенсационные и стимулирующие субсидии, грантовая поддержка, компенсация затрат на приобретение средств производства, выполнение работ по мелиорации земель, а также субсидирование производителей отечественных комплектующих, в том числе для сферы АПК.

Несмотря на разнообразие реализуемых программ поддержки малых и средних предпринимателей, эти программы не характеризуются достаточной комплексностью, сосредотачиваясь в основном в направлении финансовой поддержки, что не решает базовой проблемы, связанной с отсутствием необходимого технологического и технического обеспечения предпринимателей. Частично с этой задачей справляется программа поддержки проектов по разработке отечественных комплектующих изделий для промышленности. Однако для сферы АПК в утвержденном перечне приоритетных комплектующих, состоящем из 885 наименований, числятся всего 5 позиций, по которым еще не заключен договор, так как конкурс на сегодняшний день не состоялся.

Вторая проблема заключается в том, что ни один из рассмотренных грантов по выделению земель производителям или компенсации части расходов не устанавливает требование в достижении определенного уровня выручки, а лишь требует целевого расходования бюджетных средств и подтверждение этого, а также предъявляет требование к сроку деятельности на земельном участке. При этом иные финансовые цели в рамках программ отсутствуют. Добавим, что новым производителям для расширения их производства понадобится в будущем специализированная техника для сбора и обработки большего объема продукции. Но при недостатке на рынке предложений сама идея расширения производства становится непозволительной роскошью. В связи с чем государству и Ленинградской области необходимо расходовать бюджетные средства, инвестируя их в проекты по созданию отечественных комплектующих для сферы АПК.

Также должны быть разработаны стратегические мероприятия по достижению плановых финансовых показателей деятельности предприятий, получивших субсидии в рамках грантовой государственной поддержки, чтобы происходил не только количественный

рост субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере АПК, но и были достигнуты качественные результаты.

Литература

1. **Промышленность Ленинградской области 2021 г.: Инвестиционный портал Ленинградской области** // Режим доступа URL: <https://lenoblinvest.ru/investoru/investitsionnyenishi/promyshlennost-leningradskoj-oblasti/> (дата обращения 15.03.2023 г.)
2. **Социально-экономическое развитие Ленинградской области 2021 г.: Буклет комитета экономического развития и инвестиционной деятельности Ленинградской области** // Режим доступа URL: https://lenoblinvest.ru/wa-apps/site/img_data/ru/pdf/SER_2021.pdf; (дата обращения 15.03.2023 г.)
3. **Михайлова, А. Максимова, Е.** Импорт на замену. Российский АПК постарается сократить долю зарубежной техники и оборудования / А. Михайлова, Е. Максимова // *АгроИнвестор*. – 2022. – 4 мая. – Режим доступа URL: <https://www.agroinvestor.ru/markets/article/38002-import-na-zamenu-rossiyskiy-apk-postaraetsya-sokratit-dolyu-zarubezhnoy-tekhniki-i-oborudovaniya/> (дата обращения 15.03.2023 г.)
4. **О государственной программе Ленинградской области «Развитие сельского хозяйства Ленинградской области»:** Постановление Правительства Ленинградской области от 29 декабря 2021 г. № 463 (в ред. Постановления Правительства Ленинградской области от 30.12.2022 № 1036) // Режим доступа URL: <https://online.consultant.ru/riv/cgi/online.cgi> (дата обращения 15.03.2023 г.);
5. **Нифонтова, Е. А.** Меры государственной поддержки агропромышленного комплекса // *Научные горизонты*. – 2018. – №. 9(13). – С. 26–32;
6. **Об утверждении порядка предоставления субсидий из областного бюджета Ленинградской области и поступивших в порядке софинансирования средств федерального бюджета в рамках государственной программы Ленинградской области «Развитие сельского хозяйства Ленинградской области»:** Постановление Правительства Ленинградской области от 04.02.2014 г. №15 (Список изменяющих документов // Режим доступа URL: <https://online.consultant.ru/riv/cgi/online.cgi> (дата обращения 15.03.2023 г.)
7. **Правила предоставления субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации «Агентство по технологическому развитию» на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслевой промышленности:** утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 18 февраля 2022 г. №208 // Режим доступа URL: <https://online.consultant.ru/riv/cgi/online.cgi> (дата обращения 15.03.2023 г.);

УДК: 349.41

Студент **И.К. КОЛЬЦОВА**

Научный руководитель ст. преподаватель **В.Ю. ИЛЬИНА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

НЕИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ЗЕМЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Согласно статье 77 Земельного кодекса РФ под землями сельскохозяйственного назначения понимаются земли, которые находятся за границами населенного пункта и предназначены для нужд сельского хозяйства [1].

В ЗК РФ подчеркивается, что сельскохозяйственные земли находятся только за чертой поселения. Однако на территории населенных пунктов могут находиться земли, также используемые в сельскохозяйственных целях - земли, занятые пашнями, а также земельные участки для ведения подсобного хозяйства физическими лицами в личных целях. На эти земли распространяется правовой режим земель населенных пунктов, в состав которых входят земли сельскохозяйственного использования [1].

От состояния и мер охраны земель сельскохозяйственного назначения зависит качество жизни и здоровья граждан страны, продовольственное обеспечение и экономическое и экологическое состояние страны в целом.

Проблемами эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения в российской правовой науке активно исследуют учёные в области земельного права. Так, следует отметить труды В. В. Устюковой, С. А. Липски, Я. В. Ворониной, В. Н. Капицкого, А. А. Секачевой и др. посвященные проблемам сделок с земельными участками, проблемам рационального использования и охраны сельскохозяйственных земель, проблемам вовлечения в хозяйственный оборот заброшенных и не востребуемых продуктивных угодий, вопросам управления землями сельскохозяйственного назначения и пр. [2].

Для конкретизации причин существования проблемы заброшенных (неиспользуемых) земель и дальнейшего рассмотрения вопросов, связанных с определением путей ее решения, необходимо проанализировать статистическую информацию.

Необходимо отметить тот факт, что, начиная с 1990 г., стала ускоряться тенденция сокращения площадей земель сельскохозяйственного назначения в РФ данная регрессия отслеживается по сей день. Таким образом, с конца 1990 г. и по 2021 г. общая площадь земель сельскохозяйственного назначения сократилась с 637,7 млн га до 379,7 млн. га, что составляет практически 60% от изначальной площади земли (см. табл.).

Таблица 1 Анализ распределения земель сельскохозяйственного назначения млн, га

Категория земель // Г.	1990 г.	2000 г.	2010 г.	2021 г.
Земли сельскохозяйственного назначения, из них:	637,7	440,1	393,4	379,7
Пашня	132,3	125,0	121,4	116,2

Также заметно уменьшилось площадь земель сельскохозяйственного использования населенных пунктов.

Тенденция уменьшения земель сельскохозяйственного назначения наблюдается на территории всей Российской Федерации, за 2021 г., например, наибольшее уменьшение площади земель сельскохозяйственных угодий отмечено в Кировской области – на 420,6 тыс. га, Пермском крае – на 291,8 тыс. га, Калужской области – на 171,1 тыс. га, Костромской области – на 85,5 тыс. га [3].

Немаловажно обратить внимание на сокращение площади самого ценного вида земель – пашни, которая отличается своим плодородием. Так, в период с 1990 по 2021 гг. площадь сельскохозяйственных угодий, а именно пашни, снизилась со 132,3 млн га. до 116,2 млн га (см. табл. 1).

Стоит заметить, что по состоянию на 01 января 2021 г. площадь неиспользуемой пашни составила 19,4 млн га (по официальному сообщению, Федерального государственного бюджетного учреждения «Центр Агроаналитики») [4]. Наблюдение и анализ этих данных, показывает нам, что уровень неиспользуемой пашни находится в увядающем состоянии. Это показывает, что необходимо усилить работы по вовлечению земель в сельскохозяйственный оборот.

Наличие неиспользуемых сельскохозяйственных земель приводит к зарастанию этих территорий, что является нарушением требований по охране земель сельскохозяйственного назначения. Можно предположить, что неиспользование данных земель основывается на том, что за последние десятилетия благодаря современным технологиям, сортам и агрохимикатам принципиально выросла урожайность большинства сельскохозяйственных культур, и многие земли, особенно неудобные и малопродуктивные, для сельского хозяйства уже просто не нужны. Проведя анализ по данным Статистического Ежегодника «Народное хозяйство СССР 1990 г. и данным о валовом сборе и урожайности Росстата, «Социально-экономическое положение России» 2022 г., можно сделать вывод, что благодаря научно-техническому

прогрессу эффективность сельского хозяйства растет, ему теперь достаточно меньших площадей, но только самых лучших земель.

Земли сельскохозяйственного назначения, находящиеся в частной собственности, а также начинающие предприниматели, которые развивают производство на землях сельхозназначения, нуждаются в государственной поддержке. Поддержка малого бизнеса в отрасли сельскохозяйственного производства должна быть еще больше и следует упростить требования по предоставлению помощи, на сегодняшний день уже существуют программы государственной поддержки на начальных этапах развития. Помощь в рамках госпрограмм предоставляется как безвозмездно (грант, субвенция, субсидия), так и на возмездной основе (лизинг, льготное кредитование).

Поднимая вопрос о финансировании, нужно учитывать, что большие затраты уходят на оформление всех необходимых документов для легального ведения сельскохозяйственной деятельности, а также на обеспечение и предоставления условий кадрам, направлением на места ведения сельского хозяйства.

Говоря о рынке земель сельскохозяйственного назначения, большая часть земель данной категории не разграничена, т. е. не прошла регистрацию, не поставлена на кадастровый учёт, что затрудняет обеспечение прав на земельные участки и их эффективное использование.

Как нам известно, воздействие на состояние земли может оказывать как человек, так и определенные негативные природные явления, такие как: водная и ветровая эрозия, переувлажнение, заболачивание, подтопление.

В качестве мер по предотвращению увеличения заброшенных земель сельскохозяйственного назначения в РФ Минсельхозом России была разработана государственная программа «Эффективное вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса» от 14.05.2021 г. №731.

Основные задачи программы направлены на:

1) за счет проведения культуртехнических работ ввести в хозяйственный оборот 330 тыс. гектаров сельскохозяйственных угодий;

2) развитие и проведение мероприятий по мелиорации земель позволит сохранить и защитить 1 млн. гектаров сельскохозяйственных угодий;

3) сохранение земель сельскохозяйственного назначения;

4) повышение водообеспеченности земель сельскохозяйственного назначения; предотвращение процессов подтопления, затопления и опустынивания территорий для гарантированного обеспечения продуктивности сельскохозяйственных угодий;

5) сбор и систематизация данных о землях сельскохозяйственного назначения. В планах ежегодно получать информацию о 38,3 млн га (Министерством сельского хозяйства уже разработан единый реестр земель сельскохозяйственного назначения, который активно развивается);

7) привлечение федерального бюджета на реализацию программы. [3].

В ходе проведения исследования проблемы неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в РФ, были выявлены причины и на их основе можно выдвинуть следующие предложения:

1) необходимость в проработке вопроса об особых налоговых режимах для тех, кто хочет начать осваивать заброшенные земли сельскохозяйственного назначения;

2) предложение о заключении договора с теми, кто на начальном этапе начал осваивать заброшенные земли сельскохозяйственного назначения, с целью выкупа части их продукции сельхозугодий;

3) проработать вопрос об обеспечении достоверной информации заброшенных земель сельскохозяйственного назначения;

4) решение вопроса об учете и регистрации прав на земельные участки, для юридической защиты земельных прав.

Можно было бы предложить более детально рассмотреть вопрос о ведении лесного хозяйства на землях сельскохозяйственного назначения, в соответствии с Постановлением Правительства № 1509 от 21 сентября 2020 г., что в результате интенсивного выращивания лесов на этих землях позволило бы в перспективе добиться увеличения заготовок древесины, а, следовательно, это поспособствовало бы сохранению от вырубки диких лесов России, например, тайги. Также за счёт этого в дальнейшем были бы обеспечены постоянные рабочие места в сельской местности, например, лесное фермерство, или же благоустроены в парки, что способствовало бы сохранению экологии нашей планеты, но все это, к сожалению, приведет к большему уменьшению ценных продуктивных земель для выращивания сельскохозяйственных культур.

Решение проблемы неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в РФ требует системного подхода принятия комплекса нововведений, только тогда земли данной категории будут рационально распределены и использованы, что принесет наибольшую эффективность для нашей страны.

Литература

1. **Земельный кодекс Российской Федерации** от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 28.05.2022) // Собрание законодательства РФ, 29.10.2001, № 44, стр. 4147.
2. **Щенникова, Л. В.** Земли сельскохозяйственного назначения: цивилистический взгляд на социальное обязательство по их сохранению / Л. В. Щенникова // *Правоприменение*. – 2022. Т. 6, № 2. – С. 231 – 240. DOI: 10.52468/2542-1514.2022.6 (2). 231-240.
3. **Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии официальный сайт** [Электронный ресурс] // URL: <https://rosreestr.gov.ru/> (дата обращения 10.03.2023 г.)
4. **Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации** : [Электронный ресурс] // URL: <https://mcx.gov.ru/> (дата обращения: 10.03.2023 г.)
5. **Боголюбов, С. А.** Земельное право: учебник для вузов / С. А. Боголюбов. – 8-е изд., перераб. И доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 255 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05031-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <http://biblio-online.ru/bcode/449641> (дата обращения: 15.03.2023).

УДК: 332

Студент **В.Р. Остриков**
Научный руководитель канд. юрид. наук **Л.А. СПЕКТОР**
(ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты)

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Отечественный агропромышленный комплекс во все времена являлся достаточно развитым и играл главенствующую роль в формировании благополучия и экономической стабильности государства. Однако при исследовании данной темы мы можем отметить тот факт, что именно на рубеже 1970-1980-х гг. сельскохозяйственное производство России стало отставать от передовых стран того времени.

Обуславливается указанный процесс тем, что в 90-е г. XX в. в России наметился курс на плавный переход к рыночной экономике. Развал Союза, проблемы в сельском хозяйстве и общий кризис поставил необходимость полного пересмотра системы, методов, форм и курса государственного регулирования данной сферы.

Для преодоления кризиса в аграрной сфере требовалась усовершенствованная реформа, а именно – полный комплекс системы мер по преобразованию экономических отношений. Одним из таких принципов стало создание равных условий для развития всех форм собственности. Большое значение стали иметь такие принципы как: принцип законности; принцип совмещения отраслевого и территориального развития; принцип взаимодействия и

взаимно согласованной деятельности всех предприятий агропромышленного комплекса; принцип достижения конечных результатов в сельскохозяйственном производстве [1, с. 347].

Одним из таких законов стал закон РФ «О земельной реформе» (принят в 1990 г.). Указанный закон подразумевал систематизированную оценку потребности в земельных ресурсах предприятий и граждан, формирование резервного фонда земель и как следствие регламентации определенной ставки земельного налога и цены на земли. Также предусматривалась дальнейшая передача земель в пользование и собственность потенциальным землепользователям и землевладельцам. Закон РФ «О земельной реформе» обновил цели и задачи, результатами которых стало создание благоприятных и выгодных условий для развития предпринимательской деятельности, в том числе с привлечением иностранных инвестиций, а также реорганизация колхозов и совхозов [2, с. 96].

Однако с течением времени возрастала очевидность принятия новых, а точнее – более усовершенствованных мер, направленных на развитие АПК. И основным законом, который систематизировал и усовершенствовал рыночные отношения субъектов аграрного рынка, стал Федеральный закон №264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства», который был принят 29 декабря 2006 г. Указанный закон установил правовые основы реализации государственной социально-экономической политики в сфере развития сельского хозяйства и содействия развитию сельских поселений.

Дальнейший этап государственной поддержки АПК охарактеризовался в рамках реализации программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 г. Программа включала в себя развитие отраслей агропромышленного комплекса, стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе, техническую и технологическую модернизацию, инновационное развитие, развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России, устойчивое развитие сельских территорий, создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации [3, с. 23].

В стратегию развития был включен сбор и обработка маркетинговой информации, направленные на выявление тенденций и закономерностей при сбыте сельскохозяйственной техники.

В целях достижения стратегии развития 2013-2020 государство выделяло различные гранты на поддержки в сфере АПК.

Ежегодно о ходе и результатах исполнения государственной программы готовился Национальный доклад, содержащий итоги реализации государственной программы за прошедший г. в целом и в отношении отдельных мероприятий, в случае ее завершения – за весь период ее реализации; основные показатели развития сельского хозяйства в соответствии с целями и задачами, определяемыми государственной программой, а также информацию о выполнении показателей результативности реализации основных мероприятий, подпрограмм государственной программы и их финансирования, прогноз развития сельского хозяйства на предстоящий год и, при необходимости, предложения о корректировке государственной программы.

Результативность государственной программы подвергалась критике. Это связано с тем, что накопленные противоречия в экономическом механизме сельского хозяйства не нашли решения в аграрной политике. Несмотря на то, что основные направления, приоритеты, меры и правила государственной поддержки должны иметь стабильный характер «правила игры» для сельхозпроизводителей изменяются, что находит отражение в изменениях государственной программы.

Необходимо отметить, что система государственной поддержки имела комплексный характер, охватывая при этом достаточно широкий перечень направлений деятельности организаций, включая компенсации затрат, установление льгот на ресурсы для агропромышленного комплекса, а также субсидии на конкретные приоритетные направления.

Отметим, что существовала проблема распределения средств государственной поддержки. Недостаток финансовых ресурсов и приоритетность развития в аграрном секторе

крупнотоварных форм производства привели к «перетягиванию одеяла» в сторону более крупных агропромышленных формирований, которые получили основной объем средств, выделяемых государством сельскому хозяйству. В тоже время субъекты среднего и малого агробизнеса, оказавшись без предполагаемой им государственной поддержки, значительно сокращают потенциал своего развития.

Текущая программа развития отраслей агропромышленного комплекса предусмотрена до 2030 г., ее регулирует Распоряжение Правительства РФ от 08.09.2022 № 2567-р «Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до поддержки отрасли АПК служит и выполнением национальных целей [4, с. 81]. Такие цели, как «Комфортная и безопасная среда для жизни» и «Достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство» входят в основу формирования цели стратегии «Сохранение доли сельского населения в общей численности населения Российской Федерации».

Необходимо обратить внимание на две приоритетные задачи реализуемой государственной аграрной политики. Во-первых, необходимо направить усилия государства на поддержку тех производителей сельскохозяйственной продукции, по которой не достигнуты пороговые значения. Во-вторых, в современных условиях целесообразно ориентироваться не на пороговые значения показателей Стратегии, а на рациональные нормы питания. Это более высокая планка, достижение показателей которой является одной из важнейших составляющих стабильной социальной ситуации. Очевидно, в перспективе Стратегию развития АПК необходимо будет дополнить минимальными значениями уровня экономической доступности основных видов продовольствия. Достигнутые производителями сельскохозяйственной продукции положительные результаты оказались недостаточными, чтобы осуществлять в необходимых объемах импортозамещение, обеспечивать потребление отдельных видов продовольствия в соответствии с рациональными нормами, повышать доходность сельского хозяйства, развивать сельские территории, а также решать вопросы качественного улучшения питания населения.

Полагаем, что в настоящее время для развития и модернизации аграрной политики необходима реализация следующих целей:

- обеспечение продовольственной комплексной независимости и безопасности страны в долгосрочной перспективе;
- повышение уровня общей конкурентоспособности;
- систематизация и стабилизация розничных цен на товары для населения страны;
- содействие стабильному обеспечению потребительского спроса на рынке;
- регулирование деятельности рынков сельскохозяйственной продукции и продовольствия;
- обеспечение рентабельности и финансовой состоятельности сельского хозяйства;
- комплексное управление налогами и ставками;
- повышение уровня страхования;
- усовершенствование деятельности таможенной политики и контроля импорта и экспорта продукции;
- финансирование из госбюджета общей поддержки территорий;
- информационное обеспечение сельскохозяйственных товаропроизводителей и других участников рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, а также предоставление им консультационной помощи; антимонопольное регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

В настоящее время стратегической целью аграрной политики государства является устойчивое развитие сельского хозяйства как гаранта стабильности общества с социальной и экономической стороны, продуктовой безопасности и снижения колебаний, которые зависят от конъюнктуры мирового рынка.

Использование современных технологий, согласно развитию цифровой экономики России, должно отдаваться отечественному программному обеспечению. К одним из

перспективных проектов следует отнести реализацию проекта «цифровое сельское хозяйство», которая обеспечит получение достоверной информации о производителе и продукции, повысит привлекательность добросовестных производителей и снизит затраты на приобретения сырья [5, с. 357]. Для поддержания непрерывного развития отраслей АПК необходима разработка определенных механизмов государственной поддержки. С каждым годом меры государственной поддержки отраслей агропромышленного комплекса расширяется и направлены на ответ современным вызовам и трендам.

Самостоятельность аграрной отрасли права повлияет на степень государственного финансирования агропромышленного комплекса, а также на удобство использования нормативной базы аграрных правоотношений.

Литература

1. **Ильин, Д. А.** Нормативный контроль в сфере агропромышленного комплекса / Д. А. Ильин // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург, 24-26 марта 2021 г.. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – С. 347-350.
2. **Кербер, И. Я.** Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России / И. Я. Кербер, Ю. В. Герауф // Аграрная наука-сельскому хозяйству: Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09-10 февраля 2022 г.. Том Книга 1. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2022. – С. 96-98.
3. **Козырева, Ю. Ю.** Проблемы развития агропромышленного комплекса России в современных условиях / Ю. Ю. Козырева, Т. А. Власенкова // Островские чтения. – 2021. – № 1. – С. 23-27.
4. **Самарина, В. П.** Обзор методов государственной поддержки агропромышленного комплекса и перспективы сельскохозяйственного производства в условиях нового кризиса / В. П. Самарина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 14. – № 2(69). – С. 81-102.
5. **Фастович, Г. Г.** К вопросу о политике информатизации в отраслях народного хозяйства (на примере исследования агропромышленного хозяйства) / Г. Г. Фастович // Высокотехнологичное право: генезис и перспективы: Материалы II Международной межвузовской научно-практической конференции, Москва, Красноярск, 26 февраля 2021 г.. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 357-361.

УДК: 338.43

Магистр **Я.А. ОМЕЛЬЯНЕНКО**
Научный руководитель ст. преподаватель **С.В. ЗЕЙНАЛОВ**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МЕР ПОДДЕРЖКИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Агропромышленный комплекс (АПК) представляет собой важнейший сектор экономики Российской Федерации. На протяжении нескольких лет российский агропромышленный комплекс по праву можно назвать самой защищенной отраслью финансово-хозяйственной деятельности страны. Правительство Российской Федерации, а также ветвь региональной власти не только активно поддерживают финансовую стабильность и стимулируют действующее АПК, но также разрабатывают и внедряют меры правового регулирования данной сферы.

Актуальность темы данного исследования обусловлена стремительным ростом корпоративных отношений и также связана с поиском новейших форм поддержки агропромышленного комплекса. Правовое регулирование мер поддержки агропромышленного комплекса и включение их в систему аграрной политики говорит о необходимости глубокого изучения разнообразных проблем в сфере сельского хозяйства. Они

связаны с использованием всех способов регулирования мер поддержки на основе норм действующего законодательства в Российской Федерации.

Государственное регулирование агропромышленного комплекса является целостной многоступенчатой системой в сложившихся экономических отношениях. Данный вид регулирования состоит из многофакторной подсистемы координации рыночных механизмов в аграрном секторе и подсистемы государственной поддержки сельскохозяйственных производителей.

Можно сделать вывод, что у каждого государства имеется государственная политика по развитию агропромышленного комплекса, чтобы избавить страну от продовольственной зависимости из-за рубежа и тем самым избежать трат на приобретение продовольствия за валюту.

Данное обстоятельство позволяет государству сэкономить валюту и укрепить экономику страны.

На наш взгляд, в качестве более эффективной меры поддержки агропромышленного комплекса было бы разумно инвестировать в субсидии на товары, продукцию, особенно в сельских районах страны, в том числе с участием субъекта поддержки в капитале объекта поддержки. Так, с 2023 г. Правительство будет компенсировать 20% затрат на строительство или модернизацию заводов по производству кормов для ценных пород лососевых и осетровых рыб. Кроме того, с 2023 г. размер возмещения части затрат на создание или обновление селекционно-семеноводческих комплексов увеличится с 20 до 50%. Эта мера позволит почти вдвое сократить срок окупаемости таких проектов и привлечь больше инвесторов, увеличив долю семян, произведенных в России, на внутреннем рынке. В связи с последними событиями, сложившимися в мире, а также в результате применения в отношении Российской Федерации санкций и введением Россией ответных санкций в отношении недружественных стран, которые являлись традиционными поставщиками продовольственных товаров в страну, а также углубление финансового кризиса привело к созданию серьезного напряжения на рынке продовольственных товаров, тем самым дало понять, что назрели кардинальные изменения в этой сфере.

В сложившихся экономических условиях наиболее актуален четко разработанный и отлаженный оперативный мониторинг состояния безопасности в стране и в первую очередь – экономического коридора по поставкам продовольствия по территории, группам населения с разными доходами. Необходимо для начала заняться разработкой методики мониторинга и анализа состояния продовольственной безопасности в Российской Федерации. В сложившихся мировых условиях государственная поддержка является необходимой потребностью агропромышленного комплекса. Следуя из опыта стран, в которых сложилась эффективная многоуровневая система государственной поддержки агропромышленного комплекса, а также недолгий опыт Российской Федерации, масштабность вышеуказанной поддержки и ее методика определяются тремя факторами:

- потребностью агропромышленного комплекса;
- внутренними и внешними экономическими возможностями страны;
- международными обязательствами и ограничениями. [1]

Механизмы и методы поддержки со стороны государства агропромышленного комплекса постоянно совершенствуются. Согласимся с мнением о том, что более приспособленной к условиям рыночных отношений будет такая модель развития агропромышленного комплекса, которая на постоянной основе будет построена усилиями бизнеса различного масштаба с одновременным привлечением механизмов государственной поддержки и рыночных регуляторов на сложившихся отношениях спроса и предложения.

Государственное регулирование агропромышленного комплекса является неотъемлемой частью развития любого государства. Сельское хозяйство в России находится на пути к созданию своей уникальной системы, в том числе с государственной поддержкой. Для успеха этого процесса необходимо совершенствовать аграрную политику страны с учетом опыта как развитых регионов, так и зарубежья.

В настоящее время большое внимание уделяется изучению теории и практики менеджмента. Это связано с тем, что эффективность экономики страны в основном складывается из эффективности отдельных предприятий, которые в свою очередь зависят от эффективности воздействующих на них систем управления. В экономической, правовой и финансовой сфере страны постоянно что-то меняется, в связи с этими изменениями от работников управления требуется знание современных методов и форм управления производством. В литературе предлагается широкий спектр рекомендаций по совершенствованию агропромышленного комплекса в целом, которые направлены на повышение эффективности деятельности предприятий.

Государственное регулирование сельского хозяйства представляет собой целенаправленное воздействие органов государственной власти путем осуществления нормативно-исполнительных полномочий по организации хозяйственной деятельности отдельных субъектов аграрного сектора экономики России. [2]. Исходя из специфики агропромышленного комплекса как объекта государственного регулирования, который, в первую очередь, отличается от других сфер государственного влияния, мы можем говорить о том, что к нему должен быть выработан иной подход применения правового регулирования в целом. Агропромышленный комплекс народного хозяйства представляет собой комплекс технологически и экономически взаимообусловленных производств, общей конечной целью которых является наиболее полное удовлетворение потребностей населения в продуктах питания и товарах народного потребления из сырья сельского хозяйства, обеспечение продовольственной безопасности, коренное изменение условий жизни и труда сельского населения на основе повышения эффективности сложных операций. [3].

Аграрная политика страны должна быть направлена на развитие устойчивого и конкурентоспособного агропромышленного производства, способствующего продовольственной безопасности страны, сближению качества жизни и социальной инфраструктуры сельского и городского населения. В перспективе целью развития агропромышленного комплекса является формирование устойчивого и эффективного сельского хозяйства и других отраслей, обеспечивающих насыщение рынка качественными продуктами питания, доступными для всех групп населения, и продовольственную безопасность страны.

Именно в силу своего потенциала и исторически сложившегося положения в системе общественного разделения труда сельское хозяйство в России является отраслью, проблемы которой выходят за его собственные рамки и касаются интересов всего государства. Сегодня аграрный сектор можно считать одним из источников общего кризиса. Эффективное развитие сельского хозяйства является общегосударственной задачей. Необходимо выработать стратегию развития сельского хозяйства страны совместными усилиями власти, науки и практики.

Также нужно не забывать о том, что АПК является основой нашего государства, поэтому необходимо уделять особое внимание развитию сельского хозяйства, социальному развитию сельских поселений. Необходимо выстроить эффективную социальную политику для развития научно-технического прогресса. Важным моментом является стимулирование производства, для этого можно использовать систему госзаказов. Одним из основных аспектов преобразования агропромышленного комплекса является участие в этом процессе государства. Во-первых, требуется более эффективное участие государства посредством прямых инвестиций в сельскохозяйственный сектор. Однако в последние г.ы такая поддержка была недостаточной или отсутствовала. Объединение центральных государственных и региональных усилий поможет решить проблему агропромышленного комплекса. В частности, это проявляется в создании фонда развития агропромышленного комплекса за счет средств федерального и местных бюджетов и вычитании фонда из структуры предприятия из полученной прибыли в размере продовольствия, доступного для всех слоев населения и продовольственной безопасности страны.

Важной частью направления государственной политики по развитию, преобразованию агропромышленного комплекса является обновление и эффективное использование материально-технической базы производства. Поэтому в сложившейся сложной финансово-экономической ситуации в стране, лизинг с государственной поддержкой (субсидии) был бы наиболее приемлемым инструментом, несмотря на все преимущества этого метода поддержки агропромышленных производителей, он медленно развивается. Законодательство отстает от внедряемых цифровых (высокоинтеллектуальных) технологий, которые постоянно совершенствуются и являются «движущей силой» прогресса.

Существенно важной задачей государства является формирование актуальной нормативно-правовой базы, которая позволит регулировать внедрение и использование высокоинтеллектуальных технологий, тем самым повысить эффективность и рентабельность товаропроизводителей, а также укрепить продовольственную безопасность страны.

Как известно, повышение продовольственных запасов и укрепление продовольственной безопасности укрепляется экономический потенциал страны.

Литература

1. Галиновская, Е. А. Основные правовые проблемы государственного регулирования агропромышленного комплекса России // Журнал российского права. – 2006. – № 4. – С. 62-70.
2. Дудник, А. В., Неганова, В. П., Корюкина, Н. В. Современные проблемы совершенствования государственной поддержки АПК // ПСЭ. – 2017. – №1 (61). – С. 197-202.
3. Папахчян, И. А., Гришин, Е. В., Толмачев, А. В. Результативность и новые возможности госпрограммного стимулирования развития АПК // Научный журнал КубГАУ - ScientificJournalofKubSAU. - 2017. - №130. - С. 651-669.

УДК: 340.96

Магистры Т.А. САВКИН, Я.С. СЕРГЕЕВА

Научный руководитель канд. юрид. наук М.В. ФЕДОРОВ
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОХОДНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Период санкционных ограничений характеризуется возникновением рисков, угроз, способствующих уменьшению уровня стабильности агропромышленного комплекса и ставящих новый ряд вопросов по решению проблем импортозамещения. Несмотря на то, что вводимые экспортные и импортные притеснения должны исключать продукты, относящиеся к сельскому хозяйству, независимость отраслей не гарантирована, и в результате экономического урона одной сферы снижаются показатели всего экономического сектора. Более того, государство вынуждено выделять на поддержку АПК приумноженную сумму, чем было запланировано изначально. Для нормализации положения АПК и сведению макроэкономических показателей к докризисному уровню необходимо разработать нормативно-правовые документы, целью которых станут решение проблем импортозамещения, увеличение доходности сельскохозяйственного производства и возможный переход к плановой экономике, что приведёт к устойчивому пропорциональному развитию аграрного сектора.

Отрасль АПК не отличается однородностью, из-за чего воздействие санкционных ограничений и, как следствие, стремительно меняющегося экономического ландшафта происходит по-разному, в индивидуальной степени трансформируя четыре основные сферы деятельности АПК: сельское хозяйство (животноводство и растениеводство), переработка сельхозсырья (пищевая промышленность и первичная обработка для лёгкой промышленности), обеспечение сельского хозяйства средствами производства и материальными ресурсами (сельхозмашиностроение, производство удобрений, химикатов, кормов и пр.), инфраструктурный блок (транспортировка, хранение и др.). Следует отметить,

что после введения первых санкций в 2014 г. экономическая состоятельность аграрного сектора напрямую зависела от следующих факторов: техническое и технологическое обеспечение, доходность сельхозтоваропроизводителей, конкурентоспособность отечественной продукции, ценообразование на кормовые добавки, ветеринарные препараты, связь аграрного рынка с иностранными поставщиками семян и племенных животных, привлечение инвестиций в АПК [Законодательное обеспечение развития..., 2018]. По данным итогов сельскохозяйственной отрасли в I квартале 2022 г., некоторые показатели удалось свести к минимуму, а именно обновить парк сельскохозяйственной техники, начать технологическую трансформацию отрасли, нарастить поголовье свиней и птицы и перейти к самообеспечению по этим видам мяса, увеличить валовые сборы основных культур в растениеводстве [Росстат, 2022]. Тем не менее, наиболее импортозависящие направления (например, семена, средства защиты растений, витамины, генетический материал, вакцины для животных и пр.) практически путём не удалось нормализовать либо на проделанные результаты повлиял новый свод санкций, что становится зоной развития для увеличения объёмов производства. Также не стоит забывать о смежных отраслях, базовые проблемы которых существенным образом воздействуют на доходность сельскохозяйственного производства: разрыв привычных сбытовых и логистических цепочек, их удорожание; изменения в условиях поставок: требования предоплаты, разрыв или пересмотр контрактов, срыв сроков; проблемы с поставками запчастей для имеющегося оборудования и сельхозтехники; риск неполучения критически важной продукции «Влияние санкций на сельское хозяйство», 2022. В связи с этим разработанные стандарты должны охватывать масштабный перечень нормативно-правовых изменений, которые будут способствовать повышению эффективности в каждой области применения. Нормативно-правовые акты не только определяют и установят направление работы АПК, но и сформируют ключевые показатели производства, переработки и пр.: за счёт стандартизированной механизированной работы удастся усовершенствовать данные и не расходовать избыточный ресурс. Выявление проблем АПК и их актуализация с санкционными ограничениями позволят создать своевременные и востребованные документы, которые будут заменять антикризисные планы и поддерживать необходимый уровень развития экономического сектора.

В СССР был успешный пример долгосрочного планирования, в результате которого удалось построить стратегически важные объекты, наладить промышленное производство, осуществить прогресс в научно-технической сфере и в глобальном результате создать статус индустриальной державы. Как отмечают эксперты и аналитики, идея пятилетнего планирования является благополучной и заслуживает серьёзного осмысления и внедрения в законодательную базу Российской Федерации (производится по: [Делягин, 2014]). С опорой на исторический законодательный опыт, с учётом угроз и рисков, вышеописанных и обозначенных в АПК зон развития, национальных особенностей, возможностей существует вероятность создания эффективного плана по развитию аграрного сектора с увеличением доходности сельскохозяйственного производства.

Помимо исторического контекста, современная практика создания долгосрочных стратегических целей в рамках области устойчивого развития доказывает перспективность нормативно-правовых документов и их эффективное влияние как на экономический рост, так и на усовершенствование показателей в разных сферах деятельности. С учётом долгосрочной стратегии агропромышленного развития государство уже разрабатывает и корректирует федеральные целевые программы (например, состоявшаяся ранее программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 гг. и на период до 2020 г.» и выполняющаяся сегодня программа «Комплексное развитие сельских территорий»), а разработка новых проектов и госпрограмм позволит повысить приоритет стратегических направлений развития АПК.

Таким образом, в качестве правовых аспектов повышения доходности сельскохозяйственного производства может выступить следующий ряд документов: экономически обоснованные стандарты, включающие пропорции ценообразования на

продукцию аграрного сектора между сельхозтоваропроизводителями, переработкой и торговлей, а также стандарты, регулирующие межотраслевые ценовые отношения; нормативные документы, определяющие требования к качеству семенного и посадочного материала, технологический процесс его использования для экономически эффективного исполнения процесса; нормативные документы, определяющие регламент ухода за крупнорогатым скотом (включая приёмы пищи, кормовые добавки, витамины, лекарства и пр.), вследствие чего будет повышаться производительность молочной продукции; нормативно-правовые документы, определяющие новейшие способы и методы господдержки сельхозтоваропроизводителей, а также пути распределения средств господдержки; маршрутные карты, нормализующие логистические цепочки; нормативно-правовые документы, определяющие техническое и технологическое обеспечение АПК; положение о госконтроле выполнений постановлений для АПК. Данный перечень, с одной стороны, сможет реализовать плавный переход к плановой экономике в аграрном секторе, с другой – решить проблемы импортозамещения в период экономической нестабильности. Правовое регулирование новейших стандартов и технологических процессов создаст возможности гибкого подхода к санкционным ограничениям и определит будущее российской экономики в АПК.

Литература

1. **Законодательное обеспечение развития агропромышленного комплекса России.** Материалы парламентских слушаний // Издание Государственной думы. 2018. URL: <http://duma.gov.ru/media/files/Edumw0vMqRyGPzmWL6MHqvWZUwTYEDhk.pdf> (дата обращения 28.02.2023).
2. **Динамика промышленного производства в марте 2022 г.** // Федеральная служба государственной статистики. 2022. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/163079> (дата обращения 28.02.2023).
3. **Влияние санкций на сельское хозяйство // Научно-практический журнал для руководителей и специалистов АПК.** 2022. URL: <https://zsr.ru/article/vliyanie-sankciy-na-selskoe-khozyaystvo> (дата обращения 28.02.2023).
4. **Десягин, М. Пятилетка** // Десягин.ру. 2014. URL: <https://delyagin.ru/articles/191-materialy-mgd/44897-pjatiletka> (дата обращения 28.02.2023).

УДК: 340.63

Студент **Н.Н. КОВАЛЕНКО**
Научный руководитель **А.Э. КАЛИНОВИЧ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО: НЕЗАКОННО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРАВА, НЕЦЕЛЕСООБРАЗНО В КАЧЕСТВЕ БОРЬБЫ С РАСПРОСТРАНЕНИЕМ

Мировым сообществом антропогенное землепользование признано одной из причин глобальной утраты биоразнообразия. [2] Практически все культурные растения, возделываемые на сельскохозяйственных угодьях, имеют чужеродное происхождение. Но некоторые, наиболее устойчивые, акклиматизировавшись благодаря успешной селекции, приобретают признаки инвазивности и трансформируют окружающую среду [2].

1 марта 2023 г. вступили в силу новые национальные стандарты, в которых приведены следующие определения:

Инвазия организма – это Вселение вида (подвида) организма на новую для него территорию обитания, на которой он ранее отсутствовал, происходящее с участием или без участия человека. Этапами инвазии являются интродукция, акклиматизация и натурализация вселенца на новых территориях;

Инвазивный организм – вид (подвид) организма, который вселился на новую территорию обитания, на которой он ранее не обитал [8].

Официальное закрепление определений мотивировано тем, что появление инвазивных организмов в новых местообитаниях приводит к катастрофическим последствиям ввиду их бесконтрольного расселения в отсутствие естественных врагов. Проблема биологических инвазий считается одним из основных факторов повсеместного сокращения биологического разнообразия [2].

Обратимся к наиболее явным инвазиям, пришедшим из сельского хозяйства, а именно, к неконтролируемому распространению борщевика Сосновского. Учёные из Сколковского института науки и технологий при помощи искусственного интеллекта спрогнозировали разные варианты расселения борщевика Сосновского по территории России и пришли к выводу, что независимо от изменений климатических параметров, в будущем к 2040-2060м г. он будет присутствовать на всей территории европейской части России, и даже на севере.

Тема повсеместного распространения борщевика регулярно появляется в средствах массовой информации, и всё чаще слышатся предложения учёных не просто бороться, а извлекать из борьбы с растением выгоду: биоэтанол, бумага, натрий-ионные аккумуляторы, сорбент для сбора нефти и нефтепродуктов, сорбент для очищения воды от радионуклидов, медицинские препараты для купирования кожных заболеваний. В марте 2023 г. Мордовский государственный университет анонсировал создание первого противоопухолевого препарата на основе фуранокумаринов, содержащихся в борщевике Сосновского.

При подробном изучении перечисленной продукции, видно, что он не является единственным возможным сырьём. Имеется множество запатентованных способов извлечения прибыли из менее опасных для окружающей среды компонентов, и в том числе из отходов пищевого производства и сельского хозяйства. Что касается последней новости, о лекарстве от онкологии в том виде, в котором она представлена известно, что для создания препарата использованы фототоксичные фуранокумарины, которые так же содержатся в ином сырье, например, в зонтичных и цитрусовых.

С биологической точки зрения борщевик Сосновского – это инвазивное растение, вид-трансформер [2], который уничтожает экосистемы образуя монозаросли, благодаря высокой семенной продуктивности и их жизнеспособности, приводящие к ежегодному увеличению вторичного ареала на 10% и более [3]

Согласно ст. 8 Конвенции о биологическом разнообразии: «Каждая Договаривающаяся Сторона, насколько это возможно и целесообразно:

g) устанавливает или поддерживает средства регулирования, контроля или ограничения риска, связанного с использованием и высвобождением живых измененных организмов, являющихся результатом биотехнологии, которые могут иметь вредные экологические последствия, способные оказать воздействие на сохранение и устойчивое использование биологического разнообразия, с учетом также опасности для здоровья человека;

h) предотвращает интродукцию чужеродных видов, которые угрожают экосистемам, местам обитания или видам, контролирует или уничтожает такие чужеродные виды» [4].

Обратимся к истории: 20.04.2012 г. борщевик Сосновского выведен из Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации, как утративший хозяйственную полезность. С 01.01.2015 г. семена и зеленая масса борщевика Сосновского исключены из Общероссийского классификатора продукции ОК 005-93. В ноябре 2015 г. включён в Отраслевой классификатор сорных растений. С тех пор выращивать его на сельхозугодиях незаконно. Но, прямо сейчас учёные эту хозяйственную полезность активно изыскивают, полагая что она поможет в борьбе с распространением.

Согласно ст. 77 Федерального закона от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"[5] (далее ФЗ об охране окружающей среды): «Юридические и физические лица, причинившие вред окружающей среде в результате... порчи, разрушения

естественных экологических систем, природных комплексов и природных ландшафтов...обязаны возместить его в полном объеме в соответствии с законодательством.» Однако, на данный момент, судебной практики по привлечению халатных землепользователей к ответственности по данному нормативному акту – нет. Объективно мы можем понимать, вследствие непринятия собственником мер по предотвращению произрастания борщевика Сосновского на своей территории страдают ближайшие природные экосистемы, но доказать причинно-следственную связь пока никто не пытался.

Когда учёные из разных сфер науки предлагают использование борщевика Сосновского, отечественным учёным, занимающимся инвазионной биологией, данные заявления кажутся несостоятельными. Мировой опыт борьбы с борщевиком показывает, что необходимо срочное введение программ, в которых включена стратегия немедленного распознавания зон, засоренных борщевиком и безотлагательное сдерживание [3].

Дискуссионным вопросом является то, где сырьё для переработки будут добывать. Согласно положениям гражданского кодекса, земельные участки относятся к недвижимым вещам [6 ст.130], а собираемые особи борщевика Сосновского, если из него начать извлекать выгоду, будет считаться плодами. Согласно ст. 136 Гражданского кодекса Российской Федерации «Плоды, продукция, доходы, полученные в результате использования вещи, независимо от того, кто использует такую вещь, принадлежат собственнику вещи, если иное не предусмотрено законом...» [6].

Соответственно, без согласия собственника нельзя добывать сырьё с заброшенных земельных участков, и извлекать из него прибыль. Выращивание борщевика собственником земли для извлечения прибыли будет идти в разрез с целями, которые заявляются при создании выше озвученной продукции и с действующим законодательством, а именно с Земельным Кодексом Российской Федерации ст. 13 ч. 2., где «В целях охраны земель собственники земельных участков, землепользователи, землевладельцы и арендаторы земельных участков обязаны проводить мероприятия по п.3 защите сельскохозяйственных угодий от зарастания ...сорными растениями.» [7].

А также ч. 1 ст. 50 ФЗ об охране окружающей среды, согласно которой: "Запрещаются производство, разведение и использование растений, животных и других организмов, не свойственных естественным экологическим системам, а также созданных искусственным путем, без разработки эффективных мер по предотвращению их неконтролируемого размножения...» [5]. На данный момент мы еще не в состоянии предотвратить его распространение, в том числе и из-за его нынешнего правового статуса. Без введения специальных региональных программ и нормативно-правовых актов субъектами земли не сельскохозяйственного назначения бесконтрольно зарастают.

В конце 2022 г. были опубликованы последние данные по Тверской области, подсчитанные в рамках межведомственной региональной программы «Борьба с борщевиком Сосновского на территории Тверской области на 2022 – 2026 г.». «Роскосмосом» предоставлены исходные данные космической съемки территории области в период активности вегетации борщевика Сосновского общей площадью 77 165 кв. км, что составляет 91,7% площади Тверской области – 7 716 500 га.

Распространение сорных растений не является экологическим преступлением и не регулируется Уголовным кодексом Российской Федерации, даже если происходит уничтожение критических местообитаний для организмов, занесённых в Красную книгу России [7 ст. 259], или наносится существенный вред окружающей среде [7 ст. 247].

Бороться с борщевиком Сосновского на сельскохозяйственных угодьях рациональнее всего при помощи использования этих земель по назначению. На основе комплекса полевых и лабораторных исследований известно, что борщевик является выраженным почвоулучшающим и почвообогащающим растением. Для природных территорий данные свойства наоборот представляют угрозу. Введение заброшенных сельхозугодий в оборот будет являться самым эффективным и экологичным методом борьбы с инвазией на данной категории земель.

А на других заражённых территориях существуют комплексные методы борьбы, которые просто надо начать применять [3]. В первую очередь следует не допускать его расселение на новые территории и незамедлительно уничтожать единичные особи и небольшие заросли.

Личные наблюдения показывают, что каждая новость о извлечении полезных свойств растения воспринимается обществом как решение проблемы с инвазией, но, наибольшую угрозу для природных территорий представляют единичные особи, внедряющиеся в природные комплексы, где человек не ведёт хозяйственную деятельность. Логично предположить, что с экономической точки зрения единичные особи не выгодны для сбора, интерес могут представлять монозаросли на заброшенных сельскохозяйственных землях, но в силу действующего законодательства их хозяйственное использование осложнено. Подытожив вышеперечисленное, автор уверен, что извлечение из борщевика Сосновского ценной продукции грозит возвратом растения в Агропромышленный комплекс, и, как следствие, повышением угрозы для биологического разнообразия. Необходимо изменение правового статуса борщевика с сорного на инвазивное растение и признание его неконтролируемого распространения экологическим бедствием, с последующим внесением поправок в действующее законодательство, регламентирующих борьбу с инвазиями на федеральном уровне.

Литература

1. **Duenas M.-A., Hemming D. J., Roberts A. & Diaz-Soltero H.** Угроза инвазивных видов для видов, находящихся под угрозой исчезновения МСОП: систематический обзор. Глоб. Экол. Conserv. 26, e01476 (2021) [Электронный ресурс] Научный журнал ScienceDirect [Сайт]. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989421000263?via%3Dihub> (дата обращения 20.02.2023)
2. **Лулева, Н. Н.** Борщевик Сосновского в Российской Федерации / Н. Н. Лулева // Защита и карантин растений. – 2014. – № 3. – С. 12-18. – EDN RYEMSJ. [Электронный ресурс] // №4. Научная электронная библиотека Elibrary.ru [Сайт]. URL <https://elibrary.ru/item.asp?id=21302971> (дата обращения 01.03.2023)
3. **«Конвенция о биологическом разнообразии»** [Электронный ресурс] Официальный сайт Организации Объединенных Наций [Сайт]. URL https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml (дата обращения 13.02.2023)
4. **Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»** (в ред. Федеральный закон от 14 июля 2022 г. N 343-ФЗ. Изменения вступают в силу с 1 января и с 1 сентября 2023 г.)// "Российская газета" от 12 января 2002 г. N 6
5. **Часть первая Гражданского кодекса Российской Федерации от 30 ноября 1994 г. N 51-ФЗ** (в ред. Федеральный закон от 28 февраля 2023 г. N 46-ФЗ Изменения вступают в силу с 11 марта 2023 г.)// Собрание законодательства Российской Федерации от 5 декабря 1994 г. N 32 ст. 3301
6. **Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. N 136-ФЗ** (в ред. Федеральный закон от 6 февраля 2023 г. N 13-ФЗ (изменения вступают в силу с 17 февраля 2023 г.)// Собрание законодательства Российской Федерации от 29 октября 2001 г. N 44 ст. 4147
7. **Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ** (ред. От 29.03.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.03.2022) // «Собрание законодательства РФ», 17.06.1996, № 25, ст. 2954.
8. **Приказ Росстандарта от 11.08.2022 N 757-ст «Об утверждении национального стандарта Российской Федерации» ГОСТ Р 70272-2022 «Биотехнология. Биологические средства защиты леса. Биологическая защита от инвазивных дендрофильных организмов. Термины и определения»** [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Консультант плюс» (дата обращения 01.03.2023)

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ПО ДЕЛАМ ОБ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЯХ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Если рассматривать содержание понятия «доказательство» исходя из его значения для юридического процесса в целом, то оно представляет собой сведения о конкретном произошедшем событии, именуемые содержанием, выступающем в единстве с законной формой, в которую они облакаются. В данном случае под законной формой подразумевается определенный нормами действующего законодательства порядок, практическое применение которого позволяет процессуально правильно зафиксировать и изъять необходимую информацию, подтверждающую сведения об административном правонарушении, для ее дальнейшего закрепления и изучения в рамках судопроизводства.

Указанное частное определение доказательств должно основываться на действующих нормах, содержащихся в ст. 26.1 и 26.2 Кодекса об административных правонарушениях РФ [1], которые определяют законный перечень обстоятельств, которые подлежат установлению и выяснению в рамках конкретного дела об административном правонарушении, а также общее определение доказательств по административным делам.

Под доказательствами по делам об административных правонарушениях в области охраны окружающей среды необходимо определить единую систему, включающую в свою структуру сведения, отражающие информацию и факты о совершенном административном правонарушении, лежащие в основу квалификации конкретного противоправного деяния по законодательно закрепленным составам административных правонарушений в области охраны окружающей среды, а также подтверждающие причастность и виновность конкретного субъекта, облакаемые в определенную нормами действующего законодательства процессуальную форму.

Для доказательств по делам об административных правонарушениях в области охраны окружающей среды, как и по некоторым иным категориям дел, характерно наличие определенных свойств. Такие свойства непосредственно отражают сущность понятия доказательства, позволяя отразить его разные стороны:

1. Содержательная сторона понятия доказательства представлена такими их свойствами как относимость и значимость.
2. Соблюдение требуемой нормами действующего законодательства процессуальной формы можно отразить при помощи такого свойства, как допустимость.
3. Одновременно содержание и форму доказательства характеризует такое свойство, как достоверность.

Оценка свойств конкретных доказательств является обязательным процессом в рамках рассмотрения конкретных административных дел по указанной группе правонарушений, так как от ее характера будет зависеть общий вывод о доказанности виновности субъекта, а также о возможности его привлечения к административной ответственности, в общем, и назначения вида и размера наказания, в частности. Такая оценка должна иметь положительный характер, для того чтобы конкретное доказательство легло в основу доказательственной базы в рамках рассмотрения определенного административного дела по административным правонарушениям в области охраны окружающей среды.

По делу об административном правонарушении не допускается использование доказательств, полученных с нарушением закона. В качестве примера можно рассмотреть Постановление Верховного Суда РФ от 08 июня 2020 г. № 19-АД20-7, в котором было указано, что «результаты проверки, проведенной с грубым нарушением установленных законом требований к организации и проведению проверок, не могут являться доказательствами нарушения обязательных требований и подлежат отмене вышестоящим органом

государственного контроля (надзора) или судом. Поскольку, согласно ч. 1 ст. 1.6 КоАП РФ, обеспечение законности производства по делу об административном правонарушении предполагает не только наличие законных оснований для применения административного наказания, но и соблюдение установленного законом порядка привлечения лица к административной ответственности» [2].

Далее определим виды доказательств по делам об административных правонарушениях в области охраны окружающей среды.

В качестве видов доказательства рассматриваемой группы административных дел можно определить:

1. административный протокол;
2. иные протоколы, виды которых определены нормами, содержащимися в КоАП РФ: протокол осмотра помещений и территорий, принадлежащих юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю; протокол изъятия вещей и документов; протокол взятия проб и образцов;
3. заключение эксперта.

При этом необходимо отметить, что согласно нормам действующего административного законодательства, среди указанных видов доказательств по делам об административных правонарушениях в области охраны окружающей среды главная роль отводится административному протоколу, так как в его содержательной части имеется возможность оперативной фиксации данных и сведений об административных правонарушениях. Указанная главенствующая роль определяется также его функциональной значимостью.

Протокол об административном правонарушении по делам, связанным с административными правонарушениями в области охраны окружающей среды, можно определить как особую процессуальную форму, практическое применение которой обусловлено нормами, содержащимися в части 2 статьи 26.2 КоАП РФ, и направлено на законное закрепление фактических данных и информации в рамках конкретного административного правонарушения, совершаемого в рассматриваемой области, которые позволяют установить все возможные обстоятельства, включаемые в предмет доказывания по данной категории административных дел, а также исходя из своих свойств в разной степени значимых для разрешения дела.

Вторым по значимости видом доказательств по делам об административных правонарушениях в области охраны окружающей среды является заключение эксперта, так как с его помощью появляется практическая возможность законным образом установить характер, степень, размер негативного воздействия на окружающую среду, выявить источник и причину произошедшего.

Значение и специфика заключения эксперта по административным делам, предметом рассмотрения которых являются административные правонарушения в области охраны окружающей среды, проявляются в следующем. Заключение эксперта в данной категории административных дел позволяет упростить сложный и специфичный характер процедуры доказывания по тем категориям административных правонарушений рассматриваемой сферы, по которым требуется установить событие правонарушения и последствия, наступившие в результате его совершения, а также их размер и причинную связь.

Указанные специфические особенности представляют собой признаки, которые являются обязательными по своему фактическому наличествованию в составах таких административных правонарушений в области охраны окружающей среды, которые предполагают наступление отрицательных и негативных последствий относительно различных структурных элементов окружающей среды, и требуют определения их качественных и количественных характеристик. К примеру, к указанным составам административных правонарушений можно отнести те, которые закреплены в нормах статей: ст. 8.3 («причинение вреда окружающей среде»), ч. 2 ст. 8.7 («ухудшение качественного состояния земель»), ст. 8.38 («массовая гибель рыбы или других водных животных,

уничтожение в значительных размерах кормовых запасов либо иные тяжкие последствия» и другие.

Тем самым, основной специфической особенностью заключения эксперта в рамках разрешения административных дел по административным правонарушениям в области охраны окружающей среды, заключается в том, что оно ложится в основу процесса доказывания, позволяя определить или исключить событие правонарушения в рассматриваемой сфере, фиксируемые административным протоколом и иными протоколами.

Специфической особенностью такой категории доказательств, используемых в рамках рассмотрения дел по административным правонарушениям в области охраны окружающей среды, как иные протоколы, виды которых определены нормами, содержащимися в КоАП РФ: протокол осмотра помещений и территорий, принадлежащих юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю, протокол изъятия вещей и документов, протокол взятия проб и образцов, является то, что с их помощью реализуется практическая возможность по обнаружению и закреплению дополнительных вещественных доказательств, подвергающих событие конкретного правонарушения, вину его субъекта. Указанный вид доказательств в рамках рассматриваемой категории административных дел, выполняет обеспечительную функцию, которая необходима составления основного протокола об административном правонарушении.

Таким образом, можно сделать следующий вывод. Доказательства по делам об административных правонарушениях в области охраны окружающей среды представляют собой единую систему, включающую в свою структуру сведения, отражающие информацию и факты о совершенном административном правонарушении, лежащие в основу квалификации конкретного противоправного деяния по законодательно закрепленным составам административных правонарушений в области охраны окружающей среды, а также подтверждающие причастность и виновность конкретного субъекта, облачаемые в определенную нормами действующего законодательства процессуальную форму.

Литература

1. **Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ** (ред. от 28.02.2023 г.) // Собрание законодательства РФ. – 07.01.2002. – № 1 (ч. 1). – Ст. 1.
2. **Постановление Верховного Суда РФ от 08 июня 2020 г. № 19-АД20-7** [Электронный ресурс] // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации. – Режим доступа: <https://legalacts.ru/sud/postanovlenie-verkhovnogo-suda-rf-ot-08062020-n-19-ad20-7/> (дата обращения: 12.03.2023 г.).

УДК: 340.96

Студент **К.А. ЯЦЕНКО**
Научный руководитель проф. **О.В. ХАРЧЕНКО**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

КРИМИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С НАРУШЕНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Вопрос охраны труда в сельском хозяйстве является объектом многих научных исследований, актуальность которого заключается в массовом нарушении инструкций по технике безопасности, что приводит к несчастным случаям. Негативными последствиями, которых являются, как минимум, травмы головы, лица и рук из-за неисправности сельскохозяйственного оборудования, и агрегатов. При максимально неблагоприятном стечении обстоятельств несчастный случай приводит к смерти одного и более работников.

В Российской Федерации сельское хозяйство является одной из лидирующих отраслей народного хозяйства по травмоопасности – количество травм, полученных занятыми в этой отрасли, в 2020 г. суммарно составляло 9,6 % от всех травм за отчетный период [1].

На современном этапе социальной политики Российской Федерации в этой области уделено преимущественное внимание обеспечению безопасности. Работник, его здоровье и жизнь находятся под охраной государства, которое гарантируя ему безопасные условия труда в соответствии со ст. 37 Конституции РФ [2], обязывает работодателя обеспечить благоприятные условия на рабочем месте. Под безопасными условиями труда можно понимать отсутствие или наличие в пределах допустимых вредных и опасных факторов производственной среды.

По мнению А.Е. Аманжоловой, основными причинами производственного травматизма в агропромышленной отрасли в первую очередь является низкая организация труда. На втором месте находятся нарушения или не полное соблюдение условий технологического процесса, который в свою очередь может быть несовершенным. Третья причина травматизма заключается в неиспользовании необходимых средств индивидуальной защиты по различным причинам [3].

Правовое регулирование охраны труда в агропромышленном комплексе осуществляется посредством Трудового кодекса РФ (далее – ТК РФ), закрепляющего статьями 212, 217, 419 обязанности работодателя по охране труда и ответственность за невыполнение данных обязанностей [4].

Приказ Минтруда России от 27.10.2020 № 746н «Об утверждении Правил по охране труда в сельском хозяйстве», который содержит исчерпывающий перечень нормативных требований к организации сельскохозяйственных работ [5].

Все нарушения вышеуказанных нормативных актов ведут к уголовной ответственности при наступлении общественно опасных последствий. Несмотря на отсутствие в Уголовном кодексе РФ (далее – УК РФ) специальной главы об ответственности за нарушения охраны труда, в ст. 143, 216-219 отражены основные составы преступлений данного вида [6].

Законодательные требования по безопасности распространяются на всех участников трудовых отношений. Рост научно-технического прогресса и усложнение техники и технологий производства, в том числе в сельском хозяйстве, должен обеспечить надежность и безопасность работника. В судебной статистике Верховного Суда РФ за 2021 г. указано, что всего по всем трем частям 143 статьи УК РФ возбуждено 396 уголовные дела. Уголовные дела в отношении 295 лиц были прекращены по иным основаниям, в адрес 4 лиц был вынесен оправдательный приговор и только в одном случае уголовное дело было прекращено за отсутствием состава, преступления.

По ч. 1 ст. 143 УК РФ осуждено 32 человека, среди которых 25 мужчин и 7 женщин, все старше 25 лет, преимущественно имеющие высшее (14) и среднее (13) образование и являющиеся постоянными жителями данной местности (28). К моменту вынесения приговора пенсионного возраста достигли шестеро осужденных, а конкретно 5 мужчин и 1 женщина. Примечательно, что зафиксирован только единственный случай за весь 2021 г. в отношении работника сельского хозяйства.

По ч. 2 ст. 143 УК РФ осуждено 60 лиц, из них 3 женщины и 57 мужчин, половина осужденных (32) имела высшее, треть (23) – среднее образование. 54 человека были постоянными жителями данной местности. В большинстве (27) были рабочими, реже (17) – служащими организаций. Аналогично, как и по первой части этой статьи, пенсионного возраста достигли 6 мужчин и 1 женщина.

По ч. 3 ст. 143 УК РФ осуждено 4 человека, все мужчины, трое в возрасте старше 30 лет, четвертый – старше 50, достигший пенсионного возраста к моменту вынесения судом обвинительного приговора. Все они постоянно проживающие жители данной местности, обладающие высшим (3) и средним (1) образованием [7]. Объясняя столь малое число уголовных дел (10 женщин и 86 мужчин), следует упомянуть, что преступления в сфере охраны труда являются одними из высоко латентных.

Общественная опасность преступления по ст. 143 УК РФ содержится в посягательстве на конституционно закрепленное право работника – безопасность условий труда, а степень опасности соизмерима с высоким уровнем травматизма. Объектом преступления являются общественные (трудовые) отношения между нарушителем и потерпевшим, последним могут быть постоянные или временные работники.

В Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 29 ноября 2018 г. № 41: «В действиях заказчика отсутствует состав преступления, предусмотренного статьями 143, 216 или 217 УК РФ, при условии, что, он сам и потерпевший были связаны друг с другом обязательствами по гражданско-правовому договору» [8].

К числу причин совершения преступления по ст. 143 УК РФ, в первую очередь можно отнести пробел в образовании, из которого выходят не провидение, то есть отсутствие обязательных инструктажей по соблюдению требований безопасности труда или равнозначное отсутствие контроля, за соблюдением установленных правил обращения с оборудованием, средствами и механизмами, а также отсутствие контроля знаний правил по охране труда и технике безопасности. Второй причиной является отсутствие условий для прохождения медицинских осмотров, а также недостаточное обеспечение качественными средствами индивидуальной защиты. Иные нарушения возникают по причине несоблюдения специальных правил по охране труда для отдельных категорий работников ст. 224, 253, 265 ТК РФ.

Диспозиция ст. 143 УК РФ бланкетная, следовательно, для того что бы признать факт нарушения правил по охране труда, нужно обращаться к соответствующим пунктам этих правил.

Потерпевший – работник, обучающийся, практикант или прикомандированный, т. е. любое физическое лицо, являющееся участником трудовых отношений.

Объективную сторону данного уголовного правонарушения в полной мере раскрывает причинно-следственная связь всех действий и бездействий виновного, проявляемых в нарушении правил и норм безопасности и наступления общественно опасных последствий.

Субъект преступления – ответственное виновное лицо, к которому могут быть применены ст. 143, 215, 216 и 217 УК РФ в случае, если при обеспечении безопасного выполнения трудовых функций на специфических и потенциально опасных видах работ им допущены нарушения как общих, так и специальных для данной отрасли правил по охране труда.

В легкомыслии или небрежности субъекта преступления, то есть неосторожной форме вины заключается субъективная сторона.

В соответствии с действующим законодательством допускается привлечение к уголовной ответственности только лишь физических лиц поскольку юридическое лица не может быть субъектом преступления и в отличии от административного права невиновно. В качестве физического лица в данном случае может выступать как руководитель организации, лицо ответственное за соблюдение всех правил безопасности или простые работники.

Общественная опасность нарушения норм и требований в сфере охраны труда заключается в ориентации на нарушение права гражданина на трудовую деятельность в безопасных условиях.

Трудовые права обеспечивают применение ст. 143 УК РФ и не ограничиваются правом на безопасный труд.

Подробно изучив нормативно правовую базу, делаем вывод, что она нацелена на обеспечение безопасности и сохранение здоровья работника. Тем не менее важным будет замечание, что на сегодняшний день его защищённость снизилась в разы по сравнению с советским периодом. Так, в УК РСФСР предусматривалась ответственность руководителя за угрозу и реализацию риска причинения легкого и средней тяжести вреда здоровью. Но в результате декриминализации – исключения из уголовной нормы перечисленных деяний, произошел скачок травматизма.

В результате анализа судебной статистики дел о преступлениях, предусмотренных ст. 143 УК РФ, заметно, что часто виновные лица осуждаются условно. Тщательное и всестороннее рассмотрение всех преступлений обладает высокой степенью важности, их неверная квалификация недопустима, ведь в таком случае есть вероятность возникновения противоречия в задачах уголовного законодательства и невозможность достижения цели.

Литература

1. **EcoStandart.Journal** [Электронный ресурс] URL: <https://journal.ecostandardgroup.ru/ot/opinion/okhrana-truda-v-selskom-khozyaystve/> (дата обращения 25.02.2023).
2. **Конституция Российской Федерации**. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 г. // Российская газета. – 1993. – № 237. – 25 декабря.
3. **Аманжолова, А. Е. Случаи травматизма в сельскохозяйственном производстве / А. Е. Аманжолова**. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 4 (242). – С. 207-209. – URL: <https://moluch.ru/archive/242/55779/> (дата обращения: 28.02.2023).
4. **Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ** (ред. От 19.12.2022) // Российская газета. – 2001. – № 256.
5. **Приказ Минтруда России от 27.10.2020 № 746н «Об утверждении Правил по охране труда в сельском хозяйстве»**. URL: <http://pravo.gov.ru/> (дата обращения 25.02.2023).
6. **Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 29.12.2022 № 586-ФЗ)** // Российская газета, № 113, 18.06.1996, № 114, 19.06.1996, № 115, 20.06.1996, № 118, 25.06.1996.
7. **Судебный департамент при Верховном суде Российской Федерации** URL: <http://www.cdep.ru> (дата обращения 25.02.2023).
8. **Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29 ноября 2018 г. № 41 «О судебной практике по уголовным делам о нарушениях требований охраны труда, правил безопасности при ведении строительных или иных работ либо требований промышленной безопасности опасных производственных объектов»** // Сборник постановлений Пленума Верховного Суда Российской Федерации – Проспект, 2023 - 576 с.

УДК: 340.96

Студент **Я.В. ТИХОВСКАЯ**

Научный руководитель канд. юрид. наук **А.Э. КАЛИНОВИЧ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

УГОЛОВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НЕЗАКОННУЮ ДОБЫЧУ И ОБОРОТ ОСОБО ЦЕННЫХ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ И ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К ВИДАМ, ЗАНЕСЕННЫМ В КРАСНУЮ КНИГУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сфера экологических преступлений всегда являлась одной из самых проблематично раскрываемых и одной из распространенных. Данная проблема напрямую связана с природным достоянием Российской Федерации (далее – РФ), а именно: с природным богатством нашей страны и ее значительностью в территориальном масштабе, огромным количеством водных биологических, растительных, минеральных, рекреационных ресурсов, а также животным миром, в частности редким, занесенным в Красную книгу РФ. Осознавая такое величие России в отношении экологической и природной сферы, злоумышленники и люди с отсутствием совести и добропорядочности противозаконно посягают на природное достояние РФ, что приводит к подрыву экологической безопасности как животного мира, так и всего общества в целом.

Одним из средств защиты и поддержания экологической безопасности животного мира и общества в целом является введение в действие ст. 258.1 Уголовного Кодекса РФ, которая

предусматривает ответственность за незаконные добычу и оборот особо ценных диких животных, водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу РФ и охраняемым международными договорами Российской Федерации [2].

Министерство природных ресурсов и экологии РФ под Красной книгой понимает официальный документ, содержащий свод сведений о редких и находящихся под угрозой исчезновения видах (подвидах, популяциях) диких животных, дикорастущих растений и грибов¹. Сущность необходимости наличия Красной книги РФ раскрывается в защите исчезающих видов животных, растений и грибов.

В соответствии со статистикой МВД РФ, наблюдается динамика увеличения количества экологических преступлений с каждым годом. В 2022 г. специализированными органами было зарегистрировано более 20 тыс. преступлений в экологической сфере, а за 2021 г. 22 тыс., что позволяет проследить рост на 3,6 % по сравнению с предыдущим 2020 г. Статистические данные показывают, что наиболее частыми из них являются незаконная вырубка и незаконная охота, но также наблюдается отрицательная динамика увеличения числа преступлений, предусмотренных ст. 258.1 УК РФ². Именно приведенная отрицательная динамика в сфере экологии свидетельствует о недостаточной жёсткости уголовного закона, а точнее о мерах наказания за совершение преступлений в этой области.

С учетом обширного круга уголовного законодательства в сфере защиты и поддержания экологической безопасности животного мира и общества в целом, экологические преступления не продолжают набирать обороты, как было до 2013 г., но не идут на спад, что влечет исчезновение особо ценных пород животных, растений, грибов, водных биологических ресурсов.

В литературе, относящейся к уголовно-правовой сфере и рассматривающей вопросы в этом направлении, отсутствует определение экологических преступлений, законодатель лишь выделил главу в УК РФ, но ни в одной из статей рассматриваемой главы нет общепризнанного и законодательно закрепленного определения экологического преступления.

Проанализировав ст. 258.1 Гл. 26 УК РФ, мы можем дать квалификацию экологического преступления, важность которой заключается в гарантии соблюдения прав и интересов граждан.

Общепризнанными признаками состава преступления выступают: субъект, объект преступления, субъективная и объективная стороны преступления. Разбирая ст. 258.1 УК РФ, приходим к выводу, что общий субъект экологических преступлений - физическое вменяемое лицо, достигшее 16-летнего возраста, а специальный - должностное лицо, совершившее преступление с использованием своего служебного положения (п. «а» ч. 2, ч. 3 ст. 258.1 УК РФ). Основной объект экологических преступлений – экологическая безопасность окружающей среды. Непосредственный объект – общественные отношения, которые обеспечивают экологическую безопасность в сфере охраны особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу РФ и охраняемыми международными договорами РФ³.

Субъективная сторона экологического преступления – прямой умысел, объективная сторона – альтернативные деяния, которые заключаются в незаконных добыче, приобретении, хранении, перевозке, продаже или пересылке предмета преступления.

Предметом экологического преступления (ст. 258.1 УК РФ), будут являться особо ценные дикие животные и водные биологические ресурсы, принадлежащие к видам, занесенным в Красную книгу РФ и охраняемые международными договорами Российской

¹ Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России). // URL: <http://government.ru/department/48/events/> (дата обращения – 05.03.2023).

² Показатели преступности. Сравнение значений за 2020 и 2021 г.. // URL: <https://www.iminfin.ru/areas-of-analysis/criminality/pokazateli-prestupnosti?territory=40000000> (дата обращения 05.03.2023).

³ Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 18.10.2012 № 21 (ред. от 15.12.2022) «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования». // Российская газета. – 31.10.2012. - № 251.

Федерации, их части и производные. Отдельное внимание стоит обратить на то, что к предмету преступления должны быть отнесены только части и производные незаконно добытых особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, находящихся в состоянии естественной среды обитания.

В части предмета определяющее значение имеет п. 3 ст. 226.1 УК РФ, обладающий бланкетной диспозицией, в соответствии с которой перечень особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов для целей ст. 226.1 и ст. 258.1 УК РФ утверждается Правительством РФ. В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации (далее – Постановление Правительства РФ) от 31 октября 2013 г. № 978 «Об утверждении перечня особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации», для целей статей 226.1 и 258.1 Уголовного кодекса Российской Федерации, установлен следующий перечень:

1) млекопитающие: алтайский горный баран; амурский тигр; белый медведь; леопард; зубр, за исключением гибридов зубра с бизоном, домашним скотом; сайгак; снежный барс;

2) птицы: балобан; беркут; кречет; сапсан;

3) рыбы: амурский осетр; атлантический осетр; белуга; калуга; персидский осетр; русский осетр; сахалинский осетр; сахалинский таймень; севрюга; сибирский осетр; шип.

Согласно данным ученых экологов, в России, с периодичностью в 3-4 г., исчезает как минимум один вид млекопитающих, так, за последнее время исчезли: черноморский олень, тиранский тигр, европейский гепард⁴. Для защиты оставшихся видов животных государство предпринимает действия, которые направлены на защиту представителей фауны, находящихся под угрозой вымирания, делая это с помощью принятия ряда нормативных правовых актов в сфере защиты и поддержания экологической безопасности животного мира.

Экологические преступления обладают высокой степенью скрытности и низкой раскрываемостью, в сравнении с другими группами преступлений, что подтвердила член Ассоциации юристов России Наталия Скрыбина.

По словам представителей международной организации WWF (World Wide Fund for Nature «Всемирный фонд дикой природы»), с 2019 г. в судебной практике Российской Федерации не было ни одного реального тюремного срока за браконьерство Белого медведя. К нарушителям были применены санкции в виде условных сроков и крупных штрафов.

Проанализировав ст. 258.1., выделим максимальные наказания, которые назначаются за совершение преступлений. Для физических лиц наибольшее наказание составляет лишение свободы на срок до 5 лет со штрафом в размере от 500 до 1,5 миллионов рублей или в размере заработной платы (далее – ЗП) или иного дохода, осужденного за период от 1 до 3-х лет [2]⁵.

Для лиц, злоупотреблявших своим должностным положением, наибольшее наказание, предусмотренное уголовным законом, составляет лишение свободы от 3-х до 7-ми лет со штрафом в размере от 1 мил до 3-х мил рублей или в размере ЗП или иного дохода осужденного за период от 3-х до 5-ти лет и с лишением права занимать определённые должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 5-ти лет [2].

Для организованных групп по предварительному сговору или организованной группой наибольшее наказание составляет лишение свободы на срок от 6-ти до 9-ти лет со штрафом в размере от 1 млн до 3-х миллионов рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от 3-х до 5-ти лет [2].

⁴ Экологические преступления в таблицах: учебное пособие / Д. А. Безбородов, А. В. Зарубин, Р. М. Кравченко [и др.]; под общ. ред. А. Н. Попова. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Университета прокуратуры Российской Федерации, 2022. — 75.

⁵ Общероссийская общественная организация «Ассоциация юристов России» интервью Наталии Скрыбиной. // URL: <https://alrf.ru/news/ekspert-ayur-pochemu-okhotniki-na-belykh-medvedey-izbegayut-nakazaniya/?ysclid=lf13w7szln58717543> (Дата обращения 05.03.2023).

Подводя итог проделанной работе, суть которой заключалась в анализе и понимании значения статьи 258.1, а также, как именно рассматриваемая статья помогает сохранить и защитить все то, что занесено в Красную книгу РФ.

Мы пришли к выводу, что Россия в экологической и природной сфере без сомнений велика, но находятся люди, нарушающие ее покой и причиняющие вред состоянию полноты экологической и природной составляющей ее величия.

Лицо, нарушающее нормы УК РФ в сфере экологических преступлений, пренебрегает не только нормами ст. 42 Конституции РФ, тем самым нарушая право на благоприятную окружающую среду в отношении человека и гражданина, который нормами Конституции РФ наделен правом на это, но и не исполняет свою конституционную обязанность, в соответствии с которой ему необходимо сохранять природу и окружающую среду, а также бережно относиться к природным богатствам, что отражено в ст. 58 Конституции РФ [1].

Учитывая, что количество экологических преступлений, в частности, преступлений, связанных с уничтожением животных, природных, водных биологических ресурсов и всего остального, что входит в перечень охраны Красной книгой, растет, мы считаем, что для устранения данной проблемы, необходимо ужесточить уголовное законодательство в сфере экологических преступлений.

Для более точной классификации экологических преступлений, мы считаем необходимым ввести, признать общепризнанным и законодательно узаконить понятие экологических преступлений. Под ним мы предлагаем признавать виновно совершенное общественно опасное деяние в области посягательства на общественные отношения по сохранению благоприятной окружающей среды и обеспечению экологической безопасности животного мира и всего общества в целом, с рациональным использованием окружающей природной среды, запрещенное настоящим Кодексом под угрозой наказания.

Литература

1. **Конституция Российской Федерации** (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)
2. **Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ** (ред. от 29.12.2022). // Российская газета. – 20.06.1996. - № 118
3. **Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ** (ред. от 11.06.2021) «О животном мире» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2021) // Собрание законодательства РФ. – 24.04.1995. - № 17. – ст. 1462
4. **Постановление Правительства РФ от 31.10.2013 № 978** «Об утверждении перечня особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации, для целей статей 226.1 и 258.1 Уголовного кодекса Российской Федерации». // Собрание законодательства РФ. – 11.11.2013. – № 45. – ст. 5814
5. **Постановление Правительства РФ от 11.03.2022 г. № 343** «Об утверждении Правил выдачи разрешения на оборот объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, и признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации». // Собрание законодательства РФ. – 18.03.2022. – ст. 1728

УГОЛОВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРЕСТУПЛЕНИЯ ПРОТИВ ЖИВОТНОГО МИРА

Гиперболизация криминогенных факторов в сфере преступлений против животного мира побуждает законодательный орган власти принимать поправки в целях упорядочивания ответственности за их совершение. Стоит, однако же, отметить существование разносторонних подходов к законотворческой деятельности: включение новелл в Уголовный кодекс Российской Федерации (далее, УК РФ) или преобразование определённых норм уголовного законодательства. Например, Федеральным законом от 02.07.2013 N 150-ФЗ в систему Особенной части УК РФ внесена статья (далее, ст.) 258.1 «Незаконная добыча и оборот особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации» [2]. Данным же Законом ст. 226.1 УК РФ дополнительно установлена ответственность за контрабанду особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов [2]. Кроме того, эти подходы предусматривают достаточно регулярную корректировку законодателями уголовной ответственности за данные преступления, модернизацию санкций в соответствующих нормах. При этом затрагиваются и виды, и пределы наказания, предусмотренные данными санкциями.

К числу правонарушений, посягающих на безопасность животного мира, исследователями принято относить преступления, предусмотренные ст. ст. 256-259 УК РФ. Некоторые из зафиксированных в данных статьях преступления появились в уголовном законе еще в самый ранний период его становления, однако, несмотря на столь немаловажный факт, в практике все же возникали определенные проблемы, связанные с определением предмета преступного посягательства. Так, в ст. 256 и ст. 258 УК РФ законодатель использует оценочный критерий «крупный ущерб», которым охватывалась и незаконная добыча редких диких животных и рыб, занесенных в Красную книгу [3, ст. 256, ст. 258].

За последние десятилетия просматривались массовые сокращения особо ценных видов объектов животного мира, в том числе в связи с их незаконными добычей и оборотом, что, в свою очередь, не могло не вызвать соответствующую реакцию со стороны законодателя. Результатом тщательно проделанной работы стала ст. 258.1 УК РФ, которая практически в полной мере обеспечила решение рассматриваемой проблемы. Законодатель, по факту, воспринял позицию общества, выраженную в необходимости совершенствования системы норм, устанавливающих соответствующую ответственность за качественно новые виды преступлений против животного мира.

Практические работники, в свою очередь, также обеспокоены всевозрастающей степенью общественной опасности преступлений, связанных с посягательством на природную среду и ее обитателей, в особенности – на особо ценные ее объекты. В действительности круг правоотношений, которые в данном случае ставятся под угрозу, существенно шире, поэтому необходимо отметить, что подобные действия посягают на гарантированное нормами международного права и Конституцией РФ право на благоприятную окружающую среду, которая, в свою очередь, выступает совокупностью компонентов природной среды, включающей в себя животный мир и иные организмы [1]. Давно уже пора признать реальную угрозу экологических преступлений против животного мира, потенциально направленных против интересов граждан, общества и государства в сфере реализации такого неприкосновенного права, как право на экологическую безопасность. Крайне негативным последствием таких деяний является причинение невосполнимого ущерба непосредственно животному миру, приводящего к исчезновению отдельных его редких видов. Кроме того,

невозможно умолчать о том факте, что и баланс экологической системы в целом подвергается серьезной деградации.

Рассматриваемая проблема признается не только российским государством, на международном уровне ее решению уделяется довольно много внимания, принимаются соответствующие конвенции. Подобный подход абсолютно аргументирован, о чем свидетельствуют колоссальные бедствия, вызванные растущими экологическими преступлениями, причиняющих невосполнимый вред животному миру [6].

Особо беспокоит ситуация, складывающаяся в Камчатском крае. В ходе одной из операций, реализуемой совместно сотрудниками органов внутренних дел и Федеральной службы безопасности, была задержана преступная группа, которая перевозила 38 кречетов (среди которых были погибшие и травмированные) [7]. Экологи справедливо отмечают, что из-за резко снижающейся из г. в г. популяции кречетов в Камчатском крае их вид находится в бедственном положении, имеются совсем не радужные прогнозы о полном их исчезновении.

Анализируя все вышесказанное, мы в очередной раз возвращаемся к парадигме о высокой степени общественной опасности преступлений, угрожающих животному миру, что и легло в основу одной из причин их криминализации. Также, трудно что-либо противопоставить и тем ученым юристам, полагающим, что при составлении соответствующих норм прослеживается отступление от принципа системности, что порождает известную конкуренцию уголовно-правовых норм по причине отсутствия согласованности нововведенных положений с уже имеющимися.

Изменения, нацеленные на проработку и дальнейшую систематизацию ответственности за преступления против безопасности животного мира, нередко ставят перед правоприменителем непреодолимые препятствия, связанные, с одной стороны, с уже названной конкуренцией уголовно-правовых норм, а, с другой, с вопросами определения квалифицированных составов некоторых преступлений. В качестве примера разберем ст. 258.1 УК РФ. Законодатель породил конкуренцию этой нормы с нормой, сформулированной в пункте (далее, п.) "в" части (далее, ч.) 1 ст. 258 УК РФ, устанавливающей ответственность за добычу птиц и зверей, охота на которых полностью запрещена [3, ст. 258]. Перечень таких животных занесен в Красную книгу Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП), а также Красную книгу РФ. Их охране посвящены международные договоры и конвенции [5, с. 548]. Следовательно, когда необходимо будет решить вопрос о возбуждении уголовного дела в отношении лица, противозаконно добывшего дикое животное, внесенное в Красную книгу РФ, перед правоприменителем будет поставлен вопрос – какую уголовно-правовую норму следует применить (п. "в" ч. 1 ст. 258 УК или ст. 258.1 УК)?

В данном случае нельзя говорить о конкуренции между общими и специальными правилами, если закон решает вопрос в пользу специальных правил. Спецификации, построенные в п. «в» ч. 1 ст. 258 и ст. 258.1 УК РФ. Составы этих преступлений имеют один и тот же объект преступления и предмет преступления, объективные и субъективные стороны. В то же время последствия квалификации совершенного деяния могут существенно различаться уже по той простой причине, что законодатель избирает разнокалиберные подходы к дифференциации уголовной ответственности за эти преступления. Так, за незаконную добычу и оборот особо ценных диких животных и водных биоресурсов (ч. 1 ст. 258.1 УК РФ) максимальное наказание установлено в виде лишения свободы на срок до пяти лет со штрафом в размере до одного миллиона пятисот тысяч рублей [3, ст. 258.1]. В то же время за незаконную добычу диких животных, охота на которых полностью запрещена (п. "в" ч. 1 ст. 258 УК РФ), максимальное наказание установлено в виде лишения свободы на срок до двух лет [3, ст. 258].

Еще большую тревогу вызывает несоответствие, наблюдаемое в разграничении уголовной ответственности за квалифицирующие признаки этих преступлений. В ст. 258.1 УК РФ законодатель предусмотрел два квалифицированных состава, которые свойственны и для ст. 258:

– «ч. 2 ст. 258.1 УК РФ устанавливает ответственность за незаконную добычу особо ценных диких животных и водных биоресурсов должностным лицом с использованием своего служебного положения. Максимальное наказание за эти деяния законодатель определил в виде лишения свободы на срок до шести лет со штрафом в размере до двух миллионов рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до пяти лет или без такового и с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового;

– ч. 3 ст. 258.1 УК РФ – совершение указанных деяний группой лиц по предварительному сговору или организованной группой. Максимальное наказание за эти деяния законодатель установил в виде лишения свободы на срок до восьми лет со штрафом в размере до двух миллионов рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до пяти лет или без такового, с ограничением свободы на срок до двух лет или без такового и с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до пяти лет или без такового» [3, ст. 258.1].

Ст. 246 УК РФ включает в себе механизм ответственности за нарушение правил охраны окружающей среды при производстве работ, которое влечет за собой в том числе, массовую гибель животных [3, ст. 246]; ч. 2 ст. 247 УК РФ - ответственность за нарушение правил обращения экологически опасных веществ и отходов, ставшие причиной массовой гибели животных [3, ст. 247]. В диспозиции ч. 1 ст. 250 УК РФ говорится о загрязнении вод, повлекшем причинение существенного вреда животному миру, а в ч. 2 той же статьи - о поголовном вымирании пород животных по тем же причинам [3, ст. 250]. При этом в законе прямо не отражен критерий, определяющий массовый характер истребления животных, который чрезвычайно важен для последующей квалификации. Согласно п. 11 постановления Пленума Верховного Суда РФ от 18 октября 2012 г. N 21 "О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования" под способами массового уничтожения птиц и зверей понимаются действия, связанные с применением таких незаконных орудий или способов добычи, которые повлекли либо могли повлечь массовую гибель животных (например, выжигание растительности в местах обитания животных) [4]. Однако ни в законе, ни в судебной практике, повторимся, точной характеристика наблюдать не приходится.

В свою очередь, в концепции уголовного права относительно квалификации подобных составов преступлений возникла и иная точка зрения, содержание которой улавливается в следующем. Главным аспектом разрешения отмеченной конкуренции при квалификации считается законодательная оценка степени общественной опасности (тяжести) конкурирующих преступлений, показанная в соответствующих санкциях. В случае, если санкция уголовно-правовой нормы, учитывающая ответственность за совершение одного из этих преступлений, превышает санкцию, установленную органом законодательной власти за совершение составного преступления, то тогда будет наблюдаться совокупность этих преступлений. Так, санкции ч. 3 ст. 256 и ч. 2 ст. 258 УК РФ предусматривают самое строгое наказание в виде лишения свободы сроком до пяти лет, а санкции ч. 1 ст. 285 и ч. 1 ст. 201 УК РФ - лишение свободы на срок до четырех лет [3, ст. 201, ст. 256, ст. 258, ст. 285]. Следовательно, менее тяжкое преступление не может исключить ответственности за более тяжкое, поэтому следует квалификация по совокупности. Санкция ч. 2 ст. 258.1 УК РФ предусматривает наказание в виде лишения свободы до шести лет [3, ст. 258.1], квалифицировать по совокупности не представляется возможным.

Таким образом, мы приходим к следующим выводам. В настоящее время в УК РФ имеется несколько статей, моделирующих надлежащую ответственность за преступления в сфере животного мира. Данные преступления в силу высокой степени общественной опасности:

– причиняют экологический вред гарантированным Конституцией РФ правам и интересам граждан;

- влекут причинение невосполнимого вреда животному миру, создавая тем самым реальную угрозу исчезновения редких видов животных;
- влекут причинение экономического ущерба государству, поскольку животный мир – это собственность государства.

Однако диспозитивный потенциал уголовно-правового воздействия соответствующих норм, устанавливающих ответственность за экологические преступления против животного мира, не способен надлежащим образом обеспечить сохранность и безопасное существование животного мира. Тем самым, необходимы дальнейшие исследования в сфере развития и совершенствования норм, определяющих уголовную ответственность за преступления против животного мира.

Литература

1. **Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ** (ред. от 14.07.2022) // «Российская газета», N 6, 12.01.2002.
2. **Федеральный закон от 02.07.2013 г. № 150-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»** // <http://www.pravo.gov.ru>, 03.07.2013.
3. **Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ** (ред. с изм. и доп. От 29.12.2022) // «Собрание законодательства РФ», 17.06.1996, N 25, ст. 2954.
4. **Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 18.10.2012 N 21** (ред. от 15.12.2022) **«О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды и природопользования»** // «Российская газета», N 251, 31.10.2012.
5. **Курс уголовного права. Том 4. Особенная часть** / под ред. Борзенкова Г.Н. и Комиссарова В.С. М., 2002. – 662 с.
6. **Минприроды России разработает механизм вознаграждения для граждан за помощь в борьбе с браконьерами** // [Электронный ресурс] URL: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/ecology/news/52425> (дата обращения 09.03.2023).
7. **На камчатке задержана крупнейшая партия кречетов** // [Электронный ресурс] URL: <http://www.ohotniki.ru/editions/rog/article/2008/11/25/11211-v-bedstvennompolozhenii.html> (дата обращения 09.03.2023)

ПОСЛЕДСТВИЯ НЕИСПОЛНЕНИЯ РЕШЕНИЙ КОНСТИТУЦИОННОГО СУДА РФ

Актуальность темы статьи обусловлена тем, что Конституционный суд Российской Федерации является важнейшим гарантом конституционности, законности и правопорядка в стране. Постановление Конституционного суда должно быть немедленно исполнено всеми государственными органами, должностными лицами и общественными организациями. Однако все еще остается много вопросов, связанных с исполнением решения Конституционного суда.

Конституционный Суд Российской Федерации является высшим судебным органом конституционного контроля в Российской Федерации, осуществляющим судебную власть посредством конституционного судопроизводства в целях защиты основ конституционного строя, основных прав и свобод человека и гражданина, обеспечения верховенства и прямого действия Конституции Российской Федерации на всей территории Российской Федерации [1].

Конституционный Суд РФ обладает полномочиями конституционного контроля и не имеет права осуществлять конституционный надзор, то есть брать на себя инициативу по проверке конституционности соответствующих официальных актов. Конституционный суд возбуждает иск только после того, как уполномоченный субъект подает иск, и он связан в процессе предметом апелляции.

Роль Конституционного Суда заключается в том, чтобы пересматривать и проверять нормативно-правовые акты, которые издаются органами власти, на соответствие их Конституции РФ. Он осуществляет эту власть исключительно: никакой другой суд или орган не может заниматься конституционным пересмотром. Органы такого рода существуют примерно в 85 странах мира, то есть в большинстве стран, где существует система конституционного контроля.

Конституционный суд обычно создается для того, чтобы обеспечить сильное правоприменение новой конституции (например, как в Германии в 1949 г., Италии в 1956 г. или в Южной Африке в 1996 г.). Основной мотивацией создания конституционного суда является создание сильного и специализированного органа судебного типа, способного обеспечить соблюдение новой конституции или нового конституционного соглашения [3].

Конституционные суды, в отличие от судов общей юрисдикции, не председательствуют в гражданских или уголовных судебных процессах. Кроме того, в отличие от судов общей юрисдикции, они часто уполномочены решать абстрактные вопросы, которые не возникают как совокупность фактов, приводящих к конкретному или «конкретному» юридическому спору между сторонами.

Правовая сила решений конституционной судебной власти зависит от ее правового статуса и предполагает эффективную систему правосудия. Не будет преувеличением сказать, что принципы Конституции РФ можно назвать основополагающими принципами построения страны в условиях верховенства закона.

Если закон является неконституционным, Конституционный Суд обычно объявляет его недействительным. Заявление о недействительности также имеет обратную силу и имеет такую же юридическую силу, как если бы закон никогда не был принят. В некоторых случаях Конституционный Суд просто объявляет положение несовместимым с Основным законом и определяет дату, после которой оно больше не может применяться. В частности, это делается в том случае, если у законодателя имеются различные варианты устранения нарушения Конституции или если недостатки, вытекающие из немедленного прекращения действия закона, перевешивают недостатки, связанные с его предварительным продолжением применения.

Это часто относится к налоговому законодательству, учитывая, что в противном случае законодательная основа для взимания налога была бы полностью или частично отменена. В редких случаях Конституционный Суд сам определяет переходные меры.

Несоблюдение решений конституционной судебной власти представляет огромную угрозу общественному порядку, поскольку в этом случае затрагиваются не только отдельные граждане, но и правовая основа, на которой зиждется все законодательство Российской Федерации.

Виновный по ненадлежащему исполнению или воспрепятствовавший исполнению решений Конституционного Суда может быть привлечен к разным видам ответственности: конституционной и уголовной, на данный момент административного наказания законом не установлено.

Ст. 80 ФКЗ от 27.01.1994 №1-ФКЗ «О Конституционном Суде Российской Федерации» (далее Закон о Конституционном Суде) предусматривает конституционную ответственность за неисполнение решения Конституционного Суда, но только для органов государственной власти субъектов РФ (пункты 3 и 4 статьи 80 Закона). За неприведение в соответствие с Конституцией РФ актов федеральных органов государственной власти или договоров с их участием ст. 80 Закона о Конституционном Суде ответственность не предусматривает. Это одна из причин их ненадлежащего исполнения [2].

Высшее должностное лицо может быть привлечено сразу к двум видам ответственности к конституционной по ст. 80 Закона о Конституционном Суде, а в дальнейшем и к уголовной ответственности, данная ситуация является особым исключением.

Из ст. 315 УК РФ можно определить, что государственные служащие, сотрудники муниципалитетов, государственных и муниципальных учреждений, а также иные должностные лица, которые не исполняют судебные решения, постановления суда, а также воспрепятствуют их исполнению могут привлекаться к уголовной ответственности. В данном законе предусмотрено «наложение штрафа в размере до 200 тыс. руб. или в размере 18-месячной заработной платы или иного дохода, либо лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до пяти лет или обязательными работами на срок от 180 до 240 часов, или арест на срок от трех до шести месяцев, или тюремное заключение на срок до двух лет» [2].

Одной из причин неприменения актов Конституционного Суда РФ на федеральном уровне является то, что законодательством не оговаривается срок принятия нормативно-правовых актов, направленных на реализацию решений федерального органа конституционного контроля. Наличие законодательно установленного срока внесения Правительством Российской Федерации законопроекта в Государственную Думу Российской Федерации – не позднее шести месяцев, не означает его принятие в ближайшее время [3].

Другой проблемой в данном аспекте становится реализация определений Конституционного Суда Российской Федерации с позитивным содержанием, которые принимаются по вопросам не требующих вынесения итогового решения федерального органа конституционного контроля.

Предложим некоторые рекомендации по совершенствованию системы исполнений решений Конституционного Суда.

Если мы обратимся к опыту зарубежных стран, то увидим, что их законодательство предусматривает ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение решений Конституционного суда. Однако в большинстве западных стран меры ответственности не описаны, но при этом, например, можно выделить Австрию. Президент страны несет ответственность за то, чтобы государственные органы не применяли постановления, которые Конституционный суд считает неконституционными. В случае особых обстоятельств президент имеет право применить силу.

Следующим примером является Федеральный Конституционный суд Германии, данный суд имеет право независимо определять процедуры исполнения решений, а также назначать перечень лиц, которые несут ответственность за выполнение данных решений.

Рекомендации по совершенствованию вопросов неисполнения решений Конституционного Суда:

– В п. 1 ст. 80 Федерального конституционного закона от 21 июля 1994 г. №1-ФКЗ «О Конституционном Суде Российской Федерации» добавить положение, оговаривающее сроки принятия нормативных постановлений об исполнении решений Комитета конституционного надзора Федерального законодательного органа, что в целом устраняет проблему несвоевременного исполнения постановлений Конституционного Суда Российской Федерации.

– Регулировать нормативный характер деятельности государственных учреждений, ответственных за исполнение решений Конституционного Суда Российской Федерации, и определять возможные меры персональной ответственности за несоблюдение или ненадлежащее исполнение действий Федерального конституционного органа.

Поэтому вопрос правовой ответственности за невыполнение решения Конституционного Суда Российской Федерации и механизм исполнения решения Конституционного Суда Российской Федерации должны развиваться дальше в конституционной теории, включая успехи правовой теории.

Мы считаем, что реализация мер, необходимых для выполнения следующей рекомендации, значительно повысит конституционную и административную дисциплину законодательных, исполнительных и судебных институтов и поднимет власть судебной системы на более высокий уровень.

Литература

1. **Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993)** (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 01.07.2020 N 11-ФКЗ) // Текст Конституции опубликован в «Российской газете» от 25 декабря 1993 г. N 237
2. **Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ** (ред. от 29.07.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 27.12.2019) // «Собрание законодательства РФ», 17.06.1996, N 25, ст. 2954.
3. **Волос, А. А.** Проблемы исполнения решений Конституционного Суда Российской Федерации // Современная наука. 2021. № 5. С. 37 – 39.
4. **Мазуров, А. В.** Комментарий к Федеральному конституционному закону «О Конституционном Суде Российской Федерации». М., 2019.

УДК: 342.8

Студент **Г.В. Александрова**

Научный руководитель ст. преподаватель **А.Е. ПОНОМАРЧЕНКО**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ПРАВО В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ (НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРОННОГО ГОЛОСОВАНИЯ)

XXI в. является веком цифрового развития, цифровые технологии с каждым днем все больше внедряются во все сферы жизни общества, а также государства, оказывая влияние как на жизнь государства, так и на общество в целом, становясь неотъемлемой частью его функционирования. Данный процесс необратим, он затрагивает собой все сферы без исключения, в том числе избирательное право. Опыт Российской Федерации и зарубежных стран показывает, что благодаря цифровым технологиям стали доступны возможности применения автоматизированных систем обработки бюллетеней, подсчета голосов, систем онлайн-видеонаблюдения, электронного голосования и т. д.

При более подробном исследовании темы возникает ряд обоснованных вопросов:

1) Необходимо ли применение в избирательном праве цифровых средств, внедрение электронного голосования?

2) Возможно ли обеспечить соблюдение избирательных прав граждан в условиях цифровизации избирательного процесса?

Активное использование электронного голосования наблюдается в избирательном процессе зарубежных стран, Россия также имеет небольшой опыт, но несмотря на это в научной литературе отсутствует единое понятие электронного голосования. Некоторые ученые толкуют «электронное голосование» через призму как самих средств электронного голосования, так и средств подсчета голосов, другие же связывают понятие преимущественно с Интернет-технологиями.

В частности, в Федеральный закон от 12.06.2002 № 67-ФЗ (ред. от 28.12.2022) «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации» под электронным голосованием понимается «голосование без использования бюллетеня, изготовленного на бумажном носителе, с использованием технического средства» [1].

С правовой позиции зарубежных государств электронное голосование толкуется иначе, например, в Рекомендациях Совета Европы «О юридических, оперативных и технических стандартах электронного голосования» под электронным голосованием понимается: «электронные машины для голосования на избирательных участках, использование оптических сканеров для записи и (или) подсчета бюллетеней и дистанционного электронного голосования».

Синтезировав выше изложенные позиции, мы можем прийти к выводу, что электронное голосование – голосование без использования избирательных бюллетеней, изготовленных на бумажных носителях, с использованием соответствующего технического средства, оснащенного специальной цифровой программой для данной деятельности.

Если же обратиться к опыту зарубежных стран, например, Австралии, Швейцарии, Эстонии, Норвегии, то можно проследить все большее внедрение электронного голосования в данных государствах и извлечение из этого положительного опыта. Так, Эстония является первой страной, применившей электронное голосование на своих республиканских выборах. В Российской Федерации электронное голосование не применяется на государственном уровне, но проводятся эксперименты с ним, например, в городе Нижневартовск Ханты-Мансийского автономного округа была предусмотрена возможность проголосовать с помощью электронных социально-платежных карт «Югра».

Процесс внедрения цифровых технологий в избирательное право начался с учреждения Указом Президента РФ от 23 августа 1994 г. №1723 Государственной автоматизированной системы «Выборы» (ГАС «Выборы»). Следующий важный шаг – развитие электронного стационарного голосования. Избирательные комиссии стали применять на выборах технические средства подсчета голосов, а именно сканеры избирательных бюллетеней (СИБ), комплексы обработки избирательных бюллетеней (КОИБ). Правового значения результаты голосования, полученные благодаря вышеперечисленным электронным средствам, не имели, поскольку не обладали юридической силой. В этот же период активно используются сканеры для обработки бумажных бюллетеней. С 2006 г. внедряются комплексы электронного голосования (КЭГ), т. е. голосование проходит с использованием сенсорного экрана. Отметим, что самыми технологичными выборами в РФ признаны президентские выборы в 2018 г., поскольку было применено около десяти тысяч КЭГ и КОИБ.

Важным фактором, способствующим развитию электронного голосования в РФ, являются ежегодные Послания Президента РФ к Федеральному собранию РФ, в которых отмечается необходимость модернизировать как проведение выборов, так и само избирательное право в целом. Так, в 2008 г. в РФ стали проводиться первые эксперименты с электронным голосованием. «Пробная» попытка электронного голосования состоялась в этот же г. во время муниципальных выборов в Тульской области (город Новомосковск), выборы проводились в форме Интернет-голосования [2, с. 479]. Эксперимент позволил выявить как сильные стороны такого голосования, например, быстро обработать данные, исключить фальсификацию результатов голосования, так и слабые: высокая денежная стоимость и

невозможность обеспечить соблюдение полной информационной безопасности. Важным в данном эксперименте являлся показатель того, что была выявлена готовность граждан к внедрению электронного голосования.

Начиная с 2009 г. в ряде субъектов Российской Федерации, электронное голосование проходило с помощью использования связи и электронных социальных карт (граждане голосовали через мобильные телефоны, стационарные телефоны с помощью персонального PIN-кода). В 2019 г. электронное голосование использовалось на выборах депутатов Московской городской Думы седьмого созыва. Таким образом, важность экспериментов заключается в выявлении сильных и слабых сторон электронного голосования.

Обобщая вышеизложенное о влиянии цифровых технологий на избирательное право и электронное голосование, мы приходим к следующим выводам: слабыми сторонами в данном вопросе будут являться, в первую очередь, отсутствие каких-либо гарантий обеспечения абсолютной информационной безопасности, высокая денежная стоимость КЭГ, КОИБ, а также, ключевая проблема будет крыться в отсутствии доверия системе электронного голосования, выражающаяся в безопасности избирательного процесса от взлома [3, с. 126]. Сильной стороной будет являться то, что применение цифровых технологий в избирательном процессе позволяет: сократить время на обработку избирательных бюллетеней, более точный подсчет бюллетеней, исключается фальсификация результатов голосования, также электронное голосование дает возможность росту явки избирателей, в целом делает более активным участие граждан в выборах на разных уровнях и в разные органы, также проведенные эксперименты с электронным голосованием позволяют проследить готовность граждан участвовать в электронном голосовании и отражают экономический аспект, выражающийся в снижении расходов на выборы.

Если же приходиться к единому выводу в вопросе о применении как цифровых технологий в избирательном праве, так и электронного голосования, можно сказать, что в XXI веке все вышеназванное нами открывает новые возможности в избирательном праве посредством его модернизации, цифровизации.

Литература

1. **Федеральный закон «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации» от 12.06.2002 № № 67-ФЗ** // Российская газета. - 2002 г. - с изм. и допол. в ред. от 28.12.2022.
2. **Берлявский, Л. Г., Махова, А. В.** Избирательные права в цифровую эпоху / Л. Г. Берлявский, А. В. Махова // Юридическая техника. – 2021. – № 15. – С. 478-483.
3. **Дрожжин, К. А.** Цифровые технологии в избирательном процессе: отечественный опыт использования / К. А. Дрожжин// Молодой ученый. – 2022. – № 4. – С. 124-135.

УДК: 342.9

Магистр **П.Е. ВАРИЧ**
Научный руководитель канд. юрид. наук **А.А. ГОНЧАРОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРЕЗИДЕНТСКИЙ КОНТРОЛЬ КАК СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАКОННОСТИ. ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

12 декабря 1993 г., в результате всенародного голосования по проекту новой Конституции Российской Федерации (далее – Конституция РФ), Президент Российской Федерации (далее – Президент РФ) впервые был выведен из структуры исполнительной власти и, согласно новому документу, стал занимать главенствующее положение в системе государственных органов власти.

Из положений ст. 80 Конституции РФ можно сделать вывод, что в общей системе государственного контроля роль президентского контроля занимает одно из главенствующих мест.

В нашей стране действует принцип разделения властей, что закреплено в ст. 10 Конституции РФ: «Государственная власть в Российской Федерации осуществляется на основе разделения на законодательную, исполнительную и судебную. Органы законодательной, исполнительной и судебной власти самостоятельны» [1, с. 1]. Президент РФ, как глава государства, не принадлежит ни к одной ветви властей. При этом именно он определяет направления государственной политики, в том числе, и в сфере обеспечения закона. Роль Президента РФ заключается не в принятии решений за какую-либо из структур власти, но в координации усилий данных структур.

Целью нашей работы станет рассмотрение полномочий Президента РФ по обеспечению законности.

Материалами исследования станут тексты действующих нормативно-правовых актов и научных публикаций.

Методами работы являются:

- анализ нормативно-правовых актов и научной литературы по проблеме исследования;
- диалектический метод познания;
- синтез.

Рассмотрим основные компетенции президента по контролю за осуществлением законности.

В.О. Курданов отмечает, что участие Президента РФ в законодательном процессе – это возможность гарантировать со стороны руководства страны принятие законов, которые основаны на принципах внимания к интересам граждан, их правам и свободам [7, с. 242].

А.М. Тарасов отмечает основания принципов, по которым осуществляется президентский контроль:

- социальные;
- экономические;
- управленческие [8; 195].

При этом полномочия Президента РФ по контролю за такими самостоятельными с точки зрения закона и независимыми структурами, как судебная власть и прокуратура, заключаются в том, что глава государства обладает значительными полномочиями по формированию кадрового состава данных органов. Однако отмечается, что Президент РФ не применяет свои властные полномочия, когда дело касается отправления актов правосудия.

В соответствии с Конституцией РФ Президент РФ наделен функцией помилования [1, с. 1]. Так, наказание, назначенное лицу решением суда, может быть отменено или заменено более мягким, а с лица, которое уже отбыло наказание, может быть снята судимость.

Полномочия президентского контроля в отношении органов прокуратуры также обозначены в Конституции РФ [1; 1] и заключаются в том, что Президент РФ может назначать и освобождать от должности Генерального прокурора РФ, а также в случае негативных результатов работы данного органа, принимать решение о его усилении.

С.Н. Керимова отмечает, что в число действий, относящихся к президентскому контролю, также входит приостановление действий различных законов и нормативных актов, если они противоречат Конституции РФ или международному законодательству [5; 181].

Президентский контроль также способствует прогнозированию результатов и принятию мер по предупреждению злоупотреблений должностными лицами своими полномочиями.

Контроль, осуществляемый Президентом РФ, выполняется с помощью отдельных структур, основной из которых является Главное контрольное управление Президента РФ, относящееся к Администрации Президента РФ. Кроме того, в каждом федеральном округе нашей страны есть полномочные представители Президента РФ, которые осуществляют контроль за действиями власти в конкретном федеральном округе.

Также можно представить систему данного контроля следующим образом:

- непосредственный контроль:
 - а) при формировании правительства;

- б) при назначении отдельных должностных лиц;
- в) при согласовании кандидатуры губернаторов;
- г) при наблюдении за законностью органов исполнительной власти;
- опосредованный контроль:

- а) Главное контрольное управление Администрации Президента РФ;
- б) Полномочные представители Президента РФ в федеральных округах;
- в) Управление Администрации Президента РФ по работе с обращениями граждан;
- г) Положение о Совете при Президенте РФ по развитию гражданского общества и правам человека

Полномочия контрольного управления заключаются в проверке за соблюдением Федеральных законов, распоряжений и поручений главы государства, реализацией ежегодных посланий и формирование отчетности о результатах проводимых проверок. Для этого им могут создаваться комиссии с привлечением сотрудников различных органов, сотрудники управления могут принимать участие в различных заседаниях, проводимых по контролируемым ими вопросам; им разрешено вносить предложения Президенту РФ по результатам проведенной ими работы; отбирать объяснения от должностных лиц, чью деятельность они контролируют, направлять в правоохранительные органы информацию о выявленных ими нарушениях, запрашивать необходимую информацию, привлекать для проведения работ по контролю различных специалистов, в том числе и на договорной основе.

Полномочные представители Президента РФ в федеральных округах имеют право координировать действия разных органов, осуществлять контроль за исполнением Федеральных законов и указов главы государства, вносить предложения о поощрении должностных лиц и согласовывать материалы для награждения в случае получения положительного решения, вручать награды и благодарности от имени Президента РФ, взаимодействовать с иными контрольными органами и т. д.

В сфере исполнительной власти осуществление президентского контроля идет по следующим направлениям:

- 1) распространяет свое действие на все сферы как федеральной, так и региональной исполнительной власти;
- 2) представляет собой проверку выполнения принципа законности в деятельности должностных лиц;
- 3) проверку выполнения положений Конституции РФ, федеральных законов, актов Президента РФ и Правительства РФ;
- 4) осуществляется структурными подразделениями и должностными лицами, находящимися в системе Администрации Президента РФ;
- 5) результаты могут быть использованы Президентом РФ для принятия мер воздействия, предусмотренных Конституцией РФ, привлечения виновных к дисциплинарной ответственности, поощрения отличившихся [5, с. 182].

Г.Н. Комкова и Е.А. Абаева в одной из своих работ указывают на то, что в сфере исполнительной власти президентский контроль также выражается в оценке эффективности деятельности соответствующих органов. Данная оценка подразумевает:

- утверждение перечня показателей эффективности;
- установление срока информирования о результатах достижения данных показателей;
- содействие поощрению их достижения [6, с. 85].

Интересным становится рассмотрение полномочий президентского контроля за органами, оказывающими помощь в защите законных прав и свобод граждан и юридических лиц РФ – адвокатурой, нотариатом, частными охранными предприятиями и детективными агентствами.

В частности, контроль за деятельностью органов адвокатуры заключается исключительно в части соблюдения законности при создании и реорганизации адвокатской коллегии. Можно констатировать, что соответствующим Федеральным законом [2, с. 1] не установлены параметры и стороны внешнего контроля.

Нотариат – отдельная структура, которая стоит особняком, не относясь к органам исполнительной власти, деятельность ее регулируется Основами законодательства РФ о нотариате [4, с. 1]. Президентский контроль в данной сфере распространяется на проведение проверок в случае нарушения законных интересов граждан, и принятие по результатам проверки соответствующих решений.

К проблемным вопросам осуществления президентского контроля можно отнести так же контроль за законностью деятельности частных охранных предприятий и детективных агентств. Они не относятся ни к правоохранительным органам, ни к исполнительной власти. Их деятельность регулируется законом РФ «О частной детективной и охранной деятельности в Российской Федерации» [3, с. 1]. В соответствии с данным нормативно-правовым актом важность данного контроля состоит в том, что в таких организациях часто работают бывшие сотрудники спецслужб, правоохранительных органов, имеющие в своем распоряжении оружие и законодательное разрешение на применение не только его, но и физической силы. Это, на наш взгляд, обуславливает необходимость и важность особого контроля.

Учитывая вышеизложенное, стоит отметить, что президентский контроль, в соответствии с полномочиями Президента РФ, закрепленными в Конституции РФ, показал себя как важный и эффективный механизм обеспечения законности деятельности федеральных и региональных органов власти. Так, с момента принятия Конституции РФ 12 декабря 1993 г., значительно увеличились полномочия Президента РФ, что также оказало непосредственное влияние на возможность планирования, модернизации и совершенствования механизмов контроля на основании анализа и систематизации показателей деятельности государственных органов власти.

Практика расширения президентского контроля на протяжении последних двадцати лет показывает, что президентский контроль является самостоятельным, стратегическим контролем в системе государственного контроля РФ, во главе которого стоит Президент РФ как гарант Конституции РФ, еще важнее – гарант прав и свобод каждого гражданина Российской Федерации.

Для повышения эффективности президентского контроля, в том числе за деятельностью правоохранительных органов, необходимо улучшение результатов деятельности субъектов контроля при снижении ресурсных затрат на проведение контрольных мероприятий, на достижение контрольной цели. Такой подход считаем рациональным и логичным. Для его реализации важно, чтобы субъектам контроля был предоставлен соответствующий контрольным целям ресурс, включая организационно-правовое обеспечение.

Важнейшим условием установления характеризующих признаков понятия эффективности, причем как отдельного контрольного действия, мероприятия, комплекса мероприятий, так и контрольной деятельности в целом, является наличие наиболее конкретных показателей и критериев оценки эффективности управления и контроля, количественных и качественных оценочных характеристик. В установлении показателей и критериев оценки эффективности контрольной деятельности субъектов президентского контроля, как мы считаем, заключается особая важность и, вместе с тем, сложность.

Таким образом, подводя итог рассмотрению указанной темы, мы можем отметить, что президентский контроль распространяется на все ветви власти и осуществляется через контрольное управление Президента РФ и его полномочных представителей в федеральных округах. Широкие полномочия данных структур обусловлены необходимостью и исключительной важностью контроля за соблюдением законности в нашем государстве.

Литература

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). // Российская газета от 25 декабря 1993 г. №237.
2. Федеральный закон «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации» от 31.05.2002 N 63-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 10.06.2002. – № 23. – Ст. 2102.
3. Закон РФ «О частной детективной и охранной деятельности Российской Федерации» от 11.03.1992 N 2487-1. // Российская газета от 30 апреля 1992 г. №100.
4. «Основы законодательства Российской Федерации о нотариате» (утв. ВС РФ 11.02.1993 N 4462-1) (ред. от 28.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023). // Российская газета от 13 марта 1993 г. № 49
5. **Керамова, С.Н.** Президентский контроль как способ обеспечения законности. Вопросы теории и практики / С.Н. Керамова// Закон и право, 2019. – № 10. – С. 180-182.
6. **Комкова, Г.Н., Абаева, Е.А.** Президентский контроль за деятельностью органов государственной власти субъектов РФ / Г.Н. Комкова, Е.А. Абаева // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина, 2018. – № 6. – С. 75-87.
7. **Курданов, В. О.** Президент Российской Федерации – основной гарант прав и свобод человека и гражданина в Российской Федерации / В. О. Курданов, М. В. Степанюк. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 44 (334). – С. 242-245.
8. **Тарасов, А.М.** Теоретические аспекты принципов президентского контроля за деятельностью правоохранительных органов/ А.М. Тарасов// Труды Академии управления МВД России, 2018. - № 1 (45). – С. 193-198.

УДК: 342.9

Магистр **М.С. СИДОРОВА**
Научный руководитель канд. юрид. наук **А.А. ГОНЧАРОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОСОБЕННОСТИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВООТНОШЕНИЙ

В России вертикальные административные правоотношения имеют долгую историю, связанную с традиционным централизованным управлением иерархическими структурами. Сегодня они продолжают развиваться в России, причем с уклоном в сторону более жесткого контроля сверху. Например, в 2020 г. был принят указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2030 г.» [1], который устанавливает ряд стратегических целей для развития страны и требует от всех уровней власти соблюдения графиков и планов по их достижению. Также наблюдается увеличение внимания к гражданскому участию и участию общественности в процессе принятия решений на местном уровне.

Развитие вертикальных административных правоотношений в России остается актуальной темой для обсуждения и анализа и требует более глубокого изучения и оценки их роли и значимости в контексте развития государства и общества.

Вертикальные административные правоотношения – это отношения между государственными органами разных уровней власти (федеральными, региональными, муниципальными) и юридическими или физическими лицами [11, с. 15]. Их можно классифицировать следующим образом:

1. Между центральным правительством и региональными или местными органами власти. Например, когда центральное правительство устанавливает нормы и политику, которые региональные или местные органы власти должны соблюдать и реализовывать.
2. Между руководящими и исполнительными органами.

3. Между начальством и подчиненными военными подразделениями. Например, когда высшие офицеры отдают приказы своим подчиненным, чтобы выполнить определенные задачи в рамках их службы.

4. Между руководством компании и ее сотрудниками. Например, когда руководитель назначает задачи своим сотрудникам и контролирует их выполнение.

Существует широкий спектр мнений и точек зрения относительно вертикальных административных правоотношений среди ученых-юристов, и этот вопрос продолжает быть объектом обсуждения и исследований в сфере права и политики. В основном все сводится к двум основным подходам к рассмотрению вертикальных административных отношений. Так, некоторые ученые считают, что эти отношения необходимы для обеспечения эффективного функционирования государства и гарантии защиты прав и свобод граждан, тогда как другие ученые предупреждают о рисках централизации власти и ограничения местной ответственности[4, с. 18].

В качестве примера первого подхода, можно привести мнение Роберта Путнама, известного исследователя социальной капитализации и демократии, который считает, что вертикальные административные отношения могут способствовать развитию демократических институтов и повышению эффективности управления[6, с. 9]. В этом контексте, вертикальные связи между разными уровнями государственного управления могут способствовать более эффективной реализации государственной политики и достижению социально-экономических целей, а также укреплению доверия между разными уровнями власти и обществом. Они могут способствовать укреплению демократических институтов и эффективному управлению государством, имея ряд особенностей[5, с. 39]:

1. Иерархичность, так как вертикальные административные правоотношения строятся на принципе иерархии, где вышестоящий орган может выдавать указания и инструкции нижестоящим органам. Это означает, что органы низшего уровня должны подчиняться органам высшего уровня и следовать их решениям. Например, согласно постановлению Правительства РФ от 30 сентября 2004 г. № 506 «Об утверждении Положения о Федеральной налоговой службе» [2] федеральная налоговая служба находится в ведении и подчиняется Министерству финансов Российской Федерации.

2. Компетентность, так как каждый государственный орган имеет определенную компетенцию, то есть сферу деятельности, в которой он имеет право принимать решения и действовать. Это означает, что орган низшего уровня не может вмешиваться в компетенцию органа высшего уровня.

3. Контроль. Органы высшего уровня осуществляют контроль за деятельностью органов низшего уровня, чтобы обеспечить соблюдение закона и прав граждан. Это может включать проверки, анализ документов и иных материалов, а также принятие мер в случае выявления нарушений. Например, правоотношения, в рамках которых государственный орган наделен полномочиями выдавать предписания о надлежащем поведении и вправе наказывать за ненадлежащее поведение. Например, в соответствии со статьей 54 Градостроительного кодекса Российской Федерации, служба строительного контроля и надзора наделена полномочиями выдать предписание нарушителю градостроительного законодательства об устранении выявленных в ходе проверки нарушений. В случае неисполнения предписания служба вправе привлечь нарушителя к ответственности по ч. 6 ст. 19.5 КоАП.

4. Уважение к правам и свободам граждан. При решении вопросов, связанных с вертикальными административными правоотношениями, государственные органы обязаны исходить из принципа уважения прав и свобод человека и гражданина, гарантированные конституцией и законами.

5. Решения, принятые органами высшего уровня, являются обязательными для органов низшего уровня и для граждан, которые подчиняются их компетенции, следовательно, можно сформулировать такую особенность вертикальных административных отношений, как обязательность для всех участников.

6. Судебная защита, которая гарантирует судебную защиту прав и интересов в случае нарушения прав граждан органами вертикальной администрации.

Другие ученые обращают внимание на проблемы, связанные с излишней бюрократизацией, неэффективностью и нарушением прав граждан[11, с. 37]. Например, Михаил Касьянов, профессор Высшей школы экономики и экс-премьер-министр России, в своих научных работах акцентирует внимание на проблемах вертикальной власти и централизации власти в России, а также нарушениях прав граждан в рамках этой системы.

В частности, Михаил Касьянов в своей книге «Вертикаль власти: зачем она нужна и кому она выгодна?» (2011) критикует вертикальную систему управления в России, основанную на укреплении централизованной власти, ограничении местного самоуправления и нарушениях прав граждан. Он отмечает, что эта система ограничивает гражданские свободы и права, включая право на участие в политической жизни и свободу выражения мнения.

Таким образом, вертикальные административные правоотношения могут ограничить демократические процессы и права граждан, а также привести к укреплению централизованной власти и ухудшению качества управления в целом. То есть у вертикальных административных правоотношений также есть некоторые минусы[3, с. 11]. Среди этих минусов можно выделить следующие:

1. Излишняя централизация власти, при которой правоотношения могут привести к укреплению централизованной власти и ослаблению местного самоуправления.

2. Усиление бюрократизма, так как вертикальные административные правоотношения могут привести к увеличению бюрократии и перегрузке государственных органов.

3. Неэффективность. Вертикальные административные правоотношения могут затруднить принятие эффективных и оперативных решений в связи с необходимостью координации действий на разных уровнях власти.

4. Недостаток гибкости. Такие правоотношения могут ограничить возможности решения проблем на местном уровне и привести к недостатку гибкости в принятии решений.

5. Нарушение прав и свобод граждан. Вертикальные административные правоотношения могут привести к нарушению прав и свобод граждан при неадекватном применении законодательства.

6. Вертикальные административные правоотношения могут привести к отсутствию местной ответственности за принимаемые решения, что может привести к недовольству населения и снижению доверия к государственным органам.

Современные исследователи продолжают вести дискуссии о вертикальных административных правоотношениях, их роли и значимости в современном мире. Многие из них считают, что современные вызовы и проблемы требуют новых, горизонтальных моделей управления, основанных на более широком участии граждан и общественных организаций в процессе принятия решений, что может способствовать повышению качества управления и укреплению демократических институтов[8, с. 25]. Важным аспектом является учет региональных и культурных особенностей в различных странах, а также уровня развития демократических институтов. Например, в развивающихся странах вертикальные административные правоотношения могут быть необходимы для обеспечения стабильности и укрепления государственности, тогда как в развитых странах они могут быть менее значимыми.

Перспективы развития вертикальных административных правоотношений зависят от многих факторов, включая политическую ситуацию, экономические условия, социальную структуру и другие факторы.

Одним из направлений развития таких отношений может стать улучшение качества управления и снижение бюрократических барьеров на всех уровнях власти. Например, это может произойти через упрощение процедур получения разрешений и лицензий, улучшение качества услуг государственных органов и повышение ответственности чиновников за свою работу.

Также возможны изменения в правовом поле, направленные на усиление гражданского участия и защиты прав граждан от произвола власти. Это может произойти через усиление независимости судебной системы и расширение возможностей гражданского контроля за действиями государственных органов.

Однако возможны и обратные тенденции, например, связанные с усилением контроля со стороны центральных органов власти и ограничением свободы действий на местном уровне. В таком случае вертикальные административные правоотношения могут стать еще более жесткими и централизованными.

Перспективы развития вертикальных административных правоотношений зависят от многих факторов, и сложно точно прогнозировать их будущее развитие, но, с учетом изменений в политической и экономической сферах, возможно, будут проводиться реформы, направленные на усиление гражданского участия и развитие гражданского общества, что может привести к более демократической и открытой модели управления [10, с. 43].

Таким образом можно резюмировать, что вертикальные административные отношения имеют свои преимущества и недостатки, но для сферы государственного управления это наиболее типичные и эффективные отношения.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2030 г.»// Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 30, ст. 4884/
2. Постановление Правительства РФ от 30 сентября 2004 г. № 506 «Об утверждении Положения о Федеральной налоговой службе»// Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 40, ст. 3961.
3. Барсуков, В.А., Кравченко, А.И. Государственное управление: вертикально-интеграционные процессы и проблемы организации. – Москва: Финансы и статистика, 2011. С.20.
4. Виноградова, Е.В., Ширинкина, О.В. Вертикальные отношения в системе государственного управления. – Москва: Юридическая литература, 2018. С.24.
5. Глушков, С.А. Вертикальные отношения в российской системе государственного управления: особенности и проблемы. — Москва: Российская политическая энциклопедия, 2016. С.48.
6. Зорин, В.Ю. Вертикальные отношения в современном государственном управлении. – Москва: Юрист, 2015. С.28.
7. Мальцева, Т.Н. Вертикальные отношения в системе государственного управления: история, теория, практика. – Москва: Норма, 2017. С.64.
8. Тарасов, В.Н., Гаврикова, Т.А. Вертикальные отношения в государственном управлении: современное состояние и проблемы. – Москва: Инфра-М, 2019. С.45.
9. Чайка, Н.С. Вертикальные отношения в системе государственного управления. –Москва: ИНФРА-М, 2017. С.104.
10. Шишкин, А.А. Вертикальные отношения в современной системе государственного управления: проблемы и перспективы. – Москва: Государственный университет управления, 2018. С.67.
11. Яковлев, А.С. Вертикальные отношения в современном российском государственном управлении: проблемы и перспективы развития. – Москва: Издательский дом «Феникс», 2015. С.45

ИСТОЧНИКИ ИММУНИТЕТА ГОСУДАРСТВА, ЕГО ВИДЫ, ИХ ЗНАЧЕНИЕ

Учитывая события, происходящие в мире в настоящее время, можно говорить о том, что определенным образом изменился поход к международным отношениям, изменились условия выполнения и реализации международных соглашений, в том числе и с участием России. Введение некоторыми государствами санкций в сфере экономики, направленных на Российскую Федерацию, особая актуальность защиты внутренних торговых рынков, сложности на экономических площадках всего мира, падающие цены финансовых активов на важнейшие ресурсы природы стали непосредственными движущими силами, оказавшими значительное влияние на основные направления сотрудничества нашей страны с другими странами в торгово-экономической сфере. Главный акцент был перенесен в Азиатско-Тихоокеанский регион, в настоящее время активно развивающийся. Всем, сказанным выше, обуславливается наличие ряда весьма значимых проблемных вопросов, которые связаны с определением роли и места государства при реализации деятельности как в сфере частного, так и публичного права, а также с формированием действенной системы юридического регламентирования в рассматриваемой области. Здесь фундаментальную значимость обретают вопросы, касающиеся государственного иммунитета, так как ими обуславливаются значимые особенности государств в качестве участников значительного количества правовых связей.

В науке международного частного права существует несколько подходов к определению государственного иммунитета. Если рассматривать указанное понятие с точки зрения государства-гостя, то оно представляет собой наличие у государства права на неиспользование в отношении него какого-либо принуждения со стороны органов власти государства принимающего. А при рассмотрении с точки зрения государства принимающего, рассматриваемое понятие будет отказом государства осуществлять собственную полную территориальную юрисдикцию с предпочтением усеченной юрисдикции относительно собственности и действий другого государства.

В науке принято выделять пять разновидностей иммунитета: иммунитет против предварительного обеспечения исковых требований, судебный иммунитет, иммунитет от принуждения к исполнению решения суда другого государства, от использования права другого государства при совершении сделок и иммунитет государственной собственности. Вместе с тем в рамках данной статьи необходимо упомянуть о двух доктринах рассматриваемого понятия: доктрина абсолютного и доктрина ограниченного иммунитетов. Первая доктрина предполагает наличие у государства права на полноценное использование всех разновидностей рассматриваемого понятия, притом иммунитет будет распространяться на любую государственную собственность и любую государственную деятельность. Основные труды в данной области принадлежат Богуславскому М.М.

Вторая доктрина говорит нам о том, что иммунитет является правом государства, которое проистекает непосредственно из его суверенитета, и государство вполне может отказаться от данного права полностью или частично. Такие отказы должны быть оформлены в виде международных договоров. Другими словами, в данном случае иммунитет будет ограничиваться непосредственно самим государством. Г.Р. Шайхутдинова выступает за необходимость скорейшего перехода России к концепции ограниченного иммунитета, полностью соглашаясь с опубликованными до этого за рубежом работами сторонников данной концепции [1.а.и.1, с. 830].

Повышение активности государственного участия в различных отношениях частноправового, коммерческого характера, во внутригосударственных и международных

торгово-экономических границах, сферах науки и техники и других содействовало появлению потребностей в ограничении иммунитета государства в сфере его коммерческой деятельности, которая не связана с реализацией им суверенных полномочий и публично-правовых полномочий.

Стало необходимо ограничить риск вероятности конфликта между частным инвестором и государством во время реализации инвестиционного контракта, в том числе отношении иностранных инвестиций, риск вмешательства иностранного государства во внутригосударственные интересы другого государства с целью формирования положительной деловой атмосферы [1.а.і.2, с. 830]. В настоящее время, это повлекло за собой формирование теории ограниченного государственного иммунитета, разграничивающей его публично-правовые акты, которые основываются на политических, властных полномочиях независимого государства (*acta jure imperii*) и его деятельностью в качестве коммерческих, гражданских правоотношений (*acta jure gestionis*).

Особое правовое положение государства в международных частноправовых отношениях обуславливает ряд проблем. В основном они связаны с реализацией мер ответственности по отношению к государству, невозможность равенства его с другими субъектами частноправовых отношений и так далее. С развитием частноправовых отношений, где государства стали иметь весомое значение, иммунитет государства стал препятствовать развитию коммерческих связей с их участием. С целью увеличения доли соглашений с организациями, государства постепенно начали отказываться полностью или частично от своего иммунитета. Сегодня отсутствует глобальный, единый для всех межгосударственный договор, который регулировал бы вопросы иммунитета государства от юрисдикции иностранных судов, а равно вопросы иммунитета от проведения в исполнение решений судов.

Концепция ограниченного иммунитета способствовала появлению источников правового регулирования рассматриваемого вопроса, которыми является Конвенция ООН о юрисдикционных иммунитетах государств и их собственности от 2004 г. (Россия ратифицировала, но конвенция не вступила в силу)[1.а.і.3, с. 830] и Европейская конвенция об иммунитете государств 1972 г. (Россия ее не ратифицировала)[1.а.і.4, с. 830]. Но в обоих случаях они имели ограниченный круг участников. Регулирование частноправовых отношений с иностранным элементом в странах, не являющихся участниками данных конвенций, происходит либо путем издания правовых актов на национальном уровне, в странах с прецедентной системой – путем сложившейся судебной практики. В Российской Федерации действует Федеральный Закон РФ № 297 от 3 ноября 2015 г. «О юрисдикционном иммунитете иностранного государства и имущества иностранного государства в Российской Федерации»[1.а.і.5, с. 5].

С принятием данного федерального закона Российская Федерация начала придерживаться теории ограниченного иммунитета, о чем говорит содержание закона. В нашей стране в соответствии с международно-правовыми нормами иностранное государство обладает юрисдикционным иммунитетом, и это является главным принципом, закладываемым в основании. Однако при этом имеют место соответствующие «изъятия». Все формы отказа от иммунитета относятся к таким «изъятиям». Федеральный закон «О юрисдикционных иммунитетах иностранного государства и имущества иностранного государства в Российской Федерации», как и Конвенция ООН о юрисдикционных иммунитетах государств и их собственности 2004 г., четко разграничивают такие категории, как иммунитет от предварительных мер и исполнительных действий и иммунитет судебный. Вышеупомянутая Конвенция ООН предусматривает также ряд исключений из юрисдикционного иммунитета государств. К примеру, в отношении иностранного государства и собственности данного государства недопустимо принимать каких-либо принудительных мер по исполнению решения иностранных судов любыми органами этого и любого другого иностранного государства. Они могут быть применены лишь в случае согласия на это самого государства.

Напрашивается вопрос, как рассматривать отказ России от иммунитета при заключении сделки, и в последствии, отказ от исполнения судебных решений. Подразумевался ли ею

изначально отказ от всего юрисдикционного иммунитета или только частично, от юрисдикции иностранных судов, – не известно. Это и повлекло многолетнюю судебную тяжбу. Данный пример лишь доказывает существование проблем правового регулирования частноправовых международных отношений и его несовершенство, и таких, к сожалению, множество.

Одним из способов решения возникающих проблем является присоединение Российской Федерации к Европейской Конвенции 1972 г. Россия юридически такой вопрос разрешила, подписав аналогичную конвенцию – Конвенцию ООН 2004 г., но фактически – нет, так как ее до сих пор не подписали необходимое количество государств и поэтому она не вступила в силу. Именно из-за того, что последняя конвенция не действует, логично было бы подписать Европейскую Конвенцию. Другим способом решения таких вопросов представляется создание такого документа, к которому бы присоединилось гораздо более количество участников, нежели к действующим, и который вобрал бы в себя все новые тенденции по разрешению складывающихся конфликтов. Актуально будет также прописать способы и пути разрешения конфликтов исходя из сложившейся международной практики.

Итак, иммунитет государства предполагает, что ни одно государство не может осуществлять свою власть в отношении другого государства, его органов и его собственности. В современной юридической науке есть несколько точек зрения относительно объема иммунитета в международных отношениях частно-правового характера, которые выражены в двух рассмотренных в данной статье концепциях. Категория «иммунитет государства» в современных условиях не смогла избежать трансформаций. В частности, это отразилось и на упадке доктрины абсолютного иммунитета государства в пользу распространения иммунитета ограниченного.

Литература

1. **Шайхутдинова, Г.Р.** Юрисдикционный иммунитет государства. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук. Казань, 1991. – 20 с.
2. **Акопян, О.А., Бевеликова, Н.М., Беликова, К.М. и др.** БРИКС: контуры многополярного мира: Монография / Отв. ред. Т. Я. Хабриева. – М., 2019.
3. **Конвенция ООН о юрисдикционных иммунитетах государств и их собственности** (принята 2 декабря 2004 г.) [Электронный ресурс] // URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/state_immunities.shtml (дата обращения: 07.03.2023)
4. **Европейская конвенция об иммунитете государств** (принята 16 мая 1972 г., Базель) [Электронный ресурс] // URL: <https://rm.coe.int/1680073139> (дата обращения: 09.03.2023)
5. **Федеральный закон от 3 ноября 2015 г. № 297-ФЗ «О юрисдикционных иммунитетах иностранного государства и имущества иностранного государства в Российской Федерации»** (ред. от 30.12.2021) // Собрание законодательства Российской Федерации от 9 ноября 2015 г. № 45 ст. 6198.

УДК 340.96

Студент **Р. ПОЛАДОВ**
Научный руководитель ст. преподаватель **А.Е. ПОНОМАРЧЕНКО**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МЕЖДУНАРОДНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ: ВОЗМОЖНЫЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ

Глобализация, ставшая на сегодняшний день ключевым вектором существования и эволюции международных отношений, требует от их участников соответствующих совместных действий, которые будут способствовать ее дальнейшему прогрессу. Субъекты международного права, в первую очередь, должны быть всецело заинтересованы в поддержании мирного сосуществования и преодолении возникающих конфликтов (насколько

это возможно) мирными, невооруженными, способами – иными словами необходимо достижение и сохранение международной безопасности и стабильности.

Международная безопасность в юридической литературе определяется как состояние международных отношений, при которых отсутствует опасность для существования, функционирования и развития как каждого государства в отдельности, так и всех государств, всего международного сообщества в целом [1, с. 205]. Можно говорить о том, что это особый институт, регулирующий поведение государств – участников международных отношений и определяющий критерии их дружелюбного сотрудничества в целях обеспечения стабильно функционирующего процесса интернациональных взаимоотношений. В основе своей он базируется на широко распространенных принципах международного права, изложенных в Уставе ООН 1945 г., а именно: 1) содействие мирному разрешению споров; 2) недопустимость применения силы или угрозы силой; 3) суверенное равенство государств; 4) нерушимость границ государств и 5) уважение прав человека [2]. К сожалению, каждая из указанных категорий не олицетворяет собой общеобязательное правило поведения, заложенное, как следует полагать, практически в каждую правовую норму, а носит лишь рекомендательный характер, предполагающий «добросовестность» действующих субъектов. На наш взгляд, подобная характеристика отправных точек международного права служит серьезным препятствием на пути к всеобщему миру, так как позволяет отдельным государствам попросту манкировать установленными нормами, создавая, тем самым, прямую угрозу глобальной безопасности. В связи с этим, следует сосредоточить внимание на вопросе ответственного применения указанных принципов на практике, чтобы обеспечить мирное урегулирование споров между сторонами конфликта, включая ликвидацию сопутствующих последствий.

Сегодня известно достаточное количество средств разрешения международных конфликтов. Переговоры, посредничество, примирение, судебное разбирательство (в том числе с участием Международного Суда ООН) – вот далеко не исчерпывающий перечень доступных способов, предусмотренных ст. 33 Устава ООН [2]. Особое место по эффективности сглаживания споров занимают переговорные процедуры или, как их еще называют, дипломатические акции [3, с. 384]. Суть их заключается в совместном поиске выхода из сложившейся, подчас довольно сложной, ситуации на наиболее благоприятных для обеих сторон условиях. Данный способ может осуществляться путем различного рода обсуждений, дискуссий, конференций, как закрытого, так и открытого типа. Главная цель – достижение компромисса. Однако в настоящее время дипломатические акции носят, скорее, символический характер и могут использоваться даже в качестве особого «оружия», способного затянуть конфликт на неопределенно долгое время; поэтому отдавать какое-либо предпочтение переговорам и преувеличивать их действительное значение в современных условиях, по нашему мнению, будет серьезной ошибкой.

В наибольшей степени эффективной мы предлагаем комбинацию, состоящую сразу из двух средств: переговоры при непосредственном фигурировании посредника, то есть третьей стороны, которая будет принимать активное участие в налаживании связей и установлении прямого диалога между конфликтующими субъектами, а также добиваться скорейшего подписания мирного соглашения. Посредник, в таком случае, выступает в качестве полноценного регулятора, призванного направить колеблющиеся стороны в нужное взаимовыгодное направление, преобразовать субъективные устремления каждой из них в конкретные объективные положения, способные лечь в основу проекта будущего консенсуса. Переговорный процесс должен проходить на началах равенства сторон и автономии воли, с учетом сложившейся международной практики; не исключается также создание определенной дискуссионной панели, участие в которой смогут принять и независимые эксперты, желающие высказать свои предположения и возможные пути выхода из кризисной ситуации. Описанный способ не идеален и зависим в значительной степени от мотивов и целей соответствующей третьей стороны, но отказываться от него не стоит, так как объективно обособленный взгляд на решение того или иного спора зачастую способствует его удачному урегулированию. Приведенный нами метод способен также оказать положительное воздействие на процесс

совершенствования дипломатических механизмов регулирования международных отношений, выдвигая на первый план принципы добросовестности, открытости и готовности к продуктивным переговорам.

Заметим, что с момента принятия действующего Устава ООН прошло около 80 лет. За столь немалый промежуток времени мировое устройство подверглось многочисленным трансформациям, а вместе с ним менялись и правила международно-правовых отношений. Безопасность на уровне межгосударственной кооперации приобрела колоссальное значение, политический фактор, как таковой, утратил свою главенствующую позицию – на передний план вышли экономические и технические мерила. Указанные критерии можно назвать взаимозависимыми, ведь от того, насколько хорошо то или иное государство обеспечено последними достижениями науки и прогресса, зависит и его благосостояние. Все это послужило поводом для развития экономических преступлений, небывалый масштаб и практически повсеместное распространение которых привели к тому, что на повестку дня мировое сообщество вынесло вопрос о наделении преступлений данной категории статусом «международной угрозы», требующего, более основательного и рационального подхода к пресечению подобных неправомерных деяний [4].

Похожая ситуация прослеживается и в сфере информационных технологий. Службы разведки и специальные комитеты сильнейших держав мира с трудом противостоят внедрению «дипфейков» (использование искусственного интеллекта, позволяющего синтезировать на основе имеющихся изображений видеоматериалы вариативного характера) в национальное киберпространство. Такая разновидность мошенничества может повлечь угрозу безопасности не только отдельной страны, но и всего международного сообщества. Особого внимания заслуживает применение сфальсифицированных видеоматериалов с участием якобы публичных личностей во время вооруженных конфликтов, что отрицательно сказывается на возможности добиться благополучной и с наименьшими потерями развязки условного противостояния. Совсем недавно Соединенные Штаты предложили своим стратегическим партнерам усилить контроль над распространением «дипфейков» и соответствующего программного обеспечения, опираясь на уже существующие нормы международного права, что, как предполагается, позволит сократить риски глобальных потрясений [5].

Мы приходим к логичному вопросу: «Можно ли вообще говорить о достижении абсолютной, всеобъемлющей международной безопасности, тогда как сам мир, в котором мы существуем, предельно не статичен?». Надо полагать, что такой тезис относится к разряду риторических, а потому давать прямой и четкий ответ пока не следует, да и это практически невозможно в нынешних условиях. Не стоит забывать, что уже экзистенция международного права в своем глубинном смысле имеет высшую цель в построении устойчивого и стабильного миропорядка, достигнуть которого можно лишь совместными усилиями, с использованием имеющихся экономических, информационных и технических ресурсов. Разрешение спорных ситуаций и урегулирование конфликтов должно осуществляться сугубо мирными средствами, с минимальной вовлеченностью вооруженных сил. Российская Федерация, наряду с США, Великобританией, странами Западной и Восточной Европы, принимает активное участие в созидании международной безопасности, поддержании «здоровой атмосферы» в геополитической среде, основываясь на принципах дружественных отношений и сотрудничества между государствами, добросовестного выполнения международных обязательств, а также невмешательства во внутренние дела государства. Сегодня перед мировым сообществом стоит чрезвычайно важная задача по модернизации международно-правовых норм, способов и средств, обеспечивающих сохранение транснациональной безопасности, в виду всевозрастающих международных угроз и актов агрессии.

Литература

1. **Багмет, А. М.** Международное право: учебник / А. М. Багмет, В. В. Бычков, Е. И. Бычкова; Московская академия Следственного комитета Российской Федерации. Москва: Юнити-Дана, 2018. 440 с.
2. **Устав ООН 1945 г.** / [Электронный ресурс] URL: <https://www.un.org/ru/about-us/un-charter/full-text> (дата обращения 30.01.2023)
3. **Международное право: учебник** / А. Х. Абашидзе, К. К. Гасанов, Н. Д. Эриашвили [и др.]; под ред. А. Х. Абашидзе, К. К. Гасанова. – 4-е изд. перераб. и доп. Москва: Юнити-Дана, 2018. 520 с.
4. **Brookings Institution. Why economic crimes should be prosecuted as international crimes** / [Электронный ресурс] URL: <https://www.brookings.edu/opinions/why-economic-crimes-should-be-prosecuted-as-international-crimes/> (дата обращения 30.01.2023)
5. **Brookings Institution. Deepfakes and international conflict** / [Электронный ресурс] URL: <https://www.brookings.edu/research/deepfakes-and-international-conflict/> (дата обращения 30.01.2023)

УДК: 342.7

Магистр **Р.В. ПРОКОПОВИЧ**

Научный руководитель канд. юрид. наук **С.В. МАКСИНА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИЗМЕНЕНИЯ ВО ВНУТРИГОСУДАРСТВЕННОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ В СВЯЗИ С ВЫХОДОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ИЗ СОВЕТА ЕВРОПЫ

Основанный в 1949 г. Совет Европы является старейшей в Европе международной организацией, в качестве основной цели деятельности которой выступает содействие сотрудничеству между ее членами в области стандартов прав и свобод человека и гражданина, демократического развития, законности и культурного взаимодействия. Его изначальное предназначение состояло в отстаивании свободы выражения мнения и свободы собраний, обеспечении свободы средств массовой информации, равенства и защиты меньшинств, помощи государствам-членам в борьбе с коррупцией и терроризмом, проведении судебных реформ. Одним из наиболее значимых достижений данной организации считается разработка и принятие в 1950 г. Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод, вступившей в силу 03 сентября 1953 г.[1].

28 февраля 1996 г., выполнив ряд условий-рекомендаций, Россия стала ее полноправным членом, что вызвало необходимость проведения определенной работы по приведению национального законодательства и правоприменительной практики в соответствие со стандартами Совета Европы.

Утверждение в российской правовой системе отдельных международных и европейских стандартов в области прав человека шло поэтапно. Ключевым моментом в указанном процессе стало само принятие Конституции Российской Федерации [2] в 1993 г. вторая глава которой «Права и свободы человека и гражданина» базируется, в том числе, на основных принципах и положениях Международных пактов 1966 г. [3], [4] и указанной выше Конвенции.

В ней закреплены положения о том, что общепризнанные принципы и нормы международного права являются составной частью правовой системы России (ч. 4 ст. 15) и о признании и гарантированности в Российской Федерации прав и свобод человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с самой Конституцией (ч. 1 ст. 17). После вступления России в Совет Европы это стало соотноситься как с положениями его Устава, так и с Европейской конвенцией.

Одним из важных моментов внедрения европейских стандартов в сфере защиты прав человека в российское законодательство стало принятие Федерального закона от 20.03.2001 № 26-ФЗ «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты

Российской Федерации в связи с ратификацией Конвенции о защите прав человека и основных свобод» [5]. В соответствии с данным нормативным актом в уголовное, уголовно-процессуальное, уголовно-исполнительное законодательство РФ и законодательство, регламентирующее осуществление уполномоченными лицами оперативно-розыскной деятельности были внесены определённые изменения и дополнения.

Так, в Уголовном кодексе [6] изменения коснулись прав лиц, которым судом были назначены принудительные меры медицинского характера, а также уточнялась дефиниция «жилище» применительно к ст. 139 «Нарушение неприкосновенности жилища».

Положения Уголовно-исполнительного Кодекса РФ [7] были дополнены нормами, касающимися осуществления цензуры со стороны администрации исправительного учреждения получаемой и отправляемой осужденными корреспонденции, которая в отношениях с адвокатами и лицами, оказывающими юридическую помощь, стала возможно только в исключительных случаях при наличии достоверной информации об иницировании, планировании или организации преступления либо вовлечении в его совершение других лиц.

Изменения в Федеральном законе от 12 августа 1995 г. № 144-ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности» [8] коснулись защиты конституционных прав граждан при осуществлении прослушивания их телефонных и иных переговоров.

Значительное количество обязательств по внесению изменений в национальное законодательство затрагивало и иные сферы правоотношений. Например, пересмотрены были полномочия органов ФСБ, реализованы нормативные положения, касающиеся улучшения условий содержания подозреваемых и обвиняемых лиц под стражей, внесены изменения в законодательство, регламентирующее свободу передвижения и выбора места жительства, введена законодательная защита для юристов и передача полномочий по управлению местами лишения свободы и исполнению приговоров от МВД к Министерству юстиции, внесены коррективы в законодательство о противодействии терроризму и о деятельности органов местного самоуправления.

В качестве примеров положительного воздействия вступления России в Совет Европы на национальное законодательство можно назвать также принятие закона об альтернативной гражданской службе, учреждение должности Уполномоченного по правам человека, процедуры экспертизы законопроектов и др.

Однако в силу происходящих на международной арене политических изменений 25 февраля 2022 г. Комитет министров Совета Европы в отношении Российской Федерации принял резолюцию о приостановлении представительства нашей страны в уставных органах Совета Европы.

Исходя из сложившейся обстановки Российская Федерация 15 марта 2022 г. официально уведомила Генерального секретаря Совета Европы о намерении выйти из Совета Европы на основании статьи 7 Устава Совета Европы (в порядке добровольного выхода), а также денонсировать Конвенцию о защите прав человека и основных свобод. Но несмотря на волеизъявление Российской Федерации, 16 марта 2022 г. Комитет министров Совета Европы, грубо нарушив Устав Совета Европы, принял резолюцию о прекращении членства России в Совете Европы с этой же даты.

С учетом дискриминационной политики, проводимой в отношении нашего государства, Президентом Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом от 15.07.1995 № 101-ФЗ «О международных договорах Российской Федерации» [9] 17 января 2023 г. совершенно ожидаемо в Государственную Думу РФ для рассмотрения был внесен проект № 279220-8 Федерального закона «О прекращении действия в отношении Российской Федерации международных договоров Совета Европы».

16 февраля 2023 г. принят соответствующий нормативный правовой акт [10], который предусматривает выход России из 21 международного договора Совета Европы, таких как Устав Совета Европы, Генеральное соглашение о привилегиях и иммунитетах Совета Европы, Конвенция о защите прав человека и основных свобод, и протоколы к ним, Европейская

конвенция о пресечении терроризма, Европейская хартия местного самоуправления и Европейская социальная хартия.

Полагаем, что граждане Российской Федерации не потеряют права, закрепленные в указанных международных актах, так как все их положения были имплементированы в российское законодательство. Так, например, во второй главе Конституции РФ отражен фактически весь объем прав, закрепленный в Конвенции о защите прав человека и основных свобод, формулировки используются разные, но содержание идентично. В настоящее время Основной закон страны гарантирует даже более широкий объем прав, чем Европейская конвенция по правам человека и другие Конвенции Совета Европы.

После выхода России из Совета Европы в средствах массовой информации и сети Интернет широко анонсировалось мнение отдельных лиц (юристов, политологов и др.) о недостаточно эффективной защите прав граждан России в связи с невозможностью в дальнейшем подавать жалобы в Европейский Суд по правам человека. Также из процессуальных кодексов РФ были исключены положения о том, что постановления Европейского суда по правам человека являются основанием для отмены национальных судебных решений и для возобновления производства по делу ввиду новых или вновь открывшихся обстоятельств. Это связано, в первую очередь, с тем, что сам Совет Европы и Европейский Суд по правам человека превратились в инструмент идеологического и правового обеспечения западных интересов, политического оформления русофобии на всем европейском пространстве, в том числе путем навязывания решений, однозначно направленных против интересов нашей страны.

Поэтому несмотря на отдельные положительные аспекты изменений в российском законодательстве, связанных с нахождением Российской Федерации в Совете Европы, на современном этапе оно уже выстроено с учетом норм и положений международного законодательства, и дальнейшее его развитие в большей степени зависит от правотворчества российских ученых-юристов.

Литература

1. **Федеральный закон от 30.03.1998 № 54-ФЗ «О ратификации Конвенции о защите прав человека и основных свобод и Протоколов к ней»** // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18263.
2. **Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)** // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399.
3. **Между народный пакт о гражданских и политических правах** // URL: <https://base.garant.ru/2540295/?ysclid=lfa5yh5eu4292810734>.
4. **Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах** // URL: <https://base.garant.ru/2540291/?ysclid=lfa5tesfnq536341057>.
5. **Федеральный закон от 20.03.2001 № 26-ФЗ «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Российской Федерации в связи с ратификацией конвенции о защите прав человека и основных свобод»**//URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_30787.
6. **Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 29.12.2022)** // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699.
7. **Уголовно-исполнительный кодекс Российской Федерации от 08.01.1997 N 1-ФЗ (ред. от 29.12.2022)**//URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_12940/.
8. **Федеральный закон от 12.08.1995 № 144-ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности»** // URL: https://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_7519.
9. **Федеральный закон от 15.07.1995 № 101-ФЗ «О международных договорах Российской Федерации»**//URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_7258/.
10. **Федеральный закон от 28.02.2023 № 43-ФЗ «О прекращении действия в отношении Российской Федерации международных договоров Совета Европы»** // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_440539.

ПОНЯТИЕ И ВИДЫ ПРЕСТУПЛЕНИЙ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Каждый год в результате террористических актов погибают более сотни тысяч людей, в связи с этим законодатель выработал меры для противодействия преступлениям террористической направленности, которые направлены на защиту государства и его народа от угрозы.

Террористический акт представляет собой ряд противоправных и общепасных действий, которые совершаются по отношению не к какому-либо конкретному лицу, а зачастую к неопределенному кругу лиц, с целью дестабилизации общественного порядка и стабильности во всех сферах жизни общества.

Понятие терроризм произошло от латинского слова «terror», что переводится как «ужас», «боязнь».

Термин террор начал обширно использоваться в конце XVIII в. во время Великой Французской революции (от фр. La Terreur)⁶

Россия впервые столкнулась с таким явлением как терроризм гораздо позже, а именно 4 апреля 1866 г., когда член тайного революционного общества Дмитрий Каракозов выстрелил в Императора Александра II. Покушение было неудачным, тем не менее, оно имело губительные последствия⁷.

Все исследования преступлений террористической направленности говорят о том, что с момента зарождения терроризм преследует в первую очередь политический фактор. Преступления, не преследующие политическую цель, не могут классифицироваться как террористические.

Волна террористических операций в буквальном смысле слова заполонила весь мир. За прижимистыми статистическими сведениями прячутся смерть ни в чем невиновных людей, утрата родных, увечья, потеря собственности. Начиная с 70-х гг. XX в. трудность борьбы с терроризмом значительно обострилась, а в последний период десятилетия данная трудность обрела особую значимость как для всего мирового сообщества, включая Европу, так и для России.

Преступления террористического характера представляют собой одну из частей более масштабной группы преступлений – преступлений с составляющими терроризирования, целью таких преступлений считается принуждение к осуществлению каких-либо действий, также принудить к бездействию путем шантажа или запугивания.

В сопоставлении с преступлениями террористического характера террористы в этом случае могут устрашать свою жертву не прямым физическим воздействием, направленным на неё, а при помощи провокации (разглашение сведений, шантаж), таким образом пугающая атмосфера распространяется не на всё общество, а на конкретное лицо, или узкую группу лиц, о чем жертва преступления всячески старается не распространяться⁸.

В соответствии с официальными статистическим данным касательно состоянии преступности в Российской Федерации в январе-декабре 2022 г. зафиксировано 2233 преступлений террористической направленности. (+4,5% к аналогичному периоду

⁶ Бовыкин Д.Ю., Чудинов А.В. Французская революция. – Альпина нон-фикшн, 2021. С. 345.

⁷ Государственные преступления в России в XIX в. / Под ред. В. Я. Богучарского. – СПб., 1906. – Т. 1. С. 264.

⁸ Федорко С.Н. Уголовная ответственность за терроризм по Уголовному кодексу РФ 1996 г. // Российский следователь. 2007. № 10. С. 17.

предыдущего г.), в 2019 г. –1806 (+7,6%), в 2018 г. – 1679 (-10,3%); в 2017 г. –1871 (-16,0%); в 2016 г. - 2227 (+44,8%); в 2015 г. – 1531 (+35,8%), в 2014 г. –1129(+70,7%).

На сегодняшний день опасность совершения террористических актов возрастает, часто можно слышать из средств массовой информации о террористических акциях, повод для которых, нереально оправдать практически никакой идеологией, политическими, религиозными и другими целями.

Разберем систему преступлений террористической направленности.

Международный терроризм, в единственном числе на сегодняшний день стал настоящей опасностью не только для отдельных государств, но и для всемирного общества. Невзирая на предпринимаемые правоохранительными органами мероприятия, напряженность проблемы терроризма и преступлений террористического характера никак не уменьшается.

Практика терроризма именуется террористической деятельностью, которая в ст. 3 Федерального закона «О противодействии терроризму» от 06.03.2006 N 35-ФЗ раскрывается как «деятельность», включающая в себя:

а) организацию, планирование, подготовку, финансирование и реализацию террористического акта;

б) подстрекательство к террористическому акту;

в) организацию незаконного вооруженного формирования;

г) вербовку, вооружение, обучение и использование террористов;

д) информационное или иное пособничество в планировании, подготовке или реализации террористического акта;

е) пропаганду идей терроризма, распространение материалов или информации, призывающих к осуществлению террористической деятельности⁹.

К видам преступлений террористической направленности Кочои С. М. в своем исследовании причисляет:

По характеру общественного проявления и формам технического осуществления выделяют последующие главные разновидности терроризма:

1. Религиозный терроризм.

Выражается в крайней нетерпимости, давлении и насилии, в том числе вооруженном, среди представителей различных религиозных взглядов и вероисповеданий. Некоторые террористические группировки данного вида ставят перед собой задачу создания единого государства, главной властью в котором будут являться нормы избранной ими религии.

2. Политический терроризм.

Выступает вопреки социально-политической концепции государства либо определенных политических личностей.

Целью подобного типа террористического акта является завоевание политической власти, он направлен против имеющегося государственного строя.

3. Криминальный терроризм.

Исполняется уголовными компонентами с целью запугивания правительства заказными убийствами, вооруженными столкновениями, с целью устрашения населения.

4. Кибертерроризм.

Это дезорганизация автоматизированных информационных систем вместе с дальнейшими человеческими жертвами и нанесением существенного материального вреда, в том числе нарушением обстоятельств жизнедеятельности людей, а также воздействием на мирные объекты инфраструктуры¹⁰.

В целях уголовно-правового обеспечения противодействия терроризму и в интересах выполнения международных обязательств Уголовный кодекс Российской Федерации

⁹ Жук, О.Д. Проблемы квалификации преступлений террористической направленности («Законодательство») – 2021 – №11-12

¹⁰ Кочои, С.М. Терроризм и экстремизм: уголовно-правовая характеристика. – М.: Проспект, 2005. – 176 с.

устанавливает ответственность за совершение преступлений, предусмотренных статьями 205, 205.1, 205.2, 205.3, 205.4, 205.5, 206, 208, 211, 220, 221, 277, 278, 279, 360 и 361¹¹

А. В. Петрушов в своем исследовании, опираясь на структуру Особенной части УК РФ, выделил три группы преступлений террористической направленности:

– преступления террористического характера, нацеленные на дестабилизацию общественной безопасности (статьи 205 - 206, 208, 211, 220 и 221 УК РФ);

– преступления террористического характера, нацеленные на нарушение конституционных прав и свобод человека и гражданина, безопасности всего государства (статьи 277 - 280, 282.1 и 282.2 УК РФ);

– преступление террористического характера против всеобщего мира и человеческого общества (статья 360 УК РФ)¹².

Рассмотрим составы преступлений террористической направленности, предусмотренных статьями 205 и 205.6.

Террористический акт как вид преступления регламентирован ст. 205 УК РФ. Объектом преступления считается безопасность общества. Объективная сторона преступления содержит в себе следующие действия, отраженные в ч. 1 ст. 205 УК РФ:

1) совершение взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население и создающих опасность гибели человека, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных тяжких последствий;

2) угроза совершения указанных действий¹³.

Состав с отягчающими последствиями преступления в силу ч. 2 ст. 205 УК РФ включает следующие признаки:

1) совершение деяний, предусмотренных ч. 1 ст. 205 УК РФ, группой лиц по предварительному сговору или организованной группой;

2) повлекших по неосторожности смерть человека;

3) повлекших значительный имущественный ущерб либо наступление иных тяжких последствий.

Особо квалифицированный состав преступления по ч. 3 ст. 205 УК РФ содержит деяния, предусмотренные ч. 1 или 2 ст. 205 УК РФ, если они:

1) сопряжены с посягательством на объекты использования атомной энергии либо с использованием ядерных материалов, радиоактивных веществ или источников радиоактивного излучения либо ядовитых, отравляющих, токсичных, опасных химических или биологических веществ;

2) повлекли умышленное причинение смерти человеку.

Субъект данного преступления - вменяемое физическое лицо, достигшее 14 лет.

Субъективная сторона преступления подразумевает вину в виде прямого умысла¹⁴.

Объективная сторона преступления, прикрепленного в ст. 205.6 УК РФ (несообщение о преступлении), проявляется в виде бездействия. Виновный, невзирая на закрепленную уголовным законом обязанность, не сообщает в органы власти, уполномоченные рассматривать сообщения о преступлении, о лице, которое по достоверно известным сведениям готовится совершить или совершило хотя бы одно из преступлений, предусмотренных ст. 205, 205.1-205.5, 206, 208, 211, 220, 221, 277-279, 360 и 361 УК РФ. Список данных преступлений считается полным. Таким образом, несообщение касательно

¹¹ Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 9 февраля 2012 г. № 1 «О некоторых вопросах судебной практики по уголовным делам о преступлениях террористической направленности»

¹² Петрушов А. В. Роль судов в противодействии терроризму. - М.: Юстицинформ, 2006. С. 51

¹³ Жук, О. Д. Проблемы квалификации преступлений террористической направленности («Законодательство») – 2021. – №11-12

¹⁴ Жук, О. Д. Проблемы квалификации преступлений террористической направленности («Законодательство») – 2021. – №11-12

иных готовящихся или совершенных преступлениях никак не сформирует состава преступления.

Субъект преступления - физическое вменяемое лицо, достигшее 14-летнего возраста.

Субъективная сторона преступления характеризуется прямым умыслом. Лицо осознает, что не сообщает в органы власти, уполномоченные рассматривать сообщения о преступлении, о лице, которое по достоверно известным сведениям готовится совершить или совершило хотя бы одно из преступлений, отмеченных в этой статье, и желает таким образом действовать.

Подводя итог, можно подчеркнуть, что современный терроризм имеет большие экономические, а также финансовые способности, никак не регулируемые ни государством, ни обществом. Он обладает собственной концепцией внутреннего управления, а также противодействия государству в интересах свершения политических, религиозных, экономических и иных целей. Для достижения своих целей террористы применяют экономическую подпитку, поставив на поток подобные разновидности преступной деятельности, как продажа наркотиков, работорговля, торговля оружием, и т. д.

Терроризм предполагает опасность для всего человеческого общества, и поэтому эффективное сопротивление преступлениям террористической направленности возможно только единими стараниями всего мирового сообщества.

Литература

1. «Уголовный кодекс Российской Федерации» от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. От 29.12.2022). // Российская газета. – 20.06.1996. - № 118
2. **Федеральный закон от 06.03.2006 N35 "О противодействии терроризму"**// Российская газета. - 10.03.2006 г. - N 48. – С. 1058
3. **Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 9 февраля 2012 г. № 1 (ред. от 03.11.2016) «О некоторых вопросах судебной практики по уголовным делам о преступлениях террористической направленности»**//Российской газета- 17.02.2012 г. N 35
2. **Бovyкин, Д. Ю., Чудинов, А. В.** Французская революция // изд. Альпина нон-фикшн, 2021. с. 345.
3. **Государственные преступления в России в XIX в.**/под ред. В. Я. Богучарского. – СПб., 1906. – Т. 1. С. 264.
4. **Федорко, С. Н.** Уголовная ответственность за терроризм по Уголовному кодексу РФ 1996 г. // Российский следователь. 2007. № 10. С. 17.
5. **Жук, О. Д.** Проблемы квалификации преступлений террористической направленности («Законодательство») – 2021 - №11-128. Кочой С. М. Терроризм и экстремизм: уголовно-правовая характеристика. – М.: Проспект, 2005. – 176 с
6. **Петрушов, А. В.** Роль судов в противодействии терроризму. - М.: Юстицинформ, 2006. С. 51.
7. **Показатели преступности России/Динамика.** // URL: http://crimestat.ru/offenses_chart.

УДК: 343

Студент **А.А. СУХОЛОВСКАЯ**
Научный руководитель ст. преподаватель **Т.Н. МАГОМЕДКАСУМОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОЖИЗНЕННОЕ ЛИШЕНИЕ СВОБОДЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Пожизненное лишение свободы является одним из самых строгих видов наказания в России. Оно может быть назначено только в отношении лиц, осужденных за особо тяжкие преступления, такие как убийство, терроризм или государственная измена. В статье рассмотрим процедуру назначения пожизненного лишения свободы, а также права и обязанности осужденных, находящихся под таким видом наказания. То как развивалась мера наказания для осужденных.

Прежде чем в России появилось пожизненное лишение свободы все начиналось со смертной казни, которая вскоре была заменена на пожизненное заключение. История

смертной казни в России насчитывает многие века. Этот вид наказания применялся как за уголовные, так и за административные преступления. Первые записи о смертной казни на Руси датируются IX веком. В то время ее применяли за многие преступления, в том числе за кражу и мелкие проступки. Со временем и изменением царей на престоле смертная казнь то появлялась, то отменялась. И уже 16 апреля 1997 г. была окончательно отменена. На смену ей пришло пожизненное лишение свободы, которое продолжает действовать и по сей день в нашей стране. Статья 57 Уголовного кодекса Российской Федерации гласит о том, что пожизненное лишение свободы устанавливается за совершение особо тяжких преступлений, посягающих на жизнь, а также за совершение особо тяжких преступлений против здоровья населения и общественной нравственности, общественной безопасности, половой неприкосновенности несовершеннолетних. До недавнего времени существовала особенность - все категории осужденных в колониях содержались раздельно. Однако Законом от 9 марта 2001 г. обязательность раздельного содержания была отменена, то есть создана ситуация, когда лица, осужденные к разным наказаниям, отбывают их вместе. Причиной всему этому является экономия мест для заключенных и проверка на их стрессоустойчивость и агрессию. Согласно отчету Генеральной прокуратуры Российской Федерации, общее количество осужденных около 2-х тысяч человек. [4]. Заключенные испытывают огромный дефицит общения в колонии строго режима, но некоторые имеют послабление в виде телефона, телевизора или даже прогулки. Все зависит от того, по какой статье отбывает наказание заключенный и как ведет себя. Также возможны случаи оправдания лиц, это может произойти в случае если преступник отсидел 20 лет. Такие случаи есть в практике, но они являются редкими, обычно связаны с обнаружением новых доказательств или нарушений в ходе рассмотрения дела. Пример этому 2013 г., когда Верховный суд Российской Федерации оправдал Михаила Ходорковского и Платона Лебедева, которые были приговорены к пожизненному лишению свободы за преступления экономического характера. Суд пришел к выводу о том, что обвинительные доказательства в их отношении были фальсифицированы, а само дело было сфабриковано. Еще один пример - это случай с Игорем Калиным, который был приговорен к пожизненному лишению свободы за убийство женщины в 2004 г. Однако в 2018 году Верховный суд РФ оправдал Калина на основании новых экспертных заключений, которые опровергли обвинения в убийстве. От многих осужденных отказались семьи, жены подали на развод еще до приговора. С кем-то перестали общаться вообще все родственники. Люди испытывают огромный дефицит общения – хорошо, если есть с кем вести переписку, а так можно говорить только с сотрудниками, психологами и соседями по камере, с которыми они сидят годами. Татьяна Алякшина Начальник психологической службы УФСИН России по Республике Мордовия [3]. Хотят ли заключенные на свободу? Тут их мнения расходятся. Почитав различные источники и множество информации, я поняла то, что мнения разделяются на два лагеря. Кто-то мечтает выйти на свободу, считает каждый день, месяц, г. Кто-то уже смирился с этим приговором и считает, что он отбывает свое наказание оправданно, молится и просит прощения за свои грехи. Многие считают, что таких как они нельзя выпускать на волю и всю жизнь должны за свои преступления отрабатывать. Кто-то ждет возвращения смертной казни и хочет, чтобы с ним поступили так же, как и он когда то, или же чтобы его мучения в колонии поскорее закончились. Практически все пожизненно осужденные сходятся в одном: смертная казнь – не выход. Ведь совершая преступление, мало кто думает об ответственности, о том, по какой статье на него заведут дело и какой приговор может вынести суд. Поэтому само по себе наличие смертной казни едва ли может повлиять на уровень преступности [5].

Также автор провел интервьюирование среди обучающихся Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. В опросе принял участие 51 студент. Первый вопрос, на который ответили обучающиеся: «Какую меру наказания вы считаете наиболее жестокой и честной по отношению к преступнику?» За пожизненный срок проголосовал 70,6 %, за смертную казнь 29,4%. Далее был вопрос: Почему вы выбрали пожизненный срок?» Большинство голосов отдали за то, что система правосудия несовершенна и может допустить ошибку 63,9%, на втором месте студенты ответили, что смертная казнь слишком жестокое наказание 27,8%, остальной процент был за то, смотря какое преступление совершил обвиняемый. Следующий вопрос

заклучался в том: «Почему вы выбрали смертную казнь?» 40% ответили, что идет защита общества от повторно преступления. Одинаковый процент (20%) проголосовал за то, происходит экономия бюджета и предупреждение остальным, остальной процент – это существенное облегчение участи заключенного. Исходя из опроса, автор сделал выводы о том, что большинство людей считают пожизненный срок самым оптимальным вариантом наказания для преступника и полностью солидарен с государством. Также у студентов возник вопрос «Почему они должны содержать тех, кто совершил огромное преступление, лишив жизни человека?» Посчитав, можно сделать вывод о том, что государство не так много тратит на заключенных. Приблизительно в г. на пожизненно заключенных тратится 60 тысяч рублей, приблизительное количество (2000) как итог 120000000 миллионов рублей. Не так уж и много государство тратит денег. Это примерно 1/5 зарплаты чиновника или же покупка нового автобуса.

Подводя итог можно сделать вывод о том, что становление института пожизненного лишения свободы связано, прежде всего, с изменениями, происходящими в обществе, его идеологией и уровнем правосознания людей. На основании вышеизложенного можно проследить огромную трансформацию начиная со смертной казни и заканчивая пожизненным сроком. «Вопрос о том, «нужна ли смертная казнь или нет в стране», действительно, очень сложный, и на эту тему дискутируют на протяжении длительного времени. Однозначного ответа нет. И также неочевидным является ответ на вопрос: будет ли более гуманным заменить смертную казнь на пожизненное одиночное заключение под стражей. С точки зрения автора статьи, пожизненное лишение свободы является самым жестоким наказанием так как преступник находится в заключении со своей болью, мыслями и раскаянием. Всю свою оставшуюся жизнь он живет с этим грузом. «Совершить преступление можно, но забыть его не получится никогда!» Но высшая мера – это всегда палка о двух концах. Для одних – это излишняя жестокость, для других – справедливое наказание. И все по-своему правы

Литература

1. **Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ** (ред. от 07.04.2020) // Собрание законодательства РФ. – 17.06.1996.
2. **Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 02.08.2019)** // Собрание законодательства РФ. - 24.12.2001. - № 52 (ч. I). - ст. 4921.
3. **«Без работы у эков срывает крышу»** // lenta.ru URL: <https://lenta.ru/articles/2021/09/23/zona/> (дата обращения: 8.03.2023).
4. **Приказ Генерального прокурора Российской Федерации «О государственном едином статистическом учете данных о состоянии преступности, а также о сообщениях о преступлениях, следственной работе, дознании, прокурорском надзоре»** // Генеральная прокуратура Российской Федерации URL: <https://lenta.ru/articles/2021/09/23/zona/> (дата обращения: 8.03.2023).
5. **«Таких, как мы, нельзя выпускать на свободу»** // lenta.ru URL: <https://lenta.ru/articles/2020/05/26/smertniki/> (дата обращения: 8.03.2023)

УДК: 340.1

Студент **С.А. ЛЕУШИН**
Научный руководитель канд. юрид. наук **М.В. ФЕДОРОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ И ПРАВОВОГО СОЗНАНИЯ

В современной России как никогда актуальным стал вопрос формирования правового государства, а также развития правовой культуры и правового сознания у населения. Необходимость создания институтов для формирования алгоритмов правового воспитания созрела еще в 90-е гг. прошлого века, но никогда не ощущалась так остро, как сейчас. Однако для правильной интерпретации названных выше социально правовых категорий необходимо обратиться к научной доктрине для определения базовых понятий, о которых пойдет речь в настоящем исследовании.

Понятие «правовое государство» не имеет единообразной трактовки и используется, скорее, как оценочная категория в отношении того или другого социально-политического строя. Определение правового государства меняется в зависимости от общества, в котором оно было выведено.

В качестве первостепенных признаков правового государства в отечественном дореволюционном правоведении выделялись ограничение государственной власти обществом путем выдвижения гражданских инициатив и «связанность государства правом». Позднее Владимир Матвеевич Гессен называл правовым государством такое государство, которое «признает обязательным для себя, как правительства, создаваемые им, как законодателем юридические нормы». Именно он первым в российском правоведении сформулировал один из основополагающих и по сей день для определения правового государства принцип «законности».

В диалектико-материалистической призме, марксистско-ленинского учения, правовое государство стало отождествляться с идеями о справедливости и социальном равенстве между гражданами. Однако времена становления и существования советского государства показали, что приравнивание такого сложного и многогранного понятия, как правовое государство, к субъективной категории «справедливость», приводит к усилению властно-подавляющего аппарата государства и тоталитарному политика-правовому строю.

На современном этапе развития Российского государства понятие правовое государство трактуется как государство, функционирование которого основано на принципах приоритета права, правовой защищенности человека и гражданина, единства права и закона, правового разграничения деятельности различных ветвей государственной власти. По мнению Александра Яковлевича Сухарева, правовым считается государство, вся деятельность которого подчинена нормам права и фундаментальным правовым принципам, направленным на защиту прав и свобод человека.

Не стоит забывать, что правовое государство строится не только на всеподчиняющей силе права (раскрываемой посредством всеобщего равенства перед законом и судом, а также благодаря эффективному контролю за соблюдением этого самого закона), но и на взаимности отношений между личностью и государством, а также реальности (фактической действительности, а не юридическому наличию) предоставляемых гражданам прав и свобод.

Следует понимать, что для формирования правового государства недостаточно просто выстроить правовую систему с разделением властей и верховенством права, необходимо воссоздать в государстве определённый уровень правового мышления и чувства восприятия правовой действительности, надлежащую степень знания населением законов и высокий уровень уважения норм права, его авторитета. Иными словами – выработать у населения определенную правовую культуру.

Под правовой культурой в современной правовой доктрине принято понимать составляющую общечеловеческой культуры, отражающую совокупность всех позитивных компонентов правовой деятельности в ее реальном функционировании, выраженной в виде правовых знаний (право понимания) в том или ином обществе.

Правовую культуру можно рассматривать как на уровне конкретного индивида, так и на уровне общества в целом. И если правовая культура личности сводится к сознательному признанию права в качестве справедливого и единственно верного регулятора общественных отношений в позитивном ключе, то правовая культура общества в целом состоит не только из совокупности правовой культуры членов данного общества.

Правовая культура общества строится на правовых и социальных факторах. К правовым можно отнести состояние законодательства в той или иной стране в целом (эффективность и понятность законодательства для подавляющего большинства населения), способы контроля и правовой механизм осуществления данного законодательства, роль суда (и его независимость) в системе права, а также развитие юридической науки и совершенствование уже устоявшегося законодательства по мере наступления технического прогресса.

К социальным факторам можно отнести уровень взаимосвязи права со всеми слоями культуры государства в целом, ведь правовая культура не может формироваться сама по себе, влияние в частности художественной культуры и масс-медиа культуры (которая стала особенно актуальна после перехода общества к цифровой формации) в современном мире стало отражаться на правовой культуре более остро, нежели 20 лет назад. Однако важнейшим социальным фактором формирования правовой культуры населения необходимо считать правовое воспитание, то есть деятельность государства по передаче правовой культуры, правового опыта и правовых идеалов от одного поколения к другому (или от государства к обществу в целом) в целях повышения уровня правосознания и правовой культуры.

Государство в начале формирования правовой культуры у населения, не редко сталкивается с такими субъективными категориями отношения к праву, как правовой нигилизм и правовой идеализм. И если правовой идеализм как проблема правового государства возникает либо в самом начале становления такого государства, либо уже при развитой правовой, но неразвитой духовной системе ценностей у населения (в таких случаях нормы морали как регуляторы общественных отношений отходят на задний план и закон постепенно начинает терять свою «справедливость», а затем и функциональное назначение), то правовой нигилизм – проблема более острая и может встретиться на любом этапе становления правового государства.

Правовой нигилизм представляет собой негативное (от латинского nihil «ничто»), отрицательное отношение к праву и любым формам его проявления в общественной жизни и в быту. Выразиться правовой нигилизм может по-разному: это может быть массовое несоблюдение юридических предписаний и законов вследствие халатного отношения к закону, возможна подмена понятий «законность» или «нормативный порядок» понятиями «практичность» или «целесообразность», может быть умышленное несоблюдение буквы закона вследствие недоверия к нему или вследствие неуважения к государственному аппарату, принимающему данные законы. Будучи формой деформации общественного правосознания, правовой нигилизм очень пагубно влияет как на состояние правовой культуры в государстве, так и на государство (не только правовое) в целом.

Правовой нигилизм присутствует в каждом обществе и в каждом государстве. Как и уровень преступности, его нельзя искоренить полностью, однако можно и нужно держать его в рамках, дабы не допустить (в некоторых случаях) необратимых последствий.

Обращаясь к истории политических и правовых учений, мы можем обнаружить, что государства с тоталитарной формой правления зарождались именно на территории тех государств, в обществах которых отсутствовали такие понятия, как идеология, культура, образованность, правосознание. На основе знаний о становлении и развитии тоталитарных государств XX столетия можно вывести определённую логическую цепочку:

Отсутствие правовой культуры (или хотя бы патриотической идеологии) в государстве (в связи с отсутствием должного уровня правовой грамотности у населения, а также с отсутствием воспитательной политики со стороны государства) неминуемо приводит к халатности по отношению к закону, а впоследствии и к правовому нигилизму среди населения.

В результате распространения правового нигилизма теряется уважение к государству как к организации публичной власти (закон постепенно становится «недоступным» для простых людей, начинает ассоциироваться только с инструментом власти имущих, становится в действительности «неэффективным» для некоторых слоев населения).

Заполняя пробел в идеологической нише, на передний план выходят антисоциальные, преступные ценности. В качестве альтернативы «провластному» и коррумпированному государственному аппарату появляются набирающие авторитет в глазах общества преступные группировки со своими понятиями о «справедливости» и «законности».

Постоянный правовой нигилизм неизбежно приводит к правовой неграмотности большей части населения такого «упаднического» государства. В результате в обществе происходит разделение на необразованное, малограмотное население и «правлящую элиту» никак не связанную с обществом, которым оно должно руководить.

История знает множество примеров того, как подобные государства трансформировались (зачастую в ответ на внутренние факторы, такие как кризис и уровень преступности) из демократических государств в тоталитарные диктатуры, с жестким подавлением государством любого инакомыслия в отношении «законности» или «легитимности» действующей власти. Зачастую подобные процессы носили необратимый характер, и жизненный цикл таких государств завершался либо путем внутреннего переворота, либо через внешнее воздействие со стороны других государств.

В теории этапов эволюции общества в качестве конечной на данный момент общественной формации выделяют информационное общество.

Тоталитарные режимы XX столетия объединяла одна общая черта (сохранившаяся в единичных оставшихся тоталитарных государствах и по сей день) – формирование в условиях закрытости от внешнего мира. В прошлом это было возможно, поскольку не существовало такого феномена, как всемирная сеть «интернет», в которой люди могут свободно обмениваться информацией, не смотря на запреты и ограничения. Однако в современном информационном обществе не так-то просто сделать государство «закрытым» от внешнего мира.

В условиях глобализации, всемирной цифровизации, электронной демократии, постоянно появляющихся цифровых валют и иных плодов технологического прогресса «драконовские методы» не станут однозначным решением проблемы. Привитие населению правовой культуры, уважения к закону посредством правового воспитания в современном, информационном обществе является как никогда важным, поскольку либеральная

В результате вступления человечества в цифровую эру, а также вследствие отсутствия общепризнанной и закрепленной на общенациональном уровне идеологии, должного уровня правового воспитания в отношении молодого поколения, в России стремительно набирает популярность группировка «ЧВК Редан». Отличительной чертой ЧВК Редан от субкультур романтико-эскапистской группы (к которой по всем существующим признакам данное «ЧВК» должно относиться) являются ярко выраженная жестокость по отношению к окружающим, антисоциальные (преступные) наклонности участников данной группы, анархическая внутренняя структура (отсутствие лидера, отсутствие иерархической системы, отсутствие очных контактов между членами), а также отсутствие цели как таковой у членов данного движения.

В среде общедоступности информации, открытой пропаганды насилия, безнаказанности и безответственности в цифровом пространстве, а также вследствие отсутствия идеологии и культуры в целом (не говоря уже о правовой культуре и знаниях базовых основ законодательства) не может не зародиться подобная архаическая (участники зачастую не имеют очных контактов и никак друг с другом не связаны) группировка, основной целью которой является «привлечение внимания».

Уже не в первый раз посредством гражданских инициатив предпринимаются попытки

создания специальных институтов для формирования алгоритмов правовой культуры. Например, в 2016 г. Академией управления МВД предлагалась Концепция правового и патриотического воспитания обучающихся в образовательных организациях Российской Федерации, в рамках которой давался подробный анализ действующей системы мер правового воспитания и предлагались различные государственные программы по совершенствованию образовательной политики в данной сфере. В частности, был предложен ряд федеральных законов, посвященных патриотическому воспитанию, а также повышению уровня правовой культуры среди молодежи.

Несмотря на динамическое состояние общества (в особенности, такой социальной группы, как «молодежь»), государству необходимо не только создавать новые правовые институты для формирования правосознания, но и уделять больше внимания существующим институтам социокультурной среды.

Только посредством воздействия на молодое поколение через первичные социальные группы (такие, как семья, детский сад, школа и иные учебные заведения) возможно вызвать интерес к праву, повысить уровень правовой грамотности в целом, привить понимание того, что закон является универсальным способом разрешения спорных ситуаций и доступен каждому гражданину нашего государства.

Литература

1. **Шабуров, А. С., Ж. С. Жайкбаев, Ж. С.**, Теория государства и права: учебное пособие. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2019. – 382 с.
2. **Перевалов, В. Д.** Теория государства и права: учебник и практикум для вузов / В. Д. Перевалов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 341 с.
3. **Гусейнов, О. М., Гусейнов, Г. О.** Правовое воспитание как фактор формирования позитивного правосознания личности. Социально-гуманитарные знания, (3), 2021. – 114-125.
4. **Осипов, Р. А.** Правовая культура и ее роль в правовом государстве. Ученые записки Тамбовского отделения РoСМУ, (21), 2021. – 114-120.
5. **Мантузова, Д. В., Торохова, С. И, Артамонова, В. В.** Правосознание и правовая культура: сущностные характеристики и проблемы формирования. Теория и практика общественного развития, (8 (174)), 2022. 86-91.

УДК: 340.96

Студент **Л.Е. ЕГОРОВА**

Научный руководитель ст. преподаватель **М.И. ЗЕЙНАЛОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ГОСУДАРСТВО, ОБЩЕСТВО, ПРАВСТВЕННОСТЬ

Взаимодействие трех основных начал, указанных в качестве названия данной статьи, есть прочный фундамент для здорового развития, функционирования и процветания современного мира. Однако стоит обратить внимание, что отправной точкой каждого обозначенного института является правовой образ личного «Я», о котором писал еще в свое время судья Конституционного суда Константин Викторович Арановский, то есть мы будем отталкиваться от конкретного отдельного индивидуума – участника как публичных, так и частных правых отношений.[1, с. 35] Таким образом, представляется особенно важным в нынешних реалиях, обратить внимание на то, как существующие в обществе навыки и модели поведения влияют на формирование парадигмы активности личности в ее взаимодействии в плоскости нравственности с обществом и государством.

Для начала предлагаем рассмотреть самую крупную, но в тоже время достаточно уязвимую ячейку общества под названием «семья». Именно с данным институтом связан процесс социализации индивида, его дальнейшей интеграции в социум, что предполагает постепенную замену одних форм взаимодействия (например, общение с родными) на другие, более усовершенствованные (к примеру, контакты со сверстниками, учителями и т. д.). В

Конституции Российской Федерации (далее – Конституция РФ) зафиксирована 38 статья¹⁵, в которой содержится ключевая, на наш взгляд, принципиальная категория адаптации личности к различным социальным проявлениям – воспитание, формирующаяся под влиянием отношений внутри семьи.[2, с. 7] При том, крайне важно подчеркнуть роль прогресса как новоиспеченного индикатора воплощения воспитательной функции человека, но уже на более масштабном уровне, а именно на уровне общественных устоев. Информационные технологии и их производные (Интернет, системы искусственного интеллекта) в значительной степени все более и более сказываются на механизме духовного и морально-нравственного восприятия личности через призму окружающей социальной среды. В связи с этим мы делаем акцент на том, что всестороннему анализу подлежит не только семья как отправная точка мотивов и целей поведения человека и его взаимодействий с обществом, но и общество, само по себе, превратилось в своего рода «наставника», призванного оберегать, охранять и защищать. Подобного рода замечание мы делаем, исходя из того, что государству, стремящемуся к постоянному совершенствованию функционирующих правовых институтов, необходимо опираться на совокупность сложившихся на данный момент времени общественных отношений с целями выявить положительные аспекты и как можно эффективнее минимизировать различного рода отрицательные предпосылки.

Развитие института нравственности и его нынешнее состояние невозможно рассматривать и как-либо эффективно анализировать в отрыве исторического ракурса. Советский Союз, на наш взгляд, будет служить отличным примером того, какое большое значение уделялось в прошлом столетии вопросу духовного, культурного и морального воспитания с малых лет. Достаточно вспомнить популярные в те годы лозунги, как, например: «Помогай старшим и заботься о младших!» или «Мир! Труд! Май!», прославляющие высоконравственные идеалы и прививающие чувство уважения к труду с малых лет, тем самым предполагалось взрастить достойное поколение, которое служило бы на благо страны. К сожалению, многие из этих принципов утратили свое столь высокое назначение в наши дни, однако, если углубиться в содержание действующей Конституции РФ, то мы обнаружим стремление законодателя к своеобразному «скачку» назад в отношении такого соприкосновения и взаимовлияния общества и нравственности, которое служило бы мощной опорой истинного правового государства. Для начала взглянем на ч. 2 ст. 67.1 Конституции Российской Федерации¹⁶: «идеалы и вера в Бога» - вот постулаты, которые призваны сформировать в сознании людей порыв к лучшему и достойному, великому и прекрасному, к тому, что послужит на благо всего Отечества [2, с. 11]. Стоит отметить, что данная норма была принята в ходе поправок 2020 г., то есть относительно недавно столь высокой потребности нравственного воспитания общества не существовало, а потому мы делаем вывод, что такая необходимость возникла в результате стремительно развивающегося мира, который требует не только пассивного созидания сменяющих друг друга событий, но и предполагает активное вовлечение индивида в этот процесс [4, с. 9]. Резюмируя приведенные нами доводы мы с уверенностью можем утверждать, что роль «морали» и вообще «духовности», насколько противоречивы бы не были эти понятия невозможно исключить из цепочки звеньев единой конструкции «государство-общество-нравственность» - это фактически хребет того, как видели идеальное мироустройство наши предки и как должны видеть его мы, в отрыве от сугубо материальных потребностей. Данные мысли не являются утопическими – это попросту дань естественным началам положенным, еще в эпоху Античности.

В качестве вывода, хотя мы предполагаем, что данное слово не совсем соответствует характеру нашего исследования, все же в качестве некоего промежуточного «отчета» будет уместным лишний раз подчеркнуть, что государство есть не только что-то императивно-диктующее, но и координирующее, скрепляющее разрозненные дефиниции, превращая их в

¹⁵ Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) / Статья 38 // <http://pravo.gov.ru/> 06.10.2022.

¹⁶ Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) / Статья 67.1 // <http://pravo.gov.ru/> 06.10.2022.

нечто цельное, устойчивое и в какой-то степени даже незыблемое. Нравственность. Общество. Государство. Вот «Святая Троица» символизирующая некий восход наших дней, где на первый план ставится принцип равнозначности, обрамляющий наше понимание демократии, права и справедливости.

Литература

1. **Арановский, К. В.** Конституционная традиция и ее распространение в российском обществе [Текст] : Дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.01, 12.00.02 / Арановский Константин Викторович. – Санкт-Петербург, 2004. – 54 с. ; 21. – Библиогр.: с. 52-54
2. **Конституция Российской Федерации** [Текст]. – М. : АСТ, 2022. – [7, 11] 32с.
3. **Сырцев, Н. Ю., Реув, В. М.** Роль нравственности и морали в построении демократического правового государства // Аграрное и Земельное право. –2019. – №5
4. **Астафичев, П. А.** Конституционный запрет на государственную или обязательную идеологию: к вопросу о доктринальном осмыслении и обосновании // Конституционное и Муниципальное право. – 2022. –№8.

УДК: 342.724

Студент **М.И. ЕРШОВА**

Научный руководитель преподаватель **О.И. СТЯЖКИНА**
(СПб ГБПОУ «Петровский колледж»)

РАСИЗМ КАК ПРОБЛЕМА ПРАВ ЧЕЛОВЕКА

К сожалению, на сегодняшний день в нашем цивилизованном мире до сих пор актуальной остается тема расизма. Эта проблема имеет много причин, основные из них – это массовые миграции, которые происходят на фоне глобализации, бедность, из-за которой может быть низкий уровень технического развития стран третьего мира, религиозные аспекты, урбанизация, национализм и ксенофобия. В современном мире, где большинство стран являются многонациональными, обладающими такими сокровищами, как возможность узнавать другие культуры, традиции, религии, историю, этнос, – должны ценить и использовать полученные учения во благо, а не для того, чтобы эти знания приобретали форму нетерпимости по отношению к носителям ценностей многих наций.

Целью данной работы является исследование вопроса об обеспечении защиты прав для всех граждан.

В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

1. Определить понятие расизма.
2. Рассмотреть плюсы и минусы законодательных основ для борьбы с расизмом и расовой дискриминацией в РФ.
3. Раскрыть механизмы реализации и способы защиты конституционных прав человека.

Объектом являются общественные отношения, возникающие в обществе при неравном отношении его членов друг к другу.

Предметом выступает система нормативно-правовых актов и правоприменительной практики в сфере реализации и защиты конституционного права на равенство всех членов общества перед законом.

Любая проблема требует определенного решения. Однако, прежде чем её решать, необходимо понять её сущность. Характерной особенностью расизма является уверенность в интеллектуальном, национальном, нравственном или каком-либо ином превосходстве одной расы над другой. Также проблема заключается в том, что в законодательстве Российской Федерации есть лишь некоторые положения, которые могут быть применены для противодействия дискриминации людей по расовому признаку. Затруднение заключается в том, что даже эти положения практически не находят применения. Чтобы это предотвратить нужно внести поправки в действующее законодательство и закрепить на федеральном уровне термины «Расизм» и «дискриминация». Помимо этого, данная проблема должна чаще

освещаться в СМИ. Расизм не нуждается ни в объяснении, ни в анализе. Его неискоренимые лозунги распространяются, как прилив, который в любой момент может затопить общество волной ненависти и унижения.

Невозможно понимать расизм только как проблему разного цвета кожи. Расизм необходимо рассматривать более широко, как проблему социальную и психологическую. Внутри одной страны, внутри одного этноса, этнической группы могут существовать специфические формы, так называемого социального расизма. Это когда малообеспеченное население испытывает сегрегацию, ущемление достоинства и прав и имеет несправедливую оплату труда. Это свойственно для стран третьего мира и представляет собой одну из форм современного рабства.

Какие же есть законодательные основы для борьбы с расизмом и расовой дискриминацией в РФ?

Общая ситуация в российской правовой системе характеризуется нехваткой единой терминологии для определения правовых предписаний и запретов, связанных с обеспечением равенства. Применяемые термины к тому же допускают разночтения. Например, этот список включает в себя «равенство прав», «равенство перед законом», «равенство перед законом и судом», «равную защиту прав и свобод человека и гражданина». Понятие «дискриминация» раскрывается таким образом, а не прямым текстом. В данных выражениях правовая защита осуществляется путем отождествления расизма с нарушением прав, свобод и законных интересов. По смыслу международно-правовых актов, нарушение прав и свобод может быть одной из целей или следствием, но не формой дискриминации. Используются также понятия «ограничение прав граждан», «нарушение прав граждан» по тем или иным признакам. В соответствии с Конституцией РФ, ст. 1, Россия провозглашена правовым государством, важным аспектом такой формы организации политической власти является равенство всех перед законом. Вследствие этого на законодательном уровне в РФ есть статьи, указывающие на равенство всех граждан. В первую очередь права и свободы человека закреплены в Основном законе нашей страны. Ст. 2 Конституции определяет, что человек, его права и свободы являются высшей ценностью. Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина - обязанность государства. Статья 13 регулирует политическое и идеологическое многообразие и многопартийность. Также она запрещает создание и деятельность общественных объединений, цели или действия которых направлены на разжигание социальной, расовой, национальной и религиозной розни. Статья 19 Конституции РФ устанавливает, что все равны перед законом и судом, а также то, что государство гарантирует равенство прав и свобод человека и гражданина независимо от пола, расы, национальности, языка и т. д. Ст. 29 п. 2 гласит, что не допускаются пропаганда или агитация, возбуждающие социальную, расовую, национальную или религиозную ненависть, вражду и превосходство.

Помимо Конституции РФ, права граждан защищает Уголовный кодекс РФ. Он является исключением среди других законодательных актов, потому что в нем, а именно в ст. 136, была впервые предпринята попытка дать определение слову «дискриминация». Также ст. 282 УК РФ носит название «Возбуждение ненависти либо вражды, а равно унижение человеческого достоинства».

В Кодексе об административных правонарушениях также затрагивается проблема расизма, например, ст. 5.62 «Дискриминация».

В КоАП, как и в УК РФ, дублируется статья о возбуждении ненависти, вражды и унижении человеческого достоинства, но есть различия в наказаниях, а именно в количестве денежных взысканий, привлечений к труду и ограничении свободы. В дополнение к вышеперечисленным положениям следует обратиться к основной мировой организации, созданной для поддержания и укрепления международного мира и безопасности, а также развития сотрудничества между государствами. Размышляя над устаревшими предрассудками и жестокостью, которые до сих пор существуют в 21 в., задумываешься об улучшении ситуации, а именно о разработке методов и технологий решения проблемы расизма.

Для начала на законодательном уровне необходимо сформулировать определение дискриминации, позволяющее отделить ее от нарушения прав и свобод. Также стоит утвердить минимальные формально-правовые предпосылки для реальной деятельности по противодействию дискриминации. Определение и сформулированные на его основе нормы гражданского и административного права должны давать возможность оспаривать дискриминационное обращение само по себе, независимо от того, повлекло ли оно за собой нарушение прав, и без необходимости доказывания нарушения прав. В частности, необходимо добавить к полномочиям трудовых инспекций привлечение к административной ответственности за дискриминационные объявления, не относящиеся к коммерческой рекламе. Для осуществления вышеперечисленных условий наилучшим будет выделение в отраслевых контрольных и надзорных органах специальных антидискриминационных органов и установление внесудебных процедур урегулирования споров о дискриминации по различным признакам. Так как правовое противодействие расизму не решает все проблемы, нужно использовать и иные способы защиты от дискриминации. Самым главным будет перевоспитание общества, привитие определенной идеологии. Начинать надо с изменений в образовательных программах. Главное – не бояться учить подрастающее поколение создавать то, что будет ключом для открытия дверей в счастливое будущее. В школах должны больше уделять внимания изучению прав и свобод граждан, а в особенности делать акцент на их защите, проводить классные часы и мероприятия, посвященные разнообразию национальностей, культур, традиций, проблеме расовой неприязни и защите от нее, как правовой, так и психологической.

Расизм – это пережиток прошлого, следствие примитивных инстинктов, заставляющих человека верить в собственную безупречность и видеть угрозу в чужаках. Во всех цивилизованных странах на сегодняшний день исключены законодательные ограничения, какими бы связанными с расовой или национальной принадлежностью. Однако на бытовом уровне расизм сохраняется, и это глобальная проблема всего мира. Впрочем, сейчас развитие человечества ускорилося многократно, и вполне вероятно, что в ближайшие десятилетия проблема расизма потеряет актуальность, и люди смогут безбоязненно говорить о своей национальности, религии и культуре.

Литература

1. **Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993)** (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 01.07.2020 N 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 01.07.2020, N 31, ст. 4398. (дата обращения 05.03.2023);
2. **Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ** (ред. от 29.12.2022) Электронный источник // Справочная правовая система
3. «Консультант плюс» (дата обращения 05.03.2023);
4. **Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ** (ред. от 04.11.2022) Электронный источник // Справочная правовая система «Консультант плюс» (дата обращения 05.03.2023).

УДК: 342.727

Студент **А.А. ЧУЕВА**
Научный руководитель преподаватель **О.И. СТЯЖКИНА**
(СПб ГБПОУ «Петровский колледж»)

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ ПРАВА НА СВОБОДУ СЛОВА И МЫСЛИ

Статья 2 Конституции Российской Федерации от 12 декабря 1993 г. (с ред. от 01.07.2020 г.) (далее – Конституция РФ) провозглашает человека, его права и свободы высшей ценностью. Это дает нам понять, что Россия является правовым государством. Человек, его права и

свободы являются единственной высшей ценностью, полученной такой конституционной оценкой. Остальные ценности общества не получили такой конституционной оценки и находятся в более низком положении и противоречить ей не могут.

Права человека представляют собой определенные нормативно структурированные свойства, особенности существования личности, выраженные ее свободой неотъемлемые и необходимые способы, условия ее жизни, взаимоотношения в обществе, государстве, с другими людьми. Они также позволяют обществу управлять или отстраняться от государства, самоопределяться в сфере частной жизни, выбирать убеждения, отношения к религии и собственности и т. д.

В политических правах и свободах граждан особое место занимает свобода слова, которая является одним из самых важных конституционных прав. Без свободы слова и мысли невозможно нормальное существование общества, поскольку оно является основой других важных свобод, например, свободы печати, свобода творчества, свобода выбирать и быть избранным и др.

Среди политических прав и свобод граждан свобода слова занимает особое место, являясь одним из важнейших конституционных прав человека. Без свободы мысли и слова невозможна нормальная жизнь общества, потому что она лежит в основе других важнейших свобод, таких как свобода печати, свобода творчества, свобода выбирать и быть избранным и др. Но свобода слова не может быть абсолютной. Международный пакт о гражданских и политических правах указывает, что использование свободы слова и мысли налагает особые обязанности и особую ответственность, поэтому является сопряженным с определенными ограничениями. Они затрагивают права других людей, их репутацию и охрану государственной безопасности, общественного порядка, здоровья и нравственности населения. Все это сохраняет проблему свободы слова и мысли, актуальную и в современном мире.

Целью данной работы является исследование правовых аспектов защиты права на свободу слова и мысли.

В соответствии с целью в работе поставлены следующие задачи:

- 1) рассмотреть становление конституционного права на свободу мысли и слова в России;
- 2) определить место и роль права на свободу слова в системе конституционных прав и свобод личности;
- 3) раскрыть механизмы реализации и способы защиты конституционного права на свободу мысли и слова в современной России.

Объектом являются общественные отношения, возникающие в Российской Федерации в процессе реализации конституционного права на свободу мысли и слова.

Предметом выступают теоретические и юридические конструкции, система нормативно-правовых актов и правоприменительной практики в сфере реализации и защиты конституционного права на свободу мысли и слова.

Исторические аспекты развития свободы слова и мысли

Начало развития свободы слова и мысли приходится на правление Ивана Грозного, при котором составляется сборник указов «Стоглав», в нем впервые в истории России закрепляется принцип предварительной проверки всех рукописных книг перед их изданием на соответствие церковным канонам.

Следующим этапом развития свободы слова и мысли становится период правлением Петра I, который усиливает светскую цензуру и разграничивает ее с духовной. В этот период происходит разделение цензурных функций церкви и светской власти, оно окончательно сформировалось при императрице Елизавете Петровне, которая постановила, чтобы книги, принадлежащие церкви и церковному учению, печатались с апробацией Святейшего Синода, а гражданские – с апробацией Правительствующего Сената. Во время правления Екатерины II

в 1796 г.у был принят указ, согласно которому фактически запрещалась деятельность всех частных типографий.

Третий этап развития свободы слова и мысли начинается в эпоху правления Александра I, который в 1804 г.у подписал первый цензурный устав. Более заметное послабление ограничений свободы слова, в частности свободы печати, произошло в период правления императора Александра II. Так, в 1865 г.у принимается новый цензурный устав, в нем от предварительной цензуры освобождались все правительственные издания, а также литература, выпускаемая академиями и университетами.

Четвертый этап связан с усилением цензуры. Он начинается в эпоху правления Александра III, тогда утверждаются Временные правила о печати. Во время правления Николая II происходит усиление цензуры, несмотря на то, что манифестом от 17 октября 1905 г. была провозглашена свобода слова. Но уже 18 марта 1906 г. выходит указ императора «Об изменениях и дополнениях временных правил о периодической печати». Чтобы не распространять антимоноархические настроения среди народа, власти вынуждены были прежде всего усилить контроль над свободой слова.

Пятый этап начался в советскую эпоху, характеризующуюся цензурными ограничениями свободы слова и мысли. Нужно помнить о том, что Конституции были приняты во время коренных изменений в структуре государственного устройства России, обусловленных ярко выраженным идеологическим характером, а также содержащихся в них норм, в том числе посвященных свободе слова.

Так, Конституция РФ 1993 г. закрепила в ст. 29 свободу слова, указывая границы его реализации, а также выделяла свободу СМИ, запрет на цензуру. Кроме этого ч. 3 статьи 55 Конституции определила общие условия и основания ограничения права и свобод гражданина и человека, которые в полной мере применимы к свободе слова.

Защита прав на свободу слова и мысли в настоящее время

Гарантией свободы слова и мысли в первую очередь является ее внесение в Конституцию РФ. Действительно, гарантируемая свобода слова и мысли выражается в свободе выражения различных взглядов, мнений, убеждений, а свобода от критики и оппозиции – это конкретный показатель демократического общества, к которому стремится наша страна.

В ч. 5 ст. 29 Конституции РФ предусматривается запрет цензуры, то есть гарантируется свобода массовой информации. Таким образом, в соответствии с требованием ст. 58 Закона РФ от 27.12.1991 №2124-1 «О средствах массовой информации» обнаружение органов, организаций, учреждений или должностей, задачей которых является осуществление цензуры массовой информации, влечёт немедленное прекращение их финансирования и ликвидацию в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации.

Не менее важным гарантом права на свободу слова и мысли является установленная юридическая ответственность за его нарушение. Так, в ст.140 УК РФ предусматривается штраф в размере до двухсот тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода, осужденного за период до восемнадцати месяцев либо лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок от двух до пяти лет. Данная юридическая ответственность наступает за неправомерный отказ должностного лица в предоставлении собранных в установленном порядке документов и материалов, непосредственно затрагивающих права и свободы гражданина, либо предоставление гражданину неполной или заведомо ложной информации, если эти деяния причинили вред правам и законным интересам граждан.

А также в статье 144 УК РФ предусмотрена юридическая ответственность за воспрепятствование законной профессиональной деятельности журналиста.

В то время как КоАП предусматривает ответственность за воспрепятствование осуществляемому на законном основании распространению продукции средства массовой информации либо установление незаконных ограничений на розничную продажу тиража периодического печатного издания, который влечет за собой административный штраф – для

граждан в размере от трехсот до пятисот рублей; для должностных лиц - от пятисот до одной тысячи рублей; для юридических лиц - от пяти тысяч до десяти тысяч рублей (статья 13.16).

Основной и, пожалуй, единственный способ защиты конституционных прав на свободу слова и мысли - это обращение в суд не только для того, чтобы восстановить нарушенное право, но и за возмещением вызванного этим нарушением материального и морального ущерба. Решение этого вопроса входит в компетенции судов общей юрисдикции, а также Конституционного суда. Последняя инстанция - Страсбургский Суд по правам человека.

Проблемы защиты права на свободу слова и мысли и пути их решения

Сама мысль по своей сути не может нанести вред обществу, независимо от того, какое содержание она имеет, но это ровно до того момента, пока мысль остается невоплощенной в реальной жизни. Но свобода мысли не считается действительной, если её нельзя свободно высказывать. Свобода слова подразумевает под собой возможность человека публично выражать свое мнение, которое он может распространять любыми законными способами.

Таким образом демократические страны допускают свободу СМИ, свободу слова и мысли, свободу оппозиции, а также высокий уровень участия граждан в политической деятельности. Но так ли это на самом деле? Действительно ли демократические страны так спокойно допускают свободу инакомыслия?

Свободу слова и мысли хочется рассмотреть на примере такой демократической страны, как США, «самая свободная страна мира». Во Всеобщей декларации прав человека и Международном пакте о гражданских и политических правах, участником которых является Америка, утверждаются право всех людей на самовыражение. Данным правом предусмотрена свобода поиска, получения и распространения информации и мыслей любыми законными путями.

Конституция США регламентирует защиту от правительственных преследований наиболее неоднозначных и оскорбительных форм выражения свободы слова и мысли. При этом допускается регулирование свободы слова исключительно в ограниченных и конкретных обстоятельствах. Основу американской системы составляет убеждение в том, что открытый и свободный обмен мыслями способствует пониманию и поиску истины, а также с его помощью легче опровергнуть ложь. Но стоит повториться, так ли это на самом деле?

А на самом деле политкорректность и всеобщая толерантность стала отличной почвой для возникновения «Cancel culture»¹⁷ – культуры отмены, которая очень актуальна в наши дни. Попасть под прицел очень просто, стоит только высказать своё, отличающееся от новых общепризнанных норм, мнение. Люди, чьи взгляды и поступки противоречат современным нормам, все чаще стали подвергаться «культуре отмены» и всеобщему бойкотированию. Подвергшиеся «отмене» теряют всё – карьеру, репутацию, социальный статус, друзей и даже семью, но при этом они формально не нарушили никаких законов. Таким образом подвергнуться «отмене» можно за высказывания, которые были сделаны много лет назад, и за них придется публично извиняться.

Так, если одни видят в «отмене» средство борьбы с несправедливостью, другие используют ее как способ наказания за инакомыслие, покушаясь на основополагающий принцип западной цивилизации – свободу слова.

Именно «культура отмены» является современной проблемой права на свободу слова и мысли. Она не позволяет людям в должной мере выражать свое мнение, так как они боятся быть «отмененными» и потерять все. Данная культура не закреплена ни в одном нормативно-правовом акте, а значит и не является законодательной. Из этого следует, что общество само вгоняет себя в рамки определенной цензуры и само же пытается с этими рамками бороться.

¹⁷ Cancel culture (культура отмены) – способ привлечь к ответственности известного или авторитетного чел.а за поступок, который пересекается с этическими, моральными или социальными нарушениями.

Но можно ли бороться с «культурой отмены» и самому не стать «отмененным»? По мнению экспертов, единственный безопасный вариант борьбы – это тотальное бойкотирование данной культуры и защита своих прав и интересов в суде.

Подводя итог всему вышесказанному хочется отметить, что свобода слова и мысли в современном обществе носит лишь формальный характер, так как если законодатель полностью закрепляет свободу слова и мысли в конституционных правах человека, то общество вновь и вновь покушается на данную свободу, пытаясь всячески ограничить выражение мнений, которые как-либо отличаются от современных общепризнанных норм.

Литература

1. **Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993)** (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 01.07.2020 N 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 01.07.2020, N 31, ст. 4398. (дата обращения 06.03.2023).
2. **Международный пакт о гражданских и политических правах от 16 декабря 1966 г.** [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант» (дата обращения 06.03.2023).
3. **Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ** (ред. от 29.12.2022) [Электронный источник] // Справочная правовая система «Консультант плюс» (дата обращения 06.03.2023).
4. **Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ** (ред. от 04.11.2022) [Электронный источник] // Справочная правовая система «Консультант плюс» (дата обращения 06.03.2023).

**ВИДЫ АПЕЛЛЯЦИОННОГО ПЕРЕСМОТРА
(ВИДЫ АПЕЛЛЯЦИЙ) АРБИТРАЖНЫХ ДЕЛ
ПО ДЕЙСТВУЮЩЕМУ РОССИЙСКОМУ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ**

Проблема определения вида апелляционного пересмотра арбитражных дел в российском законодательстве считается весьма дискуссионным, исходя из практической значимости института апелляционных процедур. Так, в теории процессуального права учеными апелляция классифицируется на полную и неполную [4]. Указанные виды апелляции имеют свое содержание и особенные характеристики.

Полная апелляция – это новое рассмотрение спора по существу, т. е. апелляционный суд не ограничен проверкой правильности решения первой инстанции, а вновь рассматривает дело на том же основании, что и суд первой инстанции [3].

При «полном» пересмотре:

1. Истец и ответчик могут предоставлять новые доказательства, заявлять новые возражения, суд вправе устанавливать новые факты;
2. У апелляционной инстанции отсутствует право отменить судебный акт и направить дело на новое рассмотрение в первую, т. к. он должен сам разрешить вопрос по существу.

Полная апелляция способствует установлению юридической истины, так как стороны, участвующие в деле, могут исправить ошибки и развить или дополнить свою защиту. Так, есть мнение, что цель полного обращения заключается в исправлении добросовестных и преднамеренных ошибок самих сторон, которые, в свою очередь, упустили возможность представить суду первой инстанции все фактические материалы для окончательного разрешения дела [5]. Нельзя не согласиться с данным тезисом, потому как смысл полной апелляции заключается в пересмотре дела с целью устранения нарушений норм материального и процессуального права, исправления упущений лицами участвующих в деле, для принятия судебным органом наиболее правильного и справедливого решения. Однако у него есть существенный недостаток, заключающийся в том, что все необходимые доказательства должны быть представлены в первую инстанцию.

Неполная апелляция – это проверка судебных актов на основании доказательств и фактов, исследованных и установленных в суде первой инстанции. Ни одно лицо, участвующее в состязательном процессе, не вправе ссылаться на новые обстоятельства и доказательства, не представленные и не выявленные ранее.

При неполной апелляции:

- 1) стороны не имеют права ссылаться на новые факты и представлять новые доказательства;
- 2) производство в суде апелляционной инстанции нацелено не на новое разбирательство дела, а на проверку законности и обоснованности судебного решения.

Исходя из этого, явка сторон не имеет решающего значения, так как в этом случае суд делает свои выводы на основании уже имеющихся в деле письменных доказательств. Стороны вправе давать объяснения суду только в рамках доказательств и обстоятельств, уже подлежавших рассмотрению в суде первой инстанции. Большинство сторонников модели неполного апелляционного производства и закрепления ее в законе придерживаются мнения, что это поспособствует правильному, и своевременному рассмотрению дела судом первой инстанции.

Тем не менее, при неполном производстве апелляционные суды становятся подвластны судопроизводству первой инстанции. В данном случае работа судов первого звена, не всегда совершенная, выступает критерием для обеспечения защиты прав и свобод.

Сравнение характеристик этих двух видов апелляции приводит к следующим выводам. Полная апелляция допускает неограниченное количество обжалований и является удобным средством безнаказанно «затягивать» разбирательство путем откладывания доказательств и аргументов во вторую инстанцию и предоставления новых доказательств в самом конце разбирательства. Неполная апелляция сохраняет результат рассмотрения дела в первой инстанции. При неполной апелляции решение суда может быть ошибочным, но этого можно избежать путем разработки норм, регулирующих процедуру рассмотрения дела в первой инстанции, и усиления процессуальных гарантий в процессе апелляции. При неполной апелляции задача пересмотра дела становится приоритетной, а судебный процесс улучшается. При полной апелляции приоритет отдается задаче повторного рассмотрения дела, что совершенствует судебный процесс. В случае неполного пересмотра арбитражного дела, приоритет заключается в проверке судом апелляционной инстанции и как следствие совершенствование судебного решения. Поэтому, основным признаком, отличающим полную апелляцию от неполной, выступает дозволение или запрет представления новых доказательств в апелляционном суде.

Переходя к анализу российского законодательства в сфере арбитражного судопроизводства важно упомянуть, что ее вид напрямую зависит от следующих факторов:

- 1) вторичное рассмотрение дела по существу или осуществление проверки, законности, и обоснованности решения, а также пределы рассмотрения (ст. 266 АПК РФ, ст. 268 АПК РФ);
- 2) дозволение или запрет на представление новых доказательств (п. 2,3 ст. 268 АПК РФ);
- 3) объем полномочий, представленных апелляционному суду (ст. 269 АПК РФ).

Буквальное толкование п. 1 ст. 268 АПК РФ свидетельствует о повторном характере рассмотрения дела в суде апелляционной инстанции. Однако в АПК РФ законодатель ставит возможность проверки судебного акта в полном объеме в зависимость от волеизъявления участников процесса. Согласно п. 5, 6 этой же статьи судом второй инстанции осуществляется проверка законности и обоснованности судебного акта в обжалуемой части (за исключением проверки безусловных процессуальных оснований для отмены судебного решения, установленных п. 4 ст. 270 АПК РФ), но с учетом непредставления возражений участвующими в деле лицами.

Кроме того, законодатель возлагает на суд второй инстанции обязанность повторно рассмотреть дело по правилам первой инстанции, если были установлены абсолютные процессуальные основания для отмены решения (п. 6.1 ст. 268 АПК РФ) искажает характер апелляционного процесса и лишает участников возможности защищать свои права и законные интересы в суде первой инстанции. Другими словами, закрепление повторного судебного разбирательства в законе имеет негативный характер, и смысл апелляции в таком случае исчезнет.

Российское законодательство допускает возможность предоставления дополнительных доказательств в рамках рассмотрения дела в арбитражном суде апелляционной инстанции. В п. 2 ст. 268 АПК РФ закреплено, что дополнительные доказательства принимаются арбитражным судом апелляционной инстанции, если лицо, участвующее в деле, обосновало невозможность их представления в суд первой инстанции по причинам, не зависящим от него,

в том числе в случае, если судом первой инстанции было отклонено ходатайство об истребовании доказательств, и суд признает эти причины уважительными.

Согласно разъяснениям, данным в п. 27 Постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 30.06.2020 № 12 в случае обнаружения апелляционным судом при рассмотрении дела в установленных пределах в пояснениях или возражениях на апелляционную жалобу доводов относительно обжалования судебного акта в иной части, чем указана в жалобе, суд проверяет судебный акт в пределах, определяемых жалобой и указанными дополнительными доводами.

Также, в этом же в Постановлении Пленума Верховного суда РФ предусматривает, что лиц, недобросовестно давшее показания или злоупотребившее своими процессуальными правами, не дало показаний, такие дополнительные доказательства являются недопустимыми. Это означает, что при разрешении вопроса о принятии новых доказательств апелляционный суд будет выяснять причину, по которой они не были представлены на первом рассмотрении дела.

По смыслу ст. 269 АПК РФ следует отметить, что законодатель уполномочил апелляционный суд отменить решение и передать дело в суд первой инстанции, что полностью соответствует модели полной апелляции. Статья 269 АПК РФ предусматривает только три варианта действия апелляционного суда. Первый – оставить решение суда первой инстанции без изменения; второй – отменить или изменить решение суда первой инстанции полностью или в части и принять по делу новый судебный акт; третий – отменить решение суда первой инстанции полностью или в части и прекратить производство по делу, либо оставить исковое заявление без рассмотрения полностью или в части.

Таким образом, в российском арбитражном процессе институт обжалования содержит признаки полной и неполной апелляции. Такое слияние видов апелляции и отсутствие всеобъемлющего регулирования законом привело к тому, что законодательно запрещено предоставлять новые доказательства, что является характерной чертой неполного обжалования, что ведет к нарушению права на справедливое судебное разбирательство. Тем не менее, нормы закона предусматривает допустимость дополнительных фактов и сведений в определенных случаях.

Признаки апелляционного производства, свойственные отечественному апелляционному процессу:

- 1) в апелляционном порядке пересматриваются судебные акты, которые не вступили в законную силу;
- 2) рассмотрение апелляции производится вышестоящим судом;
- 3) если ошибка в решении суда первой инстанции обоснована в жалобе неправильным установлением фактических обстоятельств дела, неправильным применением закона или неполным представлением сторонами материалов дела;
- 4) апелляционный суд вправе рассматривать как вопросы права, так и вопросы факта, и выносит решение, заменяющее полностью или в части решение суда первой инстанции;
- 5) возможна только одна апелляция, и если апелляция удовлетворена апелляционным судом, решение вступает в силу немедленно.

Одновременное существование признаков полной и неполной апелляции поднимает как теоретические, так и практические проблемы апелляционной процедуры, приведем некоторые из них:

- 1) проблема доказывания;

- 2) вопрос о повторном рассмотрении дела, в частности, в связи с повторным рассмотрением дела апелляционным судом в соответствии с правилами первой инстанции;
- 3) проблема пределов рассмотрения дела судом апелляционной инстанции;
- 4) проблема полномочий суда апелляционной инстанции применительно к праву отменить судебное решение и направить дело на новое рассмотрение в суд первой инстанции.

Существует мнение, что апелляционный пересмотр арбитражных дел по действующему российскому законодательству является смешанным видом, поскольку обладает чертами полной и неполной апелляции. Представляется, что такой вид апелляции в арбитражном процессе нуждается в более глубоком изучении со стороны правоведов и совершенствовании со стороны законодателя в целях обеспечения гарантий судебной защиты. Необходимость внесения законодательных поправок обуславливается тем, что нормативное установление повторного рассмотрения дела судом второй инстанции может негативно повлиять на судебное решение.

Проанализировав теоретическую и правовую базу, можно сделать умозаключение, что российское арбитражное процессуальное законодательство, обладая чертами полной и неполной апелляции, относится в большей мере к смешанному виду. Хотелось бы также отметить, что смешанная модель апелляции нуждается в детальной проработке законодателем для того, чтобы сделать работу арбитражного судебного процесса эффективнее.

Литература

1. **Борисова, Е. А.** Апелляция, кассация, надзор по гражданским делам. – С. 153.
2. **Михайлова, А. А.** Апелляция в арбитражном процессе / А. А. Михайлова. // Молодой ученый. – 2019. – № 39 (277). – С. 125-126. – URL: <https://moluch.ru/archive/277/62711/> (дата обращения: 03.05.2022).
3. **Подвальный, И. О.** О совершенствовании апелляционного производства в арбитражном процессе Российской Федерации. СПб., 2012. С. 6.
4. **Смагина, Е. С.** Теоретические аспекты апелляционного производства по обжалованию решений и определений мировых судей в российском гражданском процессе. Дисс. канд. юрид. наук. – Ростов-на-Дону, 2005. – С.66
5. **Яблочков, Т. М.** Учебник русского гражданского судопроизводства. Изд. 2-е, доп. – Ярославль: Книгоизд-во И. К. Гассанова, 1912. – VIII. С. 219.

УДК: 347.956.6

Студент **Е.С. ГАЛСТЯН**

Научный руководитель ст. преподаватель **А.В. ТЕРЕНТЬЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ АПЕЛЛЯЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА В АРБИТРАЖНОМ ПРОЦЕССЕ

Право на судебную защиту гарантировано государством и закреплено в ст. 46 Конституции Российской Федерации [1]. Содержание конституционного права на судебную защиту раскрывается через разнообразие форм обращения к правосудию, одной из которых является право на обжалование решения суда.

Как самостоятельная система судов арбитражные суды в России появились после принятия Новоторгового Устава 1667 г. С указанного времени начинает формироваться система коммерческих судов.

Особо важным этапом развития арбитражных (коммерческих) судов стало издание 1832 г. указа об учреждении коммерческих судов и устава их судопроизводства. С небольшими изменениями, внесёнными во времена судебной реформы 1864 г., указанные

акты просуществовали вплоть до 1917 г., в котором был издан Декрет «О Суде», который ликвидировал институт апелляции.

В сентябре 1922 г. были созданы арбитражные комиссии, которые рассматривали споры, возникающие между казенными организациями, предприятиями и учреждениями, в административном порядке. В 1931 г. утверждено Положение о Государственном арбитраже, который рассматривал споры между учреждениями, предприятиями и организациями в направлении, обеспечивающем укрепление плановой и договорной дисциплины и хозяйственного расчета.

В результате реформ, произошедших в начале 90-х гг. XX в., был принят Закон «Об арбитражном суде». В 1995 г. был возрожден институт апелляционного обжалования.

В действующем АПК РФ нормы об апелляционном производстве сгруппированы в основном в гл. 34 «Производство в арбитражном суде апелляционной инстанции» [2]. При этом апелляционное производство можно понимать в двух смыслах: как самостоятельную стадию арбитражного процесса и как механизм проверки судебных актов арбитражных судов.

Апелляционный суд является единственной вышестоящей инстанцией, которая, повторно рассматривая дело, полномочна проверять законность и обоснованность судебных актов, не вступивших в законную силу, по делам, рассмотренным арбитражными судами субъектов Российской Федерации в первой инстанции, а также проверять полноту установления обстоятельств, имеющих значение для дела, доказанность этих обстоятельств, правильность оценки каждого доказательства и всех доказательств в их совокупности, а также соответствие выводов, указанных в решении, обстоятельствам, которые суд счел установленными.

Общая цель и задачи арбитражного судопроизводства при рассмотрении дела в суде апелляционной инстанции заключаются в проверке этим судом законности и обоснованности не вступившего в законную силу судебного акта первой инстанции. Специфично и действие принципов арбитражного процессуального права.

При производстве в суде апелляционной инстанции судьей может проводиться подготовка дела к судебному разбирательству с учетом особенностей, предусмотренных для апелляционного рассмотрения, однако ее проведение не является обязательным, как это обязательно в суде первой инстанции (п. 1 и 4 постановления Пленума ВАС РФ от 20 декабря 2006 г. № 65 «О подготовке дела к судебному разбирательству») [3].

В отличие от первой инстанции, в апелляции дела в открытом судебном заседании рассматриваются всегда в коллегиальном составе в количестве трех или иного нечетного количества профессиональных судей.

В соответствии с 267 ст. АПК РФ, арбитражный суд апелляционной инстанции рассматривает апелляционную жалобу на решение арбитражного суда первой инстанции в срок, не превышающий двух месяцев со дня поступления апелляционной жалобы вместе с делом в арбитражный суд апелляционной инстанции, включая срок на подготовку дела к судебному разбирательству и на принятие судебного акта. В случае если апелляционная жалоба поступила в арбитражный суд апелляционной инстанции до истечения срока ее подачи, срок рассмотрения апелляционной жалобы исчисляется со дня истечения срока подачи апелляционной жалобы.

Пропущенный по уважительным причинам срок на подачу апелляции может быть восстановлен арбитражным судом апелляционной инстанции по ходатайству заявителя жалобы, рассматриваемому в судебном заседании коллегиальным составом суда без извещения лиц, участвующих в деле (ч. 2–4 ст. 117, ч. 2 и 3 ст. 259 АПК РФ).

При этом, как указал Пленум ВАС РФ, подача апелляционной жалобы с нарушением требований, установленных АПК РФ, не прерывает течение месячного срока на ее подачу. Возвращение апелляционной жалобы само по себе не является уважительной причиной пропуска срока на подачу повторной жалобы.

Вместе с тем Высший Арбитражный Суд РФ, руководствуясь конституционно-правовым смыслом ч. 2 ст. 259 АПК РФ, выявленным в Постановлении КС РФ от 17 ноября 2005 г. № П1 [4] и Определении КС РФ от 16 января 2007 г. № 233-О2 [5], ориентирует арбитражные суды не отказывать в удовлетворении ходатайства о восстановлении пропущенного срока подачи апелляционной жалобы лишь по причине истечения предусмотренного ею предельно допустимого срока подачи соответствующего ходатайства лицам, не принимавшим участие в судебном заседании вследствие неизвещения надлежащим образом о его времени и месте и узнавшим о решении арбитражного суда по истечении шести месяцев с момента его принятия, а также лицам, не привлеченным к участию в деле и узнавшим об обжалуемом судебном акте по истечении шести месяцев с момента его принятия (вступления в силу) (Письмо ВАС РФ от 15 февраля 2008 г. № ВАС-С 01/УЗ-2593).

Для рассмотрения апелляционных жалоб на определения арбитражного суда первой инстанции, препятствующие дальнейшему движению дела, установлен сокращенный срок рассмотрения – не более 15 дней со дня поступления такой жалобы в суд (ч. 3 ст. 272 АПК РФ).

Таким образом, арбитражное процессуальное право регулирует право на апелляционное обжалование (круг лиц, имеющих право на апелляционное обжалование; объект обжалования; функциональная подсудность по рассмотрению апелляционных жалоб; срок подачи апелляционной жалобы) и порядок его реализации (движение дела по стадиям апелляционного производства: возбуждение, подготовка, рассмотрение апелляционной жалобы).

Институт апелляции позволяет оперативно устранять ошибки арбитражных судов первой инстанции и нарушения закона. Указывая на недостатки, допущенные судами первой инстанции при разрешении конкретных дел, а также пути их устранения, апелляционная инстанция способствует правильному пониманию и применению норм права, единообразию судебной практики.

Производство в арбитражном суде апелляционной инстанции – это правоприменительный цикл, предназначенный для проверки не вступивших в законную силу судебных актов арбитражного суда первой инстанции, заключающийся в повторном рассмотрении дела по существу.

Апелляционное производство в арбитражном процессе, как и в российском гражданском процессе, основано на модели неполной апелляции.

Сущность данной модели заключается в том, что суд второй инстанции исправляет ошибки, допущенные не лицами, участвующими в деле, а самим судом, и акцентирует внимание не на повторном рассмотрении дела по существу, а на проверке судебного акта.

Следует отметить, что согласно ч. 4 ст. 268 АПК РФ обстоятельства дела, которые признаны, удостоверены лицами, участвующими в деле, в порядке, установленном ст. 70, и приняты арбитражным судом первой инстанции, не проверяются апелляционным судом. Поскольку право признать факт общеизвестным принадлежит также вышестоящему суду, лица, участвующие в деле, освобождаются от обязанности доказывания таких фактов.

Можно выделить следующие черты апелляционного производства в арбитражном процессе России:

- 1) апелляция подается на не вступившее в законную силу решение, определение арбитражного суда первой инстанции;
- 2) рассмотрение апелляционной жалобы осуществляется судами вышестоящей инстанции - арбитражными судами апелляционной инстанции;
- 3) подача апелляционной жалобы обусловлено несогласием сторон, других лиц, участвующих в деле, с решением, определением арбитражного суда первой инстанции;
- 4) арбитражный суд апелляционной инстанции как суд второй инстанции осуществляет юридико-фактическую проверку судебного акта арбитражного суда первой инстанции (проверяет и вопросы права, и вопросы факта);
- 5) арбитражный суд апелляционной инстанции не может вернуть дело на новое рассмотрение в арбитражный суд первой инстанции, а обязан сам вынести решение по делу;
- 6) апелляция может быть допущена только один раз.

Существует ряд проблем, связанных с апелляционной инстанцией в арбитражном процессе, выделенных практикующими юристами и учеными, например, проблема с определением пределов рассмотрения арбитражного дела судом апелляционной инстанции. Одним из таких пределов является запрет заявлять в апелляционной жалобе новые требования.

При этом процессуальное законодательство не дает ответ, что оно понимает под требованиями, которые не могут быть заявлены в апелляционной инстанции. В связи с чем в настоящее время одним из важных вопросов совершенствования механизма апелляционного производства в деятельности арбитражных судов является скорейшее разъяснение, что понимается под указанной категорией.

Есть необходимость определения классификации новых требований – по мнению некоторых ученых, не могут быть отнесены к новым требованиям, например, требования о назначении экспертизы, об отложении судебного разбирательства, об истребовании доказательства, об отводе судьи и другие.

Подводя итоги, хочется отметить актуальность апелляционного производства. Рассмотрение проблем апелляции через призму принципов арбитражного процесса, научных трудов зарубежных и отечественных правоведов, судебной практики будет способствовать правильному разрешению судами арбитражных дел и, следовательно, укреплению правосудия и защите прав и законных интересов участников арбитражного процесса.

Конечная цель апелляции - защита нарушенных прав и законных интересов лиц, обратившихся за судебной защитой, через установление обстоятельств, имеющих значение для полного и всестороннего рассмотрения дела.

Литература

1. **Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993)** (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ, от 01.07.2020 №1-ФЗ) // Собрание законодательства РФ, 03.07.2020, № 31, ст. 4412.
2. **Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24.07.2002 № 95-ФЗ** (ред. от 29.12.2022, с изм. от 10.01.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023) // «Парламентская газета», № 140-141, 27.07.2002,
3. **Постановление Пленума ВАС РФ от 20.12.2006 № 65 «О подготовке дела к судебному разбирательству»** // «Вестник ВАС РФ», № 4, апрель, 2007
4. **Постановление Конституционного Суда РФ от 17.11.2005 № 11-П «По делу о проверке конституционности части 3 статьи 292 Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации в связи с жалобами государственного учреждения культуры «Дом культуры им. октябрьской революции», открытого акционерного общества**

«Центронефтехимремстрой», гражданина А.А. Лысогора и Администрации Тульской области» // «Российская газета», № 264, 24.11.2005.

5. **Определения Конституционного Суда РФ от 16 января 2007 г. № 233-О-П «По жалобе гражданина Шпончикова Андрея Ивановича на нарушение его конституционных прав частью 2 статьи 259 Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации» // «Собрание законодательства», 2007.**

УДК: 347.941

Студент **А.М. ПАНОВА**
Научный руководитель ст. преподаватель **А.В. ТЕРЕНТЬЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКРИНШОТА В КАЧЕСТВЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ В РОССИЙСКОМ АРБИТРАЖНОМ ПРОЦЕССЕ

В условиях состязательного процесса на основе принципа процессуального равенства сторон обязанности по доказыванию фактов, имеющих значение для правильного рассмотрения дела, распределяются между сторонами. Основное правило распределения бремени доказывания содержится в ч. 1 ст. 65 Арбитражного процессуального кодекса (далее АПК) [3], в соответствии с которой каждое лицо, участвующее в деле, должно доказать обстоятельства, на которые оно ссылается как на основание своих требований и возражений.

Согласно ст. 64 АПК РФ в качестве доказательств допускаются письменные и вещественные доказательства, объяснения лиц, участвующих в деле, заключения экспертов, консультации специалистов, показания свидетелей, аудио и видеозаписи, иные документы и материалы, а также объяснения лиц, участвующих в деле, и иных участников арбитражного процесса, полученные путем использования систем видеоконференц-связи.

Перечень видов доказательств является открытым. Если какое-то иное доказательство может подтвердить факты, на которые ссылается сторона, суд сможет его принять во внимание. Статья 89 АПК РФ устанавливает, что иные документы и материалы могут быть использованы в процессе, если они относятся к делу. Но при этом необходимо, чтобы такие сведения были добыты законным путём. Только в этом случае доказательство будет считаться допустимым.

Согласно ст. 75 АПК РФ документы, полученные посредством электронной связи, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также документы, подписанные электронной подписью в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, допускаются в качестве письменных доказательств в случаях и порядке, которые предусмотрены АПК РФ.

В последнее время в правоприменительной практике всё чаще поднимается вопрос о приобщении скриншотов к материалам дела в качестве способа доказывания, так как скриншот или снимок экрана является удобным фиксированием разного рода информации.

Однако проблемой такого способа доказывания является отсутствие точного нормативно-правового регулирования. Отнесение электронных доказательств к числу письменных является своего рода заблуждением в связи с тем, что это не отражает сущность электронных доказательств.

В АПК РФ нет четкого закрепления определения, требований и специальных критериев к такому виду доказательств, как скриншот. Поэтому на такой вид доказательств распространяются общие требования: достоверность, относимость и допустимость.

При этом анализ судебной практики, содержащийся в письме ФНС России от 31.03.2016 № СА-4-7/5589 [2], выделяет обязательный перечень данных для такого вида доказательств, как скриншот:

- информация о дате и времени получения распечатанного скриншота, наименование электронно-вычислительного центра (интернет-сайта);

- данные о лице, которое произвело выведение скриншота на экран и дальнейшую распечатку, о программном обеспечении и об использованной компьютерной технике.

Таким образом, скриншот, соответствующий общим требованиям и содержащий определенные данные, должен быть принят судом в качестве доказательства. Стоит отметить только, что такой вид доказательства рассматривается судом в форме надлежащей заверенной копии, либо в виде представленного на обозрение суду подлинного документа.

Исключением является случай, когда стороны согласно заключенному между ними договору, согласовали электронный документооборот посредством электронной переписки. В таком случае подобные скриншоты электронной переписки имеют юридическую силу и будут приняты судом во внимание.

Согласно Постановлению Арбитражного суда Дальневосточного округа от 07.07.2021 № Ф03-3560/2021 по делу № А04-3531/2016, суд счел приложенный скриншот к апелляционной жалобе ненадлежащим доказательством направления копии апелляционной жалобы лицам, участвующим в деле.

В Постановлении Арбитражного суда Уральского округа от 03.06.2021 № Ф09-3446/21 по делу № А76-35339/2018, оценив доказательства по делу, суд установил отсутствие надлежащих доказательств, поставки предъявляемого к оплате товара и получение его стороной, при этом признав электронную переписку недопустимым доказательством.

Но вместе с тем, согласно постановлению Тринадцатого Арбитражного Апелляционного суда от 21 апреля 2022 г. № 13АП-5825/2022 суд приобщил к материалам дела скриншот электронной переписки, которая проводилась между генеральными директорами сторон, из которой следует факт, что договор-заявка № МТ5324 от 27.07.2021 на перевозку груза аннулирована со стороны заказчика 28.07.2021, поскольку между сторонами не достигнуто соглашение по сроку подачи транспортного средства в пункт погрузки к материалам дела. Суд счел, что данный скриншот электронной переписки является надлежащим доказательством, согласно статье 75 АПК РФ и с учетом существующей судебной практики.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что судебная практика по данному вопросу еще не устоялась, так как такой вид доказательств, как скриншот появился, относительно недавно.

В 2019 г.у единообразии по вопросу условий применения скриншота в качестве доказательства в судебном процессе в рамках дел о защите интеллектуальных прав попытался установить Верховный Суд Российской Федерации в абзаце втором, п. 55 Постановления Пленума от 23.04.2019 № 10 «О применении части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации», что допустимыми доказательствами являются, в том числе, сделанные и заверенные лицами, участвующими в деле, распечатки материалов, размещенных в информационно-телекоммуникационной сети «интернет», с указанием адреса интернет-страницы, с которой сделана распечатка, а также точного времени ее получения. Такие распечатки подлежат оценке судом при рассмотрении дела наравне с прочими доказательствами [3].

Из указанного разъяснения следует, что скриншот может считаться допустимым доказательством. Для этого он должен быть сделан и заверен лицами, участвующими в деле, содержать идентифицирующие указания адреса страницы сайта в сети Интернет, а также

точное время получения распечатки скриншота. Без выполнения этих условий скриншот не имеет доказательственной силы [4, с. 76].

Таким образом, законодательство не препятствует при доказывании факта нарушения праву использовать скриншот. Однако простая распечатка скриншота не может целиком и полностью отвечать общим требованиям, а именно допустимости и достоверности. Скриншот должен содержать определенные сведения, чтобы считаться надлежащим доказательством:

- информацию о дате и времени получения распечатанного скриншота, наименование электронно-вычислительного центра, то есть интернет-сайта;
- данные о лице, которое произвело выведение скриншота на экран и дальнейшую распечатку, о программном обеспечении и использованной компьютерной технике;
- отражать сведения, имеющие отношение к делу, и подтверждать доводы, заявленные в суде.

Подводя итог, можно определить, что решением дискуссионного вопроса условий применения скриншота в качестве доказательства в судебном процессе, будет являться точное закрепление нормативно-правового регулирования электронных доказательств, а именно внесение изменений в Арбитражный процессуальный кодекс:

- закрепления определения скриншота;
- закрепления требований и специальных критериев к такому виду доказательств, как скриншот.

Литература

1. **Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации» от 24.07.2002 № 95-ФЗ** (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023).
2. **Письмо Федеральной налоговой службы от 31 марта 2016 г. № СА-4-7/5589 о понятии «скриншот» («снимок экрана») и порядке его использования // Акты и комментарии для бухгалтера, – 2016, – № 6.**
3. **Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.04.2019 №10 «О применении части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации» // Бюллетень Верховного Суда РФ, – 2019, – № 7,**
4. **Гаврилов, Е. В.** Скриншот как доказательство в арбитражном процессе // Арбитражные споры. – 2020. – № 2. – С. 75 - 92.

УДК: 343, 125 + 343.85

Студент **К.В. ЯКОВЛЕВА**

Научный руководитель канд. пед. наук **Е.В. БИЛАШЕНКО**
(ФГБОУ ВО РГУП им. А. И. Герцена)

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ШКОЛЬНОЙ МЕДИАЦИИ

Образование в текущий момент развития российского общества является важнейшим институтом социализации личности, в большей степени способствующим освоению традиций, исторического опыта, формированию ее культуры как таковой, представляя собой совокупность нравственных и культурных ориентиров, умений, навыков, достаточных для гармоничного, продуктивного и прежде всего осознанного участия человека в жизни нашего общества.

Основной целью данной статьи является определение правовых основ школьной медиации. Материалами данной работы послужило настоящее российское законодательство, подзаконные акты Министерства просвещения и материалы СМИ.

Прежде чем перейти к положениям законодательства, регулирующего образовательные отношения, необходимо обозначить, что его содержание во многом зависит от

образовательной политики государства. Именно образование является опорой для дальнейшего развития государства, направляет ориентированный на будущее человеческий потенциал, во многом определяя его дальнейшую судьбу.

Образование представляет собой единый процесс воспитания и обучения, осуществляемый в интересах участника образовательного процесса [ст. 2, 1].

К принципам правового регулирования образовательных отношений относится приоритет прав и свобод личности, воспитания взаимоуважения, правовой культуры [ст. 3, 1]. Каждому обучающемуся гарантируется уважение его достоинства, защита от насилия, в том числе психологического и оскорбления личности [ст. 34, 1].

Противоречия и споры являются естественной составляющей любой сферы общества, включая образовательную. Вместе с тем, конфликты становятся сложнее и их распространенность не падает, что способствует отчуждению, пассивности личности, социально-поведенческим девиациям и распространению криминальной культуры.

Исходя из самой сущности конфликта, интересы сторон оказываются неудовлетворенными, желание удовлетворить собственные интересы в угоду интересам другого лица, защищая собственными средствами свои интересы, участники образовательных конфликтов ставят под угрозу гарантию права на уважение достоинства и чести личности. Нередкими являются случаи психологического давления в ходе конфликтов, что можно считать агрессивной формой девиантного поведения.

Не всегда стороны могут решить конфликт самостоятельно, что ведет к усугублению напряжения между ними. В таких случаях выходом является обращение к третьей стороне - медиатору, лицу, что будет не заинтересовано в конфликте и сможет направить обратившихся к нему на путь примирения. Процедура медиации - способ урегулирования споров при содействии медиатора, третьей стороны, на основе волеизъявления, выраженного в добровольном согласии сторон с целью достижения ими взаимоприемлемого решения. [ст. 2, 2]. Исходя из принципов медиации она является добровольным процессом, при котором медиатор, будучи нейтральным, не склоняет стороны к тому или иному решению, он лишь предоставляет им возможность для конструктивного диалога.

Медиация применяется к конфликтам, которые возникают из публичных отношений, к которым в том числе относятся образовательные отношения - общественные отношения по реализации права граждан на обучение [ст. 1, 2]. Таким образом, положения Федерального Закона «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)» применимы к школьной медиации.

В соответствии со ст. 27 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», образовательные организации имеют право на создание структурных подразделений, в их числе: социально-педагогические службы и иные предусмотренные локальными актами образовательной организации структурные подразделения, включая службу школьной медиации.

Правовую базу школьной медиации представляют Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», Федеральный закон «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)», методические рекомендации Министерства Просвещения, региональные и местные локальные акты, а также локальные акты образовательной организации.

Образовательные отношения характеризуются многосубъектностью, в субъектный состав образовательных правоотношений входят организации, что осуществляют образовательную деятельность, обучающиеся и педагогические сотрудники, родители несовершеннолетних обучающихся (законные представители) [ст. 2, 1]. Школьная медиация направлена на защиту интересов и прав всех перечисленных лиц, обеспечение защиты прав участников образовательного процесса с помощью формирования необходимых условий для создания безопасного пространства, в котором происходит становление личности обучающегося. Службы школьной медиации предназначены для организации гуманного и безопасного образовательного пространства, содействия эффективному взаимодействию

администрации, педагогов, обучающихся, их родителей между собой, и с прочими организациями с целью межведомственного взаимодействия.

Переходя к анализу содержания разработанных Министерством Просвещения методических рекомендаций, стоит отметить, что своим содержанием они определяют специфические для медиации в образовательной сфере цели, задачи, а также механизм создания службы школьной медиации. Обобщая цели деятельности школьной медиации, ее основное направление деятельности - путем создания условий для реализации безопасного образовательного пространства, способствующему развитию личности, защищать права участников образовательного процесса. Помимо профилактической и восстановительной работы, школьная медиация имеет и воспитательные функции. Можно выделить три основные цели службы школьной медиации: создание безопасной и гуманной образовательной среды, в которой возможно развитие и социализация личности, которая умеет принимать решения, а также нести ответственность за поступки; воспитание в личности таких ценностей, как уважение к окружающим, принятие их особых потребностей и умение защищать свои интересы, не пренебрегая чужими; создание комфортных условий для всех участников образовательных отношений [3].

Методические рекомендации созданы на основе Стратегии воспитания в Российской Федерации на период до 2025 г., Концепции развития системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних на период до 2020 г., Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [4].

Школьная медиация осуществляется в формате организованной службы школьной медиации, членами которой могут являться все участники образовательного процесса: педагогические сотрудники, обучающиеся, их родители (законные представители), что способствует осуществлению базового принципа медиации - беспринципности медиатора. Педагогический сотрудник, являющийся медиатором при конфликте педагог-ученик, педагог-родитель, не может гарантировать беспринципность, в таких случаях следует включать в процедуру медиации лицо, не входящее в одну подгруппу с участниками конфликта.

Необходимо дополнить, что законодательством не определяется структура службы школьной медиации - являясь гибкой структурой, она формируется в соответствии с потребностями и возможностями конкретной образовательной организации. Важнейшим требованием к участникам деятельности службы школьной медиации является прохождение специального обучения. Обучение проводится педагогическим сотрудником и (или) психологом в соответствии с программой обучения, утвержденной протоколом заседания методического объединения [3].

На региональных и местных уровнях ассоциациями разработаны и приняты собственные концепции и рекомендации по развитию служб школьной медиации, в основе которых лежат принципы, что закреплены в Федеральном законе «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)».

Выступая на втором Всероссийском совещании школьных служб примирения и медиации, проходившем 15 ноября 2022 г. в Московском государственном юридическом университете имени О. Е. Кутафина, заместитель Председателя Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации, член Правительственной комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав А. Ю. Кузнецова отметила, что за 2021-2022 учебный г. количество участников служб школьной медиации выросло на 19%. Более 25% специалистов прошло обучение по программам повышения квалификации. Кроме того, Уполномоченный при Президенте Российской Федерации по правам ребенка М. А. Львова-Белова отметила, что рост количества служб школьной медиации и примирения за 2021-2022 учебный г. в образовательных организациях составил 18%.

Данная информация говорит не только о повышении квалификации педагогических сотрудников, но и о развитии служб медиации. Однако, несмотря на это развитие, на одном подведении итогов приемов граждан по вопросам образования, в число самых обсуждаемых тем вошли вопросы, касающиеся конфликтов в образовательных организациях. Также

А.Ю. Кузнецова привела данные опросов, которые были проведены различными общественными организациями. Согласно представленным данным, более чем 30% из числа опрошенных учителей заявили, что в образовательных организациях за последний учебный г. были зафиксированы случаи конфликтов, в частности травли в отношении детей [5].

Школьная медиация совмещает в себе две важнейшие функции: являясь правовым институтом, целью которого является создание условий для самозащиты лицом своих прав, путем достижения взаимоприемлемого решения, медиация в образовательных организациях действует на основании Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», Федерального закона «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)», Методических рекомендаций Министерства Просвещения, региональных и местных локальных актов, а также локальных актов образовательной организации.

В настоящее время прослеживается тенденция развития школьной медиации, исходя из данных публичных выступлений Уполномоченного при Президенте Российской Федерации по правам ребенка М. А. Львовой-Беловой и заместителя Председателя Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации А. Ю. Кузнецовой. Тем не менее, конфликты в образовательных организациях по сей день не являются редкостью. Данная проблема носит многогранный характер, следует учитывать, что сложность ее решения также проявляется в том, что конфликты могут умалчиваться как обучающимися, так и их родителями (законными представителями), порой квалификации школьного психолога и педагогических сотрудников является недостаточно для разрешения таких ситуаций.

На данный момент можно отметить отсутствие единой методической базы деятельности служб школьной медиации. Методические рекомендации, направленные Министерством Просвещения, предоставляют свободу в формировании структуры службы школьной медиации, учитывая разницу в возможностях и потребностях образовательных организаций. Однако это создает ситуацию, при которой каждой образовательной организации необходимо с нуля выстраивать всю деятельность службы школьной медиации.

Создание единой методической базы поможет образовательным организациям выстроить рабочую модель школьной медиации с учетом опыта других образовательных организаций и тех практик, что доказали свою эффективность.

Литература

1. **Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.12.2022) «Об образовании в Российской Федерации»** (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2023) // СПС КонсультантПлюс.
2. **Федеральный закон от 27.07.2010 N 193-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)»** // СПС КонсультантПлюс.
3. **Письмо Минобрнауки от 18.12.2015 N 07-4317 «О направлении методических рекомендаций»** (вместе с «Методическими рекомендациями по созданию и развитию служб школьной медиации в образовательных организациях») // СПС КонсультантПлюс.
4. **Письмо Минобрнауки России от 26.12.2017 N 07-7657 «О направлении методических рекомендаций»** (вместе с «Методическими рекомендациями по внедрению восстановительных технологий (в том числе медиации) в воспитательную деятельность образовательных организаций») // СПС КонсультантПлюс.
5. **В МГЮА состоялось II Всероссийское совещание школьных служб примирения и медиации** [Электронный ресурс]: URL: <https://msal.ru/news/v-mgyua-sostoyalos-ii-vserossiyskoe-soveshchanie-shkolnykh-sluzhb-primireniya-i-mediatsii/> (дата обращения: 5.03.2023).

ДОНОРСТВО ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ОРГАНОВ: ПОИСК БАЛАНСА ЧАСТНЫХ И ПУБЛИЧНЫХ ИНТЕРЕСОВ

Конституция Российской Федерации 1993 г. в ст. 20 закрепила за каждым человеком главное неотчуждаемое право на жизнь [1]. В соответствии со ст. 2 Конституции РФ человек, его права и свободы являются высшей ценностью, а их признание, соблюдение и защита – обязанность государства. Традиционно право человека на жизнь рассматривается в двух аспектах: во-первых, как право человека на гарантированную защиту от любых незаконных посягательств на его жизнь со стороны третьих лиц; во-вторых, как правомочие на свободное распоряжение своей жизнью [2, с. 80].

Трансплантация органов и тканей человека очень тесно связана с реализацией каждого человека его конституционного права на жизнь и является одной из гарантий, обеспечивающих главное неотчуждаемое право каждого человека. Ранее в юридической науке правоотношения донорства исследовались только с позиции уголовного и гражданско-правового регулирования. Конституционно-правовая сторона данных правоотношений практически не затрагивалась. К тому же все более становится актуальным вопрос юридической модели забора органов, тканей и клеток, не нарушая права и свободы человека. В России гражданские права регулируются Гражданским кодексом Российской Федерации (далее – ГК РФ). Согласно статье 128 ГК РФ, объектами гражданских прав являются имущественные и личные неимущественные блага. К имущественным благам относятся материальные объекты, а к личным неимущественным благам – личность, честь, достоинство, деловая репутация и другие неосозаемые блага. В связи с этим донорские органы могут быть отнесены к личным неимущественным благам, поскольку они являются частью личности донора [3, с. 45-49]. Вместе с тем, донорские органы могут рассматриваться и как имущественные блага, поскольку они могут быть проданы или переданы на бесплатной основе другим лицам. Для решения этой проблемы было бы полезно разработать законодательство, которое бы однозначно определяло статус донорских органов и их отношений с медицинскими учреждениями и пациентами. Это могло бы способствовать развитию донорства и улучшению качества медицинской помощи в России.

Оборот донорских органов в России регулируется законодательством, направленным на защиту прав и интересов доноров, реципиентов и медицинских работников, занятых в процессе пересадки органов. Основными нормативными актами, регулирующими оборот донорских органов в России, являются:

1) Федеральный закон от 22 июля 1993 г. № 418-ФЗ «О пересадке органов и (или) тканей человека» – устанавливает правила пересадки органов и тканей человека, определяет порядок и условия, при которых может производиться пересадка органов и тканей, устанавливает требования к медицинским организациям, проводящим пересадку органов и тканей, а также к донорам и реципиентам.

2) Постановление Правительства РФ от 20 февраля 2006 г. № 96 «Об утверждении правил трансплантации органов и (или) тканей человека» – определяет требования к медицинским организациям, проводящим трансплантацию органов и тканей, а также к донорам и реципиентам.

3) Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. № 1416 «Об утверждении Правил организации и проведения работ по изъятию органов и (или) тканей у умерших доноров и установлению противопоказаний к такому изъятию» – устанавливает порядок и условия, при которых может производиться изъятие органов и тканей у умерших доноров, а также противопоказания к такому изъятию.

4) Приказ Минздрава России от 27 ноября 2014 г. № 891н устанавливает порядок организации и проведения деятельности медицинских организаций по пересадке органов и (или) тканей человека. Этот Приказ определяет требования к медицинским организациям, осуществляющим пересадку органов и (или) тканей, включая их обязанности и ответственность. Он также определяет требования к донорам и получателям, а также к самим пересадкам органов и (или) тканей.

5) Федеральный закон «Об обращении с биомедицинскими клетками человека и биомедицинскими изделиями медицинского назначения» от 21 июля 2014 г. № 323-ФЗ регулирует вопросы о донорстве органов и тканей человека, в том числе порядок и условия их извлечения, трансплантации и хранения.

В России существует презумпция согласия на посмертное донорство органов и (или) тканей, установленная Федеральным законом от 22.07.1993 № 54-ФЗ «О донорстве крови и ее компонентов». Согласно этому закону, если человек не выразил явное противоположное желание в течение своей жизни, то его органы и (или) ткани могут быть использованы для трансплантации другим людям после его смерти. Однако, если есть явное письменное заявление умершего о том, что он не желает стать донором, то его воля должна быть уважена. Презумпция согласия на посмертное донорство органов и (или) тканей в России была установлена в целях увеличения числа доноров и спасения жизней людей, нуждающихся в трансплантации органов и тканей. Однако ее применение вызывает различные этические и юридические вопросы, связанные с уважением права человека на распоряжение своим телом даже после смерти. В любом случае, решение о том, будут ли органы и (или) ткани использованы для трансплантации, должно быть принято в соответствии с законодательством, с учетом воли умершего и интересами потенциальных получателей [4, с. 76-86].

Недостаток донорских органов становится все более острым в свете растущего количества людей, нуждающихся в трансплантации. Одним из способов решения этой проблемы может стать выращивание органов в лабораторных условиях. Выращивание органов в России – это достаточно сложный и каверзный вопрос, который вызывает различные мнения и точки зрения.

В России, как и в других странах, выращивание органов рождает этические и моральные вопросы, которые могут разделять общество. Баланс интересов пошатнулся, когда трансплантация стала способом заработка денег. В то время как, казалось бы, зарабатывание денег на трансплантации может быть положительным с точки зрения экономики, это также может привести к различным проблемам и конфликтам интересов. С одной стороны, зарабатывание денег на трансплантации может стимулировать развитие и улучшение медицинской инфраструктуры и услуг в Российской Федерации, что может привести к повышению доступности и качества трансплантаций для местных пациентов, а также увеличению количества иностранных пациентов, которые приезжают в Россию для получения медицинской помощи. С другой стороны, заработки на трансплантации могут порождать и ряд проблем, таких как коррупция, неравенство доступа к медицинским услугам и риск возникновения конфликта интересов.

Недостаток донорских органов и большое число нуждающихся в трансплантации порождает черный рынок, где используются разные механизмы и схемы доставки органов, получаемых от людей, погибших в результате аварий, убийств или самоубийств. Однако поскольку в России законодательно не разрешена сдача органов для трансплантации с погибших, данные действия порождают латентную преступность, ведь всегда найдется тот, кто готов продать свои органы из-за финансовых проблем или бедности, либо же будет вовлечен в торговлю своими органами под давлением организованных групп, использующих различные методы угроз и принуждения. Проблема чёрного рынка и трансплантации органов в РФ является сложной и требует комплексного подхода для ее решения.

Ниже приведен ряд возможных мер для борьбы с этой проблемой:

– необходимо ужесточить законодательство и увеличить ответственность за незаконную трансплантацию органов, а также улучшить систему контроля и мониторинга трансплантаций, чтобы избежать злоупотреблений и нарушений;

– важно сделать процедуру донорства более доступной и понятной для населения;

– необходимо проводить информационные кампании и увеличить количество специализированных организаций, занимающихся сбором и распределением донорских органов;

– следует обучать специалистов в области трансплантации и донорства, а также постепенно улучшать качество медицинского обслуживания для тех, кто нуждается в трансплантации органов;

– требуется скорейшее развитие технологий в области трансплантации и создание более доступных и эффективных методов лечения, что также может способствовать борьбе с чёрным рынком органов.

– и, наконец, важно развивать международное сотрудничество, чтобы обмениваться опытом и передовыми практиками в области трансплантации и донорства.

Стоит также учесть тот факт, что ст. 14 Конституции РФ признает нашу страну светским государством, поэтому данное положение можно считать определяющим в отношении государства к религии. Бытует мнение, что мусульмане не пересаживают органы, однако данная тема затрагивается в трудах многих алимов и специалистов исламского права. В последние десятилетия медицина совершила впечатляющий рывок, и в медицинских технологиях произошел настоящий прорыв. «Аллах не создал ни одной болезни, от которой Он не создал бы лекарства. Если где-то существует болезнь, то обязательно существует и лекарство. Главное, чтобы человек не терял надежды и продолжал бы искать лекарства» [10, с. 212]. Одним из таких средств является пересадка органов.

Современные исламские организации и институты признают ее допустимой при соблюдении определенных условий. Например, комиссия по фетвам при университете аль-Азхар, академия фикха при организации Исламской конференции и министерство по делам религии Кувейта вынесли по этому поводу решения, в которых говорится, что трансплантация органов разрешена как от живых, так и от умерших доноров. Однако пересадка органов от умершего донора разрешена только при соблюдении ряда условий: врачи должны подтвердить, что это единственный способ спасти жизнь пациента, донор должен выразить свою волю в завещании и пересадка должна быть осуществлена бескорыстно. В этом случае государство должно проводить дополнительную работу по просвещению и информированию мусульман о религиозных аспектах донорства органов, а также предоставлять возможность отказаться от донорства по религиозным причинам [11, с. 4].

Хотя донорство человеческих органов является важным и актуальным вопросом в нашей современной общественной жизни, этот процесс не всегда прост и прозрачен, и для его эффективного функционирования необходимо находить баланс между частными и публичными интересами. Важно, чтобы донорство органов происходило добровольно и безвозмездно, но при этом также необходимо обеспечивать поддержку и поощрение доноров. Этого можно достигнуть путем улучшения механизмов государственной поддержки и стимулирования доноров. Кроме того, необходимо повышение осведомленности и образованности населения в вопросах донорства органов, а также развитие технологий и медицинских процедур, которые позволят улучшить процесс трансплантации органов.

Решение проблемы чёрного рынка и трансплантации органов в РФ требует системного подхода и сотрудничества различных государственных, медицинских и гражданских организаций. Только в таком случае мы можем добиться более эффективной и справедливой системы донорства, что приведет к спасению многих жизней. В России, как и во многих других странах, трансплантация органов является важной медицинской процедурой, которая может спасти жизнь пациентов с тяжелыми заболеваниями органов.

На наш взгляд, проблемами, которые мешают развитию донорства, являются, во-первых, недостаток доноров. В России отношение к донорству органов в целом

отрицательное, что связано с рядом факторов, включая отсутствие пропаганды донорства, низкую информированность населения и бюрократические препятствия. Во-вторых, отсутствие законодательной базы. Существующий законодательный базис в России не полностью регулирует процедуру трансплантации органов и тканей, что может привести к правовым проблемам. В-третьих, низкая квалификация медицинских специалистов. Проведение операций по трансплантации органов требует высокой квалификации медицинских специалистов, а также доступности высокотехнологичного оборудования. Однако в России нередки случаи, когда медицинские ошибки в процессе операций приводят к смертельному исходу. В-четвёртых, финансовые проблемы. Трансплантация органов – это дорогостоящая процедура, которая может быть недоступна для многих пациентов. Кроме того, существуют проблемы с финансированием государственных программ по трансплантации органов.

Решение этих проблем требует совместных усилий государства, медицинских специалистов, общественности и всех заинтересованных сторон. Необходимы усилия по пропаганде донорства, улучшению законодательной базы, повышению квалификации медицинских специалистов и обеспечению финансовой доступности процедуры для всех пациентов.

Литература

1. **Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993)** (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 01.07.2020 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 01.07.2020, № 31, ст. 4398.
2. **Рудинский, Ф.М.** Гражданские права человека: современные проблемы теории и практики. – М.: ТФ МИР, 2006. – 475 с.
3. **Гендина, Е. Н.** Отнесение донорских органов к личным неимущественным благам: правовые аспекты // Право и управление социальными системами. – 2015. – № 3. – С. 23-28.
4. **Калачева, Т.В., Немцова, Е.В.** Правовое регулирование трансплантации органов и тканей в России // Бюллетень медицинского права. – 2019. – № 2. – С. 17-22.
5. **Ляпкина, Т.С.** Донорство органов и тканей как форма реализации конституционного права человека на жизнь в Российской Федерации / Т. С. Ляпкина. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 28 (423). с. 174-178. – URL: <https://moluch.ru/archive/423/93950/> (дата обращения: 13.03.2023).
6. **Захаров К.А., Чернов, А.А.** Организационно-правовые аспекты донорства органов в Российской Федерации // Правовая культура. – 2019. – № 4 (101). С. 38-46.
7. **Разбиткова, О.А.** Донорство органов в Российской Федерации: регулирование и практика // Юридический мир. – 2018. – № 11. с. 10-16.
8. **Дудникова, Н.В.** Правовые аспекты донорства органов: международный опыт и перспективы для России // Научный диалог. – 2020. – № 12 (85). – С. 23–29.
9. **Кочергин, В.А.** Этические аспекты донорства органов и тканей в Российской Федерации // Человек и его здоровье. – 2019. – № 2. – С. 12–18.
10. **Аль-Бухари, Мухаммад ибн Исмаил. Сахих аль-Бухари.** [Перевод с арабского: Мухаммед Фуад Абдул-Баки]. – М.: Республика, 2001. – В 9-ти тт. – Т. 5. – 912 с. – Ближним умершего предлагается дать 3 часа, чтобы заявить о несогласии на изъятие его органов // Адвокатская газета. – 2017. – № 3. – С. 3–5.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

УДК 631.6

Студент **К.Ю. МАЗУРИК**
Научный руководитель ст. преподаватель **Н.Н. АПЫХТИН**
(КФ ФГБОУ ВО СПБГАУ)

РЕЗЕРВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Развитие сельского хозяйства Калининградской области имеет много особенностей, не характерных для большинства регионов России. Несмотря на то, что сельское хозяйство области динамично развивается, потенциал развития используется не в полной мере. Задачей нашей работы является выявление имеющихся резервов для успешного развития сельскохозяйственной отрасли нашего региона. Калининградская область является регионом активно развивающегося сельского хозяйства. Область является одним из российских лидеров по урожайности многих сельскохозяйственных культур и по продуктивности животноводства. Площадь с.-х. угодий в области занимает порядка 800 тысяч га, что составляет 53,5% от площади всей ее территории.[3]

За последнее столетие сельское хозяйство региона прошло несколько этапов развития. Сельское хозяйство Восточной Пруссии в довоенный период являлось многопрофильным. Отличительной особенностью землепользования, не характерного для российских регионов, была мелиоративная система, которая охватывала большую часть сельхозугодий. Основными видами сельскохозяйственной деятельности было разведение высокопродуктивных видов животных (преимущественно крупного рогатого скота) и вывоз его в регионы Германии и другие европейские страны. Здесь также производилось большое количество масла и сыров, которые также вывозились за пределы региона. Так, к примеру, Тильзитский сыр был одним из известных мировых брендов.

В послевоенное время в период становления экономики Калининградской области сельское хозяйство прошло несколько этапов. В начале 50-х годов по причинам отсутствия опыта использования мелиорированных земель и эксплуатации и обслуживания мелиоративных систем и гидротехнических сооружений, а также отсутствия средств на поддержание их работоспособности, мелиоративная система была частично разрушена и перестала выполнять свои функции. Это, конечно, негативно отразилось на показателях производства сельскохозяйственной продукции.

В последующие десятилетия советского периода в результате восстановления мелиоративной системы и проводимой государственной политикой в области сельского хозяйства с должными материальными вложениями определились приоритетные направления развития сельского хозяйства области. Государственными структурами была проведена мелиорация сельхозугодий, были построены и действовали крупные животноводческие комплексы. Уже в 70-е годы область обеспечивала себя основными видами сельскохозяйственной продукции и часть ее вывозилась за пределы региона.

В 90-е годы в результате непродуманной либеральной политики, открытия экономических границ для импорта с.-х.-продукции и изменения законодательства в области земельных отношений сельское хозяйство области пережило жесточайший кризис. Из сельхозоборота было выведено более 60% земель. Большинство колхозов и совхозов прекратили существование. поголовье с.-х. животных сократилось практически на порядок. Мелиоративные работы были прекращены, в результате чего дренажные малые и магистральные каналы стали заиливаться и зарастать камышом и ивняком. Земля сельскохозяйственного назначения перестала быть средством производства, а стала главным образом объектом спекулятивных сделок.

В начале этого столетия после осознания на государственном уровне значимости продовольственной безопасности страны, подкрепленное государственной поддержкой сельскохозяйственного производства ситуация в сельском хозяйстве страны в целом и в Калининградской области стала меняться. За прошедшие два десятилетия область стала одним из регионов интенсивно и динамично развивающихся сельскохозяйственных регионов.

Калининградская область является единственным эксклавым регионом России. До недавнего времени это не только не представляло каких-либо сложностей для развития промышленного и с.-х. производства области, но было способствующим фактором развития. В сельскохозяйственном производстве было много иностранных инвесторов; и многие процессы в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции использовали иностранные технологии.

Особенностью с.-х.-угодий области является их переувлажненность. При этом на долю области приходится 23% всех осушаемых земель страны и 70% – польдерных земель. Большая часть польдеров Калининградской области находится в Славском и Полесском районах. Польдерные земли или польдеры – это территории, находящиеся ниже уровня моря и требующие постоянного отвода воды, предотвращая их затопление. Эту роль выполняют насосные станции, водоемы-водосборники и магистральные каналы. Почвы области склонны к закислению и характеризуются небольшим содержанием гумуса. Повышение его содержания является одним из условий поддержания плодородия [2].

Климатические особенности области характеризуются следующими качественными показателями. Средние температуры воздуха в летний являются благоприятными для всех видов сельскохозяйственной деятельности, характерных для климатической зоны средней полосы. Количество осадков достаточно, но время их преимущественного выпадения плохо прогнозируется. Засушливые периоды редки. Устойчивого снежного покрова в течение всего зимнего периода как правило не бывает. В зимний период возможны относительно длительные периоды низких температур без снежного покрова. Плодородие почв поддерживается правильным севооборотом, внесением органических и минеральных удобрений, всеми видами мелиорации и другими агротехническими мероприятиями.

Из 800 тыс. га сельхозугодий в настоящее время в сельскохозяйственном обороте находится менее 600 тыс. га. Не используются земли сельскохозяйственного назначения по разным причинам, хотя все земли имеют собственников и по существующему законодательству должны ее обрабатывать. Часть земель зарастает мелколесьем или является сильно переувлажненной, что требует больших вложений для их рекультивации. Мелиоративная система на многих землях требует больших капитальных вложений. Некоторые относительно небольшие земельные участки не обрабатываются по неизвестным причинам. Часть земель, являющихся сельхозугодиями, являются непрофильными активами юридических лиц или государственных структур. Эти земли или не обрабатываются, или на них ведется имитация минимальной сельскохозяйственной деятельности [1].

Скрытые возможности развития сельскохозяйственного производства всегда имеются и могут быть реализованы внедрением новых интенсивных технологий. Переход на этот новый технологический уровень является длительным и предполагает значительный прогресс в развитии смежных отраслей сельскохозяйственного машиностроения и технологии переработки первичной продукции сельского хозяйства.

Основным резервом развития сельскохозяйственного производства, который сравнительно быстро может дать в области быструю отдачу, является завершение мелиоративных работ на всех землях, где это необходимо, и поддержание работоспособного состояния мелиоративных действующих систем.

В 2019 году по инициативе губернатора Калининградской области Антона Алиханова было образовано государственное бюджетное учреждение Калининградской области «Калининградмелиорация». Предприятие ведет интенсивные работы по восстановлению мелиоративных систем области и постоянно наращивает темпы работ. Так, протяженность

расчищенных каналов в первый год работы предприятия составила 53 км, а в 2022 году выросла до 130 км [4].

Мелиоративная система Калининградской области включает в себя 700 километров дамб, 96 насосных станций федеральной собственности, более 6 тысяч километров федеральных каналов и около 6 тысяч километров (5 998,3) областных каналов, 123 километра дорог и линий электропередач, более 5 тысяч гидротехнических сооружений. На сегодняшний день 80% мелиоративных систем региона требуют текущего или капитального ремонта [4].

Значение и проведения мелиоративных работ также подтверждается Государственной программой развития сельского хозяйства Калининградской области, по которой на финансирование мелиоративных работ в 2019-2025 годах выделены федеральные средства в объеме около 4,4 миллиарда рублей.

Тысячи гектаров земель сельскохозяйственного назначения Гвардейского, Черняховского и Полесского районов, находящихся в поймах рек Деймы и Преголи не используются уже в течение нескольких десятилетий. Заросшие мелиоративные каналы на справляются с водоотведением, в результате чего луговая растительность постепенно заместила осокой и тростником.

Магистральные мелиоративные каналы, выходящие в Куршский залив и реку Неман, являются местами нереста многих промысловых рыб. Извлекаемый со дна каналов ил (сапропель) является ценным органическим удобрением, содержащим как гумус, так и многие необходимые растениям микроэлементы. Извлекаемые объемы сапропеля исчисляются тысячами тонн; но пока сапропель преимущественно вывозится на полигоны.

В калининградской области ведется промышленная разработка торфа. Общие запасы торфа в области оцениваются в 2,5 – 3 млрд. м³ (более 310 млн. тонн). 2/3 этих запасов сосредоточено на территории Полесского и Славского районов. Большая часть добываемого торфа используется как топливный ресурс или вывозится за пределы области [2].

Выводы. В настоящее время сельское хозяйство области имеет большие резервные возможности развития сельскохозяйственного производства. При этом сельскохозяйственное производство имеет возможности как интенсивного развития за счет совершенствования технологических процессов, так и экстенсивного развития путем введения в оборот неиспользуемых земель. Основными направлениями улучшения качества сельхозугодий может быть проведение всех видов мелиоративных работ, широкое использование для повышения плодородия почв имеющихся в области природных ресурсов – торфа и сапропеля. Введение в оборот неиспользуемых залежных земель, включая пойменные угодья, позволит расширить посевные площади и увеличить объемы заготовки качественных и недорогих кормов.

Л и т е р а т у р а

1. **Анциферова, О.А.** Динамика показателей плодородия на залежных землях Калининградской области [Текст] / О.А. Анциферова //Агрехимический вестник. – 2008. – №2. – С. 2 – 4
2. **Природные ресурсы Калининградской области** [Электронный ресурс] // URL: <https://gov39.ru/press/region/prirodnye-resursy/> (дата обращения: 12.02.2023)
3. **Статистика: Площадь сельхоз угодий по регионам России** [Электронный ресурс] // URL: https://ruхpert.ru/Статистика:Площадь_сельхозугодий_по_регионам_России (дата обращения: 12.02.2023)
4. **Калининградмелиорация** [Электронный ресурс] // URL: <https://melioracia39.ru/> (дата обращения: 12.02.2023)

ХАРАКТЕР МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Формирование молочной продуктивности коров происходит под влиянием множества факторов, которые принято разделять на внешние и внутренние. К первым относят факторы окружающей среды – кормление, содержание, сезон года и так далее, а вот внутренними факторами можно считать породу, генетический потенциал и здоровье животного [1,2]. Собственно генетический потенциал каждой породы, заложенный многолетним трудом генетиков-селекционеров, может быть раскрыт и реализован только при подходящих условиях внешней среды, то есть соответствии внешних факторов зоотехническим стандартам.

Экономическая эффективность производственных процессов и потребность общества в молоке, привели к выведению специальных высокоудойных пород крупного рогатого скота [3]. Поэтому поддержание высокой молочной продуктивности на протяжении всего срока использования и увеличение самой продолжительности хозяйственного использования коров является на данный момент одной из важнейших задач современного молочного скотоводства [4].

Целью нашего исследования является анализ характера молочной продуктивности коров голштинской породы разного селекционного происхождения.

Материалы и методы: Исследование проводилось на животноводческом комплексе ООО «Малиновка», который расположен в Калининградской области. Входит в состав АПХ «Залесье». Основная деятельность хозяйства – разведение молочного скота голштинской породы и производство сырого молока. Содержание животных беспривязное, кормление силосно-концентратное, доение трехразовое, две доильных установка системы «Параллель». Условия кормления и содержания животных исследуемых групп было одинаковым, доение совместное. В ходе исследования были оценены качественные и количественные показатели молочной продуктивности, всего оценено три первые лактации.

Результаты: В исследуемом нами хозяйстве сложилось две популяции коров разного происхождения, связано это, прежде всего с особенностями старта работы предприятия, где первоначально на хозяйство ввезли животных из Германии, а уже позже, с развитием собственных племенных стад, стали приобретать животных местной, внутрихолдинговой селекции. В таблице 1 мы рассмотрели показатели молочной продуктивности коров российского и немецкого происхождения, анализ проводился по итогам первых трех лактаций, хотя среди отобранных животных, были коровы, имеющие в дальнейшем более четырех лактаций. Исходя из полученных данных, можно увидеть, что коровы российской селекции, дали в первую лактацию больше молока, на 393,4 кг или на 4,2%. Но уже ко второй лактации удой коров немецкого происхождения, превысил показатели этой группы, так за вторую лактацию они дали на 402,7 кг или на 3,9% молока больше. По третьей лактации имеется ситуация сходная со второй лактацией, коровы немецкой селекции дали на 476,5 кг или на 4,2 % молока больше. Достоверные различия по молочной продуктивности соответствуют $p \leq 0,05$ по данным за вторую и третью лактацию.

Можно отметить, что линия увеличения удоя по лактациям, с первой по третью у коров немецкой селекции имеет более плавный ход роста, чем у коров российской селекции. Пик молочной продуктивности у обеих групп был, достигнут на третью лактацию, что соответствует множеству исследований.

Таблица 1. Показатели молочной продуктивности коров разного происхождения

Показатели	Лактация		
	1	2	3
Происхождение	Российская селекция		
n	20	20	11
Удой, за лактацию, в кг	9763,53±673,8	10459,86±1239,3	11535,25±1012,4
Массовая доля жира, %	3,84±0,08	3,90±0,05	3,93±0,04
Массовая доля белка, %	3,33±0,07	3,40±0,06	3,46±0,02
Происхождение	Немецкая селекция		
n	20	20	13
Удой, за лактацию, в кг	9370,13±1127,2	10862,60±584,4	12011,72±886,9
Массовая доля жира, %	3,86±0,07	3,90±0,09	3,92±0,08
Массовая доля белка, %	3,43±0,09	3,50±0,08	3,49±0,06

Абсолютный прирост продуктивности с первой по третью лактацию у коров российской селекции составил – 1771,72 кг или 18,1% молока. Насчет качественных показателей молочной продуктивности данной группы, они соответствуют породным характеристикам. Отмечается также плавный прирост, как жира, так и белка с первой лактации к третьей, так увеличение составило, по жиру – 0,09%, по белку – 0,13%.

Абсолютный прирост продуктивности с первой по третью лактацию у коров немецкой селекции составил – 2641,59 кг или 28,2% молока. Качественные показатели молочной продуктивности данной группы соответствуют породным характеристикам. Наблюдается постепенный прирост массовой доли жира от первой лактации к третьей, абсолютный прирост составил – 0,06%. По массовой доле белка соблюдается такая же тенденция, прирост от первой к третьей лактации в размере – 0,7%

Если рассматривать срок хозяйственного использования животных исследуемых групп, то заметно, что в первую и вторую лактации численность животных российской селекции отобранных в группу была идентична – 20 гол., а вот к третьей лактации из отобранных животных осталось только 11 гол., или 55% от общего числа. Основные причины выбраковки на данном этапе – проблемы с желудочно-кишечным трактом и маститные заболевания. Срок хозяйственного использования коров немецкой селекции имел схожую тенденцию, численность животных в первую и вторую лактацию не менялась, к третьей лактации остались не выбракованными только 13 гол. или 65%. Основные причины выбраковки – маститные и гинекологические заболевания.

Выводы: Молочная продуктивность в обеих исследуемых группах была высокой, соответствовала породным характеристикам и составила в среднем за три лактации: у коров российской селекции – 10 586,2 кг, у коров немецкой селекции – 10 748,5 кг, что больше на 1,6%. Отмечены достоверные различия по молочной продуктивности во вторую и третью лактацию, больше молока было получено от коров немецкой селекции. Качественные показатели молочной продуктивности зависимости от происхождения не имели достоверных различий. За три лактации больший процент выбраковки наблюдался у коров российской селекции.

Литература

1. **Карамеев, С. В.** Скотоводство: учебник / С. В. Карамеев, Х. З. Валитов, А. С. Карамеева. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2022. – 548 с.

2. **Сельцов, В.И.** Формирование и реализация продуктивного потенциала коров. [Текст] / В.И. Сельцов, Н.В. Молчанов, Г.Ф. Калиевская, Н.Н. Сулима // Зоотехния. – 2008. – №3.- С. 2-4;
3. **Миронова, Т.А., Муромцев, А.Б.** Соответствие современных доильных систем физиологическим процессам лактации и молоковыведения у коров//Зоотехния. – 2014. – №4. – С.23-24;
4. **Крупин, Е.О.** Молочная продуктивность и качество молока коров в зависимости от генотипа / Е.О. Крупинин, Ш.К. Шакиров, М.Ш. Тагиров// Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 4(44). – С. 120-125.

УДК 663.8+663.25(081/082)

Студент **Л.Ю. ПРОЦАН**

Научный руководитель канд. хим. наук **О.Л. КОСИНСКИЙ**
(КФ ФГБОУ ВО СПбГАУ)

НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЯГОД МОРОЗОСТОЙКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В ПЕРИОД ЕГО СОЗРЕВАНИЯ

Исследование характеристик ягод четырех технических сортов винограда: Триумф, Звезда Потапенко, Смоленский прогресс и контрольный сорт Изабелла на четвертом году развития позволило сравнить их основные характеристики для целей виноделия. Получены сведения о зимостойкости сортов, их сравнительной урожайности и привлекательности для использования в качестве виноматериалов.

В отличие от других территорий средней полосы России, где промышленное продвижение виноградной культуры в значительной степени ограничено морозостойкостью виноградной лозы, Калининградская область в части перспектив развития виноградарства располагает многими преимуществами. Высокая географическая широта (54° СШ) виноградников способствует выращиванию технических сортов этого замечательного растения с особыми, специфическими вкусовыми оттенками, а произведенные из него вина отличаются изысканным вкусом [1]. Сравнительно мягкий климат, безморозные зимы и продолжительные световые дни в период вегетации делают Калининградскую область весьма привлекательной территорией для развития виноградарства и виноделия [2]. Особое месторасположение региона-эксклава с затруднительной логистикой, успехи селекции по созданию новых зимостойких сортов, а также накопленный положительный опыт местных виноградарей и виноделов не оставляют сомнений в том, что виноград на Калининградской земле должен стать распространенной культурой.

В 2018 году в Калининградском филиале СПбГАУ начались исследования по сортоиспытанию адаптированных к условиям Калининградской области перспективных сортов: Триумф, Звезда Потапенко и Смоленский прогресс, которые с 2021 года начали давать урожай. Целью настоящей работы стало получение основных характеристик винограда, позволяющих сделать заключение относительно перспектив исследуемых сортов в условиях Калининградской области и рекомендаций для их распространения.

Сортоиспытание образцов (в сравнении с контрольным сортом Изабелла) проводили «парным методом», применяя схему посадки:

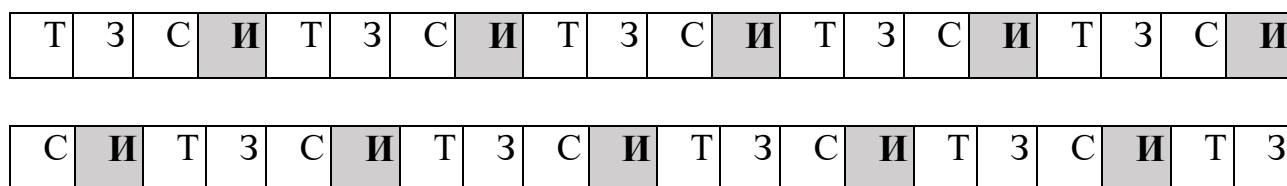


Рис. 1. Схема посадки (по каждому из участков), где

Т – триумф; *З* – звезда Потапенко; *С* – смоленский прогресс; *И* – изабелла.

Методическая часть

1. Общая кислотность виноградного сока определялась по широко применяемой методике путем титрования из мерной бюретки 50 мл с применением стандарт-титров для рН-метрии. Титровальный раствор добавлялся до установления нейтрального значения рН, близкого к 7. Процент содержания кислоты в соке рассчитывался по объему израсходованного раствора.

2. Средний размер ягод определялся штангенциркулем (рассчитывалось среднее значение из 20 замеров произвольно выбранных ягод).

3. Урожайность оценивалась взвешиванием на лабораторных весах всего урожая ягод от каждого куста. Урожай в период созревания защищался от птиц специальной сеткой.

4. Содержание сахаров [3] определялось с помощью рефрактометра Kelilong RHW-25bATC. Исследуемое сусло фильтровалось через бумажный фильтр с помощью воронки Бунзена и помещалось на измерительную призму прибора. По правой шкале оценивалось содержание сухих веществ в анализируемом продукте. Замеры проводились трехкратно и определялось среднее значение. Содержание сахаров находили в Стандартной таблице, пересчитывающей определяемый показатель в их процентное содержание. Получены следующие результаты.

Таблица 1. Характеристики ягод по состоянию на 5 октября 2022 г.

Сорт	Средний размер ягод, мм (100 ягод, взятых из разных кистей, мм)	Среднее Количество во ягод в грозди	Содержание сахаров			рН сока (при T=24°C)
			Ягод верхней части кисти	Ягод нижней части кисти	Сока, полученного из всей грозди	
Триумф	18,8	64	19,6	14,9	18,4	3,21
Звезда Потапенко	17,2	72	18,4	15,2	17,0	3,14
Смоленский Прогресс	19,3	59	19,0	16,1	18,1	3,11
Изабелла (к*)	18,6	67	18,6	17,0	17,8	3,12

Летом 2022 года практически все испытываемые сорта, включая контрольный сорт Изабелла, не набрали достаточного количества сахаров – показателя, который должен преодолевать 20%-ную отметку, что видно из таблицы 1. Это связано в первую очередь с неблагоприятной летней погодой, недостаточностью развития растений (растение полностью развито и выходит на лучшие показатели к седьмому году своего возраста). Возможно, не последнюю роль сыграла неотработанная агротехника, что будет учитываться в последующие годы. Результаты первого года перезимовки испытываемых сортов, которые зимовали на шпалере, представлены на рис. 2. В последующие годы гибели растений от холодов не наблюдалось.

На четвертом году развития растений были отмечены признаки грибковой болезни оидиум, что в большей мере сказалось на сорте Триумф.

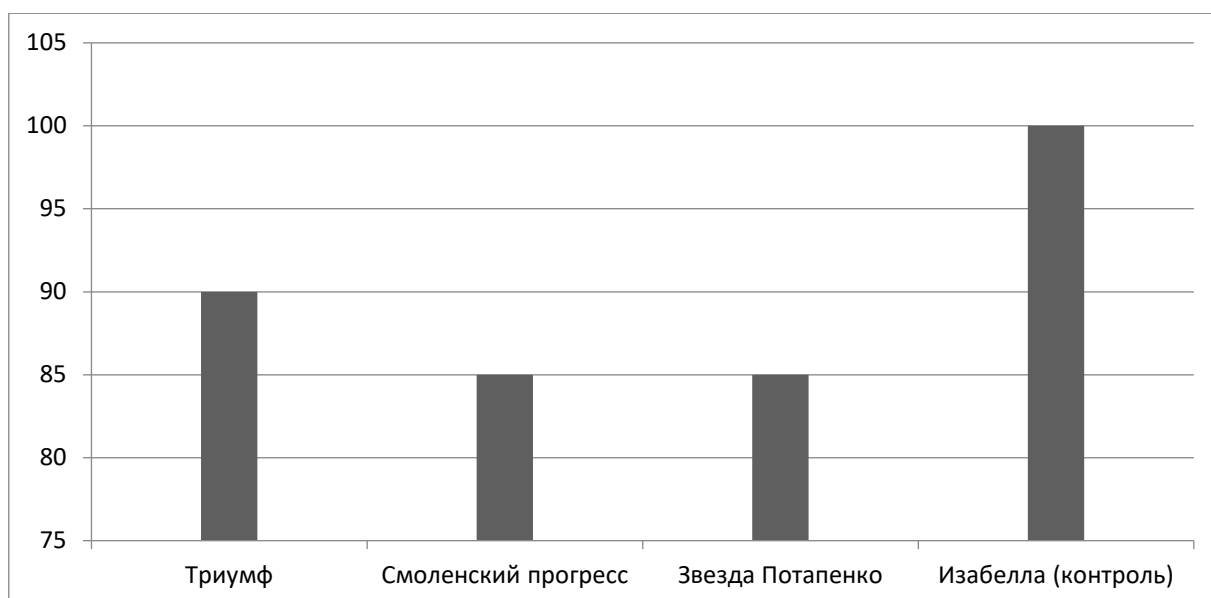


Рис. 2. Доля перезимовавших испытуемых сортов (зима 2020-21 гг).
Все растения зимовали без их снятия со шпалеры

Таблица 2. Сорт Смоленский прогресс. Масса фрагментов ягод винограда в период созревания (в г на 100 ягод)

Элементы виноградных ягод	25 августа	1 сентября	8 сентября	15 сентября	22 сентября	29 сентября	5 октября
Масса 100 ягод, (г) в т. ч.	89,5	100,3	111,9	121,4	130,9	138,3	150,6
Кожица	17,4	18,0	20,1	21,9	24,0	26,2	28,3
Семена	12,6	12,9	13,4	13,6	13,8	14,0	14,1
Сок	59,5	69,4	78,4	85,9	93,1	98,1	108,2

Из таблицы 2 следует, что максимальной массы ягоды достигают за несколько дней до начала сбора винограда. За период с 29 сентября по 5 октября масса ягод прирастала весьма значительно, причем прирост обеспечивался кожицей (до 8%) и соком (до 10%). Был зарегистрирован факт, когда на последней неделе дозревания отмечалась небольшая потеря средней массы ягод на 1-2%. Такое явление можно объяснить длительной сухой погодой и потерей ягодами части влаги.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Наилучшие агробиологические показатели продемонстрировал контрольный сорт Изабелла. У сорта Триумф набор этих показателей оказался близким к нижнему допустимому пределу.

2. Лучшие результаты перезимовки (первая зима после посадки) также оказались у сорта Изабелла. При этом все испытуемые сорта проявили высокую способность к зимовке.

3. На третьем и четвертом году развития растений были зарегистрированы признаки грибковой болезни оидиум. Наименьшую устойчивость к заболеванию проявил сорт Триумф, однако профилактика растений коллоидной серой и железным купоросом практически устраняет проблему.

4. Наибольшее содержание сахаров (до 19-20%) показал сорт Триумф в 2021 году. Есть надежда повысить эти показатели для всех испытуемых сортов, в том числе и умелыми агротехническими мероприятиями.

Л и т е р а т у р а

1. **Егоров Е.А.** Виноградарство России: настоящее и будущее. /Егоров Е.А., Аджиев А.М., Серпуховитина К.А., Трошин Л.П., Жуков А.И., Гусейнов Ш.Н., Алиева А.Н. Изд. Дом «Новый день».Махачкала, 2004, 438 с.
2. **Морозова Г.С.** Виноградарство с основами ампелографии.Учебное пособие для с.-х. вузов. – М.: Агропромиздат, 1987.
3. **Бойкочук Ю.Д.** Практическое виноградарство. Универсальное руководство по выращиванию и переработке винограда, 2010 г.

УДК 597.08:612.017

Студент **В.Г. МУРАДЯН**
Студент **Я.Д. ЗАЙЦЕВА**
Научный руководитель канд. биол. наук **О.В. КАЗИМИРЧЕНКО**
(ФГБОУ ВО КГТУ)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОВАДНЫХ РЫБ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В УЧЕБНО-ОПЫТНОМ ХОЗЯЙСТВЕ КГТУ, ПО БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Растительноводные рыбы – белый амур, белый и пестрый толстолобики – обладают экологической пластичностью и высокими товарными качествами. Включение растительноводных рыб в число объектов прудовой культуры перспективно для более полного использования естественной кормовой базы, повышения продуктивности водоемов, борьбы с чрезмерным зарастанием водоемов, производства физиологически полноценных и дешевых белковых продуктов питания [1].

Интенсификация прудового рыбоводства приводит к изменению условий выращивания рыб, в результате возникающих при этом стрессовых ситуаций происходит ослабление организма рыбы, что способствует возникновению различных заболеваний.

Для белых амуров и белых толстолобиков известно несколько инфекционных болезней, приводящих к истощению рыбы, потере товарного качества или гибели. В развитии бактериальных заболеваний ведущую роль часто играют представители естественной микрофлоры рыбы и водной среды, размножению которых перестают препятствовать защитные механизмы рыб. Условно-патогенные бактерии рода *Pseudomonas* вызывают поражения кожных покровов и жабр рыб. Инфекция чаще всего возникает одновременно с краснухой и бактериальным энтеритом, в развитии которых участвуют бактерии рода *Aeromonas*, отличающиеся различной степенью вирулентности. При травматизации рыбы в результате пересадок, перевозок, изменении гидрохимических параметров воды (низкая температура, кислая или сильнощелочная среда) у растительноводных рыб возникает грибковое заболевание сапролегниоз за счет интенсивного размножения микроскопических плесневых грибов родов *Saprolegnia* и *Achlya*.

В условиях прудового выращивания у растительноводных видов рыб возможно возникновение инвазионных болезней: криптобиоз (возбудители – жгутиконосцы *Cryptobia branchialis*, паразитируют на жаберных лепестках рыб), кокцидиозный энтерит толстолобиков (возбудители *Goussia sinensis* и *G. cheni*, паразитируют в эпителиальном слое кишечника), ихтиофтириоз (возбудители – инфузории *Ichthyophthirius multifiliis*, паразитируют под эпителием кожи и жабр), дактилогирозы (возбудители – у белого амура моногенетические сосальщики *Dactylogyrus lamellatus* и *D. ctenopharyngodonis*, у белого толстолобика – *D.*

hypophthalmichthys, паразитируют на жаберных лепестках), гиродактилез и тетракотилез белого амура (возбудители – моногенетические и дигенетические сосальщики родов *Gyrodactylus* и *Tetracotyle* соответственно. *Gyrodactylus* паразитирует на поверхности тела, плавниках и жабрах рыб, *Tetracotyle* локализуется в сердце, почках, мускулатуре, на брюшине, в стенках плавательного пузыря, гонадах), диплостомоз (возбудители – личинки дигенетических сосальщиков из семейства Diplostomatidae, паразитируют в хрусталике, стекловидном теле, между склерой и ретиной глаз рыб), постодиплостоматоз (возбудители – личинки дигенетического сосальщика *Posthodiplostomum cuticula*, паразитируют в коже и подкожной клетчатке рыб), кавиоз и ботриоцефалез (возбудители – цестоды *Khawia sinensis*, *Bothriocephalus gowkongensis* паразитируют в кишечнике рыб), синэргазилез (возбудители – паразитические рачки *Sinergasilus major* у белых амуров, *S. lienii* у толстолобиков, паразитируют на жаберных лепестках) [2].

Вследствие возникновения болезней различной этиологии при прудовом выращивании растительноядных рыб необходим постоянный ихтиопатологический контроль, который позволит своевременно определить эпизоотически значимые виды паразитических организмов, своевременно диагностировать заболевания, разработать схему лечения и профилактики.

Цель настоящей работы – оценка состояния белого амура и белого толстолобика, выращиваемых в Учебно-опытном хозяйстве КГТУ (УОХ КГТУ), по бактериологическим показателям.

Нами решались следующие задачи: 1) Провести клинический и патологоанатомический анализ рыб; 2) Осуществить бактериологическое исследование органов и тканей рыб, изучить состав микрофлоры; 3) Выявить эпизоотические виды бактерий как возбудителей бактериальных заболеваний растительноядных рыб.

На бактериологический анализ было отобрано 17 экземпляров белого толстолобика (средней длиной 27,5 см, средней массой 263,9 г), 12 экземпляров белого амура (средней длиной 12,4 см, средней массой 23,1 г). Сбор материала проводили в выростном пруду №13 (рис. 1).

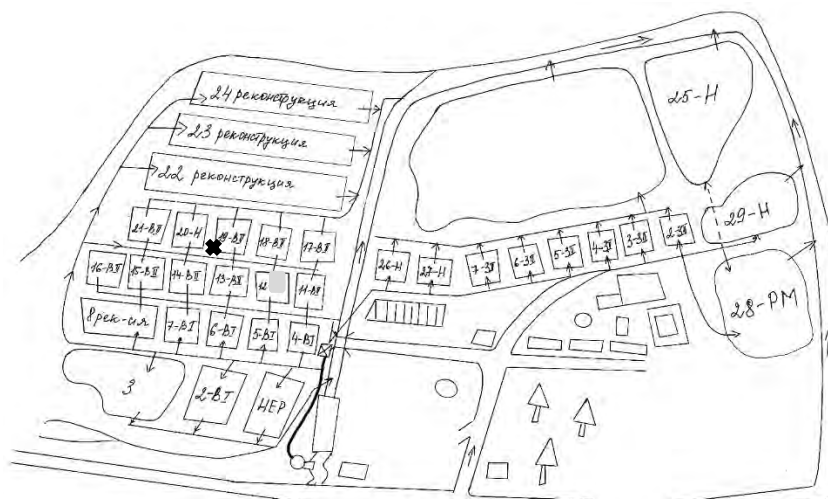


Рис. 1. План-схема УОХ КГТУ («Х» – выростной пруд №13)

Выростной пруд №13 (общая площадь 0,112 га, средняя глубина 1,2 м) относится к категории летних прудов. Водоснабжение пруда (как и остальных прудов хозяйства) самотечное. Источником водоснабжения является водохранилище «Чистый пруд» площадью 118 га, образованное за счет зарегулирования стока р. Гурьевка (бассейн р. Преголя). Пруд одамбированный пойменный, дамбы построены из песка и торфа. Ложе заиленное. Имеет независимую систему водоснабжения и сброса. Сброс воды из пруда производится с помощью железобетонного донного водоспуска. Зарастание пруда в зимний и весенний период не наблюдается.

Бактериологический анализ растительноядных рыб проводили в научно-исследовательской ихтиопатологической лаборатории КГТУ. В лабораторию рыбу доставляли в живом виде в полиэтиленовых пакетах с прудовой водой. В условиях асептики в боксах согласно правилам бактериологического анализа [3] осуществляли посевы проб кожи, жабр, желчного пузыря, печени, селезенки, почек, содержимого заднего отдела кишечника на питательные среды общего и специального назначения. На рыбо-пептонном агаре (РПА) выделяли сапрофитных бактерий, на дифференциально-диагностическом агаре (ДДА) – условно-патогенных бактерий родов *Aeromonas* и *Pseudomonas*, на агаре Эндо – бактерий группы кишечной палочки (БГКП) и других грамотрицательных бактерий. После инкубирования посевов при температуре 37⁰С производили идентификацию штаммов бактерий по культуральным, морфологическим и физиолого-биохимическим признакам [3]. При изучении культуральных признаков бактерий описывали характер колоний бактерий на питательных средах. Морфологические признаки бактерий определяли при микроскопии препаратов, окрашенных по методу Грама: отмечали форму клеток бактерий, характер расположения клеток относительно друг друга, спорообразование, грампринадлежность (тип клеточной стенки). Определение физиолого-биохимических характеристик бактерий включало изучение подвижности клеток, отношения бактерий к кислороду, ферментативной активности (наличие в клетках дыхательных ферментов цитохромоксидазы, каталазы, ферментов для окисления глюкозы, лактозы в аэробных и анаэробных условиях), способности к образованию сероводорода на дифференцирующей среде Клигlera. Таксономическую принадлежность бактерий устанавливали по Определителю бактерий Берджи [4].

Из микрофлоры белого толстолобика было выделено 551 штамм бактерий, из микрофлоры белого амура – 900 штаммов бактерий.

По результатам клинического и патологоанатомического анализа белого амура и белого толстолобика патологических изменений, характерных для инфекционных заболеваний, не выявлено. У белого амура было отмечено нецелостность чешуйчатого покрова. Для некоторых экземпляров белого толстолобика было характерно поражение кожных покровов цистами метацеркариев трематод *Posthodiplostomum cuticola* в виде черных точек. Экстенсивность инвазии составляла 33,3% при интенсивности от 1 до 3 паразитов на рыбу. В основном пигментные пятна локализовались на поверхности тела и на плавниках рыб. Известно, что пигментация поверхности тела рыбы вокруг цист метацеркариев паразита происходит вследствие отложения пигмента гемомеланина в результате распада гемоглобина крови, пигментных клеток и хроматофоров кожи рыб, что является специфическим ответом организма хозяина на проникновение и развитие паразита [2].

Состав микрофлоры белого амура и белого толстолобика формировали 6 таксономических групп бактерий. В бактериофлоре белого амура в соответствии с рисунком 2 в весенний и осенний сезоны преобладали условно-патогенные бактерии рода *Aeromonas*, имеющие эпизоотическое значение при возникновении у прудовых рыб аэромонадоза. Весной аэромонады доминировали вместе с бактериями рода *Staphylococcus* и санитарно-показательными бактериями кишечной группы из рода *Citrobacter*. Аэромонады выделяли в основном из посевов жабр, паренхиматозных органов (печени и селезенки), стафилококков – из посевов селезенки, цитробактеров – из посевов жабр и печени.

В осенний сезон аэромонады остались преобладающей группой в составе микробиоциноза белого амура: бактерии обсеменяли жабры и кишечник рыбы. Наряду с бактериями рода *Aeromonas* в микрофлоре кишечника присутствовали кишечные бактерии рода *Enterobacter* и сапрофитные *Micrococcus*.

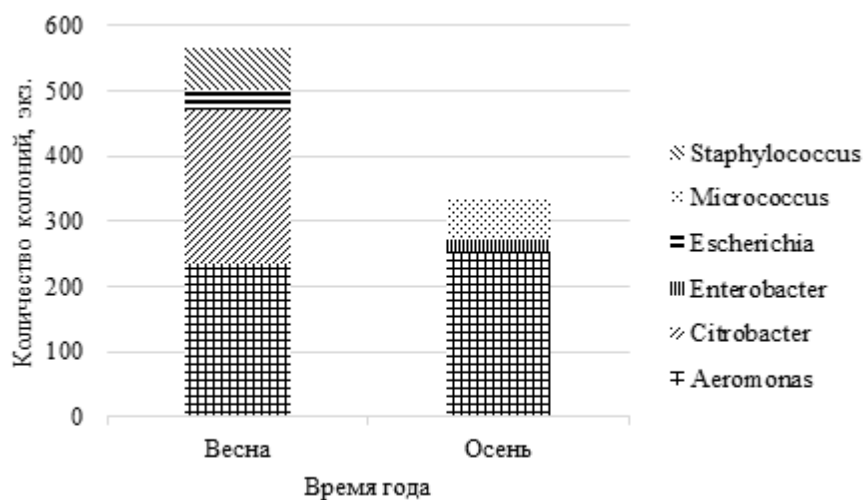


Рис. 2. Состав микрофлоры белого амура по сезонам

Потенциально-опасные бактерии рода *Aeromonas* были также выделены из микрофлоры белого толстолобика в весенний сезон. Аэромонады были обнаружены в посевах кишечника и печени (рис. 3). В ассоциациях с аэромонадами в микрофлоре белого толстолобика присутствовали кишечные бактерии рода *Citrobacter* (обсеменяли жабры и кожу рыб) и *Escherichia coli* (обсеменяли жабры, кишечник и кожу рыб).

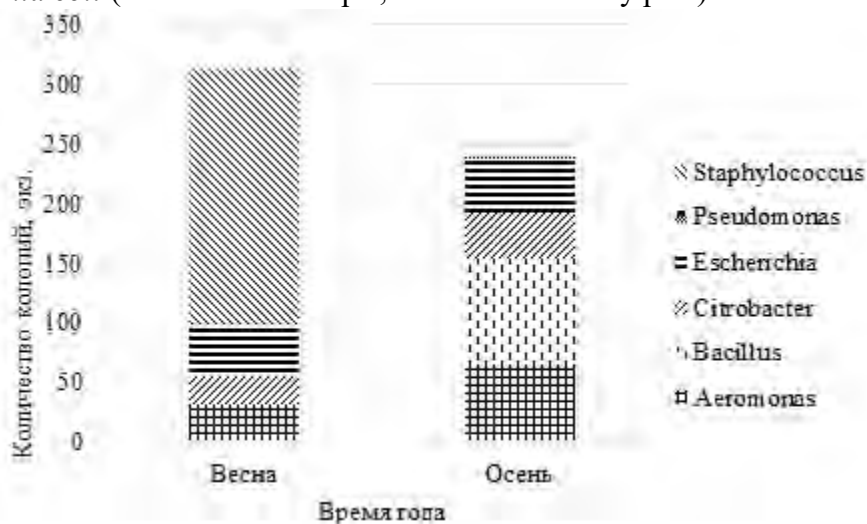


Рис. 3. Состав микрофлоры белого толстолобика по сезонам

В осенний сезон количество аэромонад в микрофлоре рыбы увеличилось, бактерии были выявлены в составе микробиоценозов кожи и желчного пузыря. Следует отметить неоднородность микрофлоры белого толстолобика, так как вместе с аэромонадами в посевах кожи идентифицировали потенциально-опасных для рыб бактерий рода *Pseudomonas*, а в посевах печени, почек и кишечника – санитарно-значимых бактерий рода *Citrobacter* и кишечных палочек.

По результатам бактериологических исследований было установлено постоянное присутствие в составе микрофлоры белого амура и белого толстолобика эпизоотически значимого вида бактерий из рода *Aeromonas* – *A. hydrophila*. Данные грамтрицательные подвижные палочковидные бактерии контаминировали кожу и жабры рыб, были встречены в составе микрофлоры паренхиматозных органов (печени и селезенки) и желчном пузыре. Присутствие аэромонад во внутренних органах указывает на снижение иммунитета рыб. При возникновении в процессе выращивания стрессовых условий для рыб – переуплотненные посадки, колебания гидрохимических показателей воды, травмирование рыбы при

сортировках аэромонады могут резко увеличивать свою численность, активизировать ферментную активность и вызывать развитие патологических процессов. Выявленная нами неоднородность состава микрофлоры растительноядных рыб, в частности, постоянное присутствие фекальных кишечных бактерий, может осложнять течение основной бактериальной инфекции. Кроме того, наличие кишечных бактерий указывает на источник фекального загрязнения рыбоводных прудов. Следовательно, ежесезонный ихтиопатологический контроль растительноядных рыб по бактериологическим показателям имеет важное значение для предотвращения вспышки аэромоназа на Учебно-опытном хозяйстве КГТУ.

Литература

1. **Коровушкин А.А.** и др. Перспективы разведения растительноядных рыб // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 4 (36). – С. 48-55.
2. **Бауер, О.Н.** Болезни прудовых рыб / В.А. Мусселиус, Ю.А. Стрелков. – Москва: Колос, 1981. – 335 с.
3. **Головина Н.А.** и др. Практикум по ихтиопатологии. – М.:МОРКНИГА, 2016. – 417 с.
4. **Хоулт Дж.,** Криг Н., Снит П. Определитель бактерий Берджи. – М : Мир, 1997. – В 2 т.

УДК 639.3.03

Студент **Ю.А. РОМАШОВА**
Научный руководитель канд. биол. наук **А.Б. ДЕЛЬМУХАМЕТОВ**
(КФ ФГБОУ ВО СПБГАУ)

РОСТ, ЖИЗНЕСТОЙКОСТЬ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДИ СИГА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Сиги относятся к наиболее ценным промысловым видам рыб, обитающим в водоемах России. Европейский (балтийский) сиг (*Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758)) – одна из самых ценных рыб нашей области. Нагуливается он в море, а нерестится в Куршском заливе. Однако эффективность его естественного размножения в заливе относительно невелика. В свое время, под воздействием промысла и неблагоприятной экологической обстановки, балтийский сиг, как биологический вид, оказался под угрозой исчезновения [1]. Сейчас на территории нашего региона действует несколько организаций, занимающихся искусственным воспроизводством сига (Атлантический филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АтлантНИРО»), ООО «Полекс-Аква», Калининградский филиал ФГБУ «Главрыбвод»). Биотехника искусственного воспроизводства сига применительно к условиям Калининградской области в достаточной степени отработана. Тем не менее, вопросы особенностей роста и жизнестойкости, а также морфофизиологический статус молоди сига в условиях конкретных предприятий, представляют интерес.

Целью нашего исследования было определение особенностей роста, жизнестойкости и характеристика морфофизиологических показателей молоди сига (масса 3,5-6,5 г), выращиваемого в условиях установки замкнутого цикла водоснабжения Атлантического филиала ФГБНУ «ВНИРО».

Задачи: 1) установить особенности роста и жизнестойкости молоди сига в период наблюдений (2 мес.);

2) охарактеризовать особенности кормления молоди сига в период наблюдений;

3) определить морфофизиологические показатели молоди сига в индустриальных условиях.

Материал для данной работы был собран в период практики на научно-экспериментальной базе (НЭБ, пос. Лесной, Калининградская область) атлантического

филиала ФГНУ «ВНИРО» («АтлантНИРО»). Молодь сига содержалась в установке замкнутого цикла водоснабжения (УЗВ), кормление осуществлялось искусственными гранулированными кормами «Aller Futura Larvae» датской фирмы «Aller Aqua». Плотность посадки молоди в бассейны составила 1,5 тыс. шт./м³. Продолжительность наблюдений для оценки весового и линейного роста молоди составила 2 мес.

В период работ в установке поддерживалась благоприятная для сига температура (9,8-12,5°C), значения содержания растворенного кислорода также были в норме (6,0-10,3°C, рис. 1).

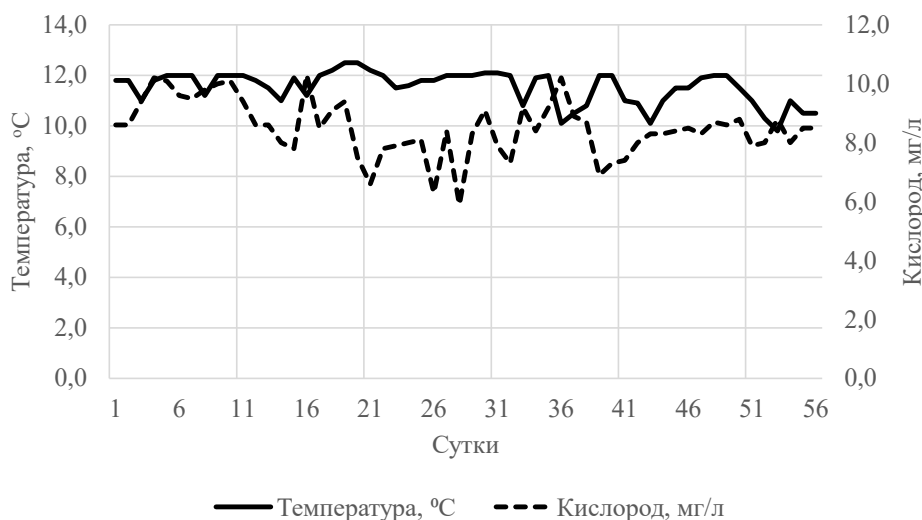


Рис. 1. Температура и содержание растворенного кислорода в воде в период наблюдений

При оценке эффективности кормления молоди рассчитывали кормовой коэффициент. При оценке морфофизиологического статуса оценивали индекс печени в % от массы тела. Было исследовано 45 экземпляров молоди сига.

Статистическую обработку выполняли, используя программный пакет «Microsoft Excel».

Исходная масса молоди сига составила $3,49 \pm 0,07$ г. В целом, за период выращивания в 2 месяца молодь сига достигла средней массы $6,21 \pm 0,31$ г. Средняя масса порки составила $5,23 \pm 0,29$ г. Особенности роста молоди сига в рассматриваемый период представлены на рис. 2.

Средняя зоологическая длина молоди на момент окончания периода наблюдения составила $10,08 \pm 0,19$ см, средняя промысловая длина – $8,53 \pm 0,18$ см.

Суточная доза корма «Aller Futura Larvae» для молоди сига в период наблюдений составила 3% от массы тела. При оценке эффективности кормления нами была оценена поедаемость корма, для чего несъеденный корм после кормления собирался, подвергался сушке и взвешиванию. В среднем за период наблюдений поедаемость корма составила 78,08% от задаваемой суточной нормы. Кормовой коэффициент за исследуемый период был равен 2,15, что нельзя назвать особенно хорошим результатом, однако данное значение лежит вблизи верхней границы нормы (1,1-2,0) [2].

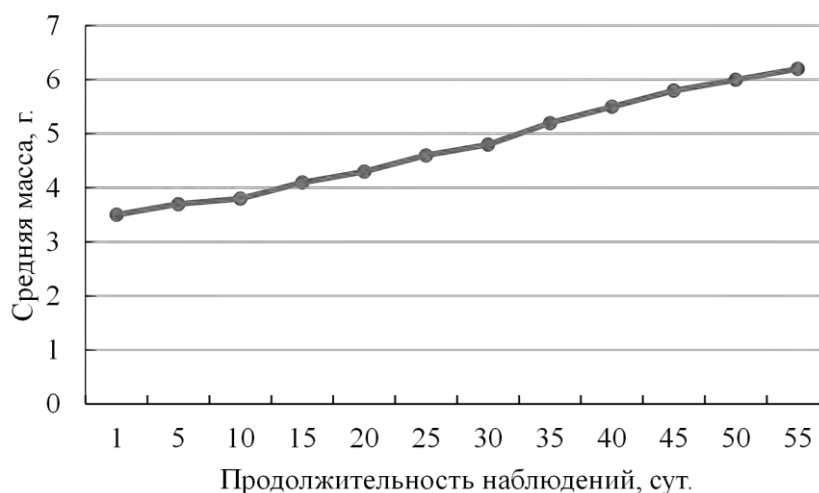


Рис. 2. Весовой рост молоди сига в период наблюдений

Выживаемость молоди за период наблюдений составила 92,0%.

При оценке морфофизиологических показателей молодь вскрывали, извлекали и взвешивали печень. Среднее значение гепатосоматического индекса исследуемой молоди составило $1,25 \pm 0,13$ %, что, в целом, близко к данным по литературным источникам. Так, В.В. Костюничев и А.К. Шумилина (2012) приводят значения индекса печени для молоди сига $1,3 \pm 0,07$ [3]. Е.В. Шахова (2016) указывает для молоди сига Куршского залива средний индекс печени $0,97 \pm 0,08$ (масса молоди близкая), что несколько больше, чем результат, полученный нами [4]. Однако уже упомянутые авторы (В.В. Костюничев и А.К. Шумилина (2012) указывают, что значения индекса печени сига, говорящие о патологическом состоянии из-за недоброкачественных кормов, составляют 2,0 и выше.

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- 1.) Исследованная молодь сига с исходной средней массой 3,49 г. за период 2 месяца достигла средней массы 6,21 г. Выживаемость за период наблюдений – 92,0%.
- 2.) Кормовой коэффициент период наблюдений составил 2,15, что несколько выше верхней границы нормы для молоди данной возрастной группы.
- 3.) Гепатосоматический индекс молоди в среднем составил 1,25%, что близко к значениям, указанным в литературных источниках.

Литература

1. **Сергеев А.В.** Балтийский сиг – от искусственного воспроизводства к восстановлению промысловой численности // Морская индустрия. – 2001. – №02(12). – С. 12-15.
2. **Шибяев, Л.В.** Эколого-биологические и биотехнические основы воспроизводства сига (*Coregonus lavaretus* L.) Куршского залива Балтийского моря: специальность 03.02.06 "Ихтиология": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Шибяев Леонид Вадимович. – Калининград, 2016. – 22 с. – EDN ZPZVDZ.
3. **Костюничев В.В., Шумилина А.К.** Рекомендации по выращиванию крупного посадочного материала сиговых рыб для решения проблемы их воспроизводства и сохранения генофонда в основных рыбохозяйственных водоемах северо-запада РФ / В сб. Сборник методических рекомендаций по индустриальному выращиванию сиговых рыб для целей воспроизводства и товарной аквакультуры. – СПб.: ФГБНУ «ГосНИОРХ», 2012 г. – С.285
4. **Шахова Е.В.** Морфофизиологическая характеристика молоди европейского сига (*Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758)), выпущенной в Куршский залив Балтийского моря в 2015 году / Е. В. Шахова // Вестник рыбохозяйственной науки. – 2016. – Т. 3. – № 4(12). – С. 28-34.

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Развитие агропромышленного комплекса Российской Федерации является важнейшей стратегической задачей, поскольку его основная и первостепенная задача – удовлетворить потребности населения страны в продуктах питания и обеспечить продовольственную безопасность страны.

Основа агропромышленного комплекса России – сельское хозяйство. Сельское хозяйство не только обеспечивает производственную независимость страны, но и дает значительной части сельского населения рабочие места. Сельское хозяйство является источником получения сырья для целого ряда отраслей.

На долю сельского хозяйства приходится около 4% российского ВВП [1].

В 2021 году объем производства продукции сельского хозяйства всех сельхозпроизводителей по стране в целом составил 7710,3 трлн. рублей (в действующих ценах) (рис. 1).



Рис. 1. Динамика объёма продукции сельского хозяйства Российской Федерации за 2017-2021 г.г. (в действующих ценах) (по данным [2])

Как показывают представленные данные, последние пять лет наблюдается положительная динамика продукции сельского хозяйства по фактически действовавшим ценам. В 2021 году относительно 2020 года ее рост составил 19,2% (по растениеводству рост составил 23,6%, по животноводству – 13,6%).

Проведенный анализ объемов производства продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах, показал, что в 2021 году относительно 2020 г. объем производства сократился на 0,4% (по продукции растениеводства сокращение составило 0,7%) (рис. 2).

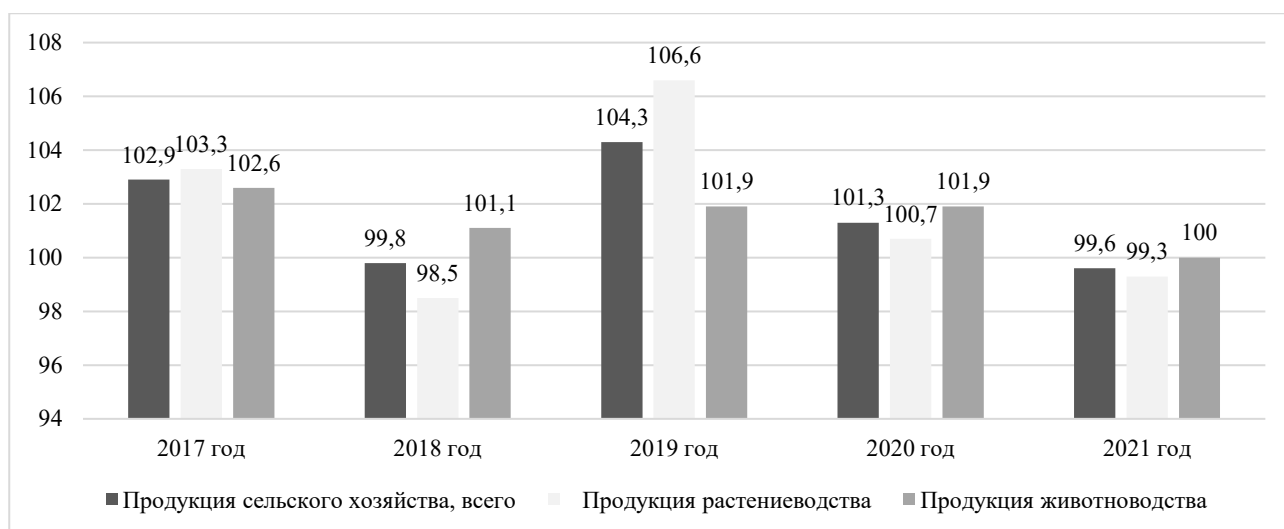


Рис. 2. Динамика индексов производства продукции сельского хозяйства по Российской Федерации (в сопоставимых ценах) за 2017-2021 гг. (по данным [2])

Анализ структуры продукции сельского хозяйства страны по отдельным категориям хозяйств показал, что на протяжении последних пяти лет наибольший удельный вес (более 50%) приходится на сельскохозяйственные организации, а наименьший – на крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальных предпринимателей (рис. 3).

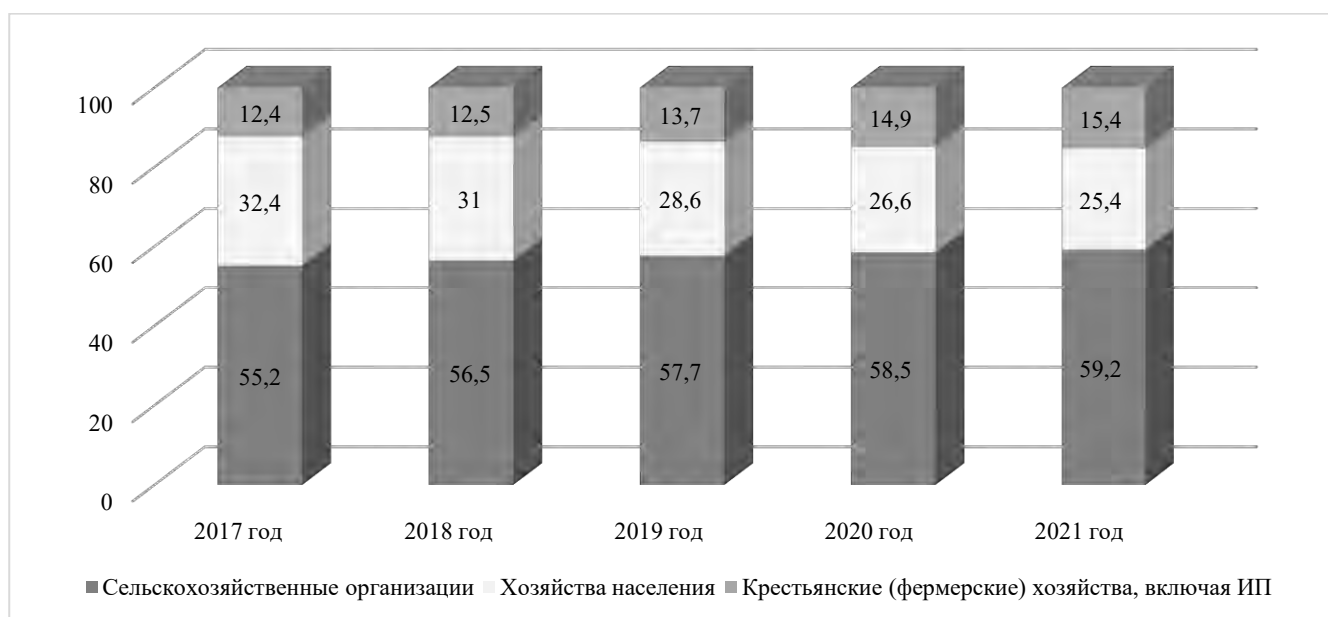


Рис. 3. Структура продукции сельского хозяйства за 2017-2021 гг. (по данным [2])

Отметим, что на протяжении последних пяти лет доля продукции, произведенной сельскохозяйственными организациями постоянно росла с 55,2% в 2017 году до 59,2% в 2021 году. Растет и доля продукции, произведенной крестьянскими хозяйствами и ИП с 12,4% в 2017 году до 15,4% в 2021 году. Сокращение наблюдается продукции произведенной хозяйствами населения с 32,4% в 2017 году до 25,4% в 2021 году.

Рассматривая развитие АПК Калининградской области следует отметить, что, как и в целом по стране, наблюдается рост объема производства продукции сельского хозяйства.

В 2021 году объем производства продукции сельского хозяйства по Калининградской области составил в действующих ценах 52,3 млрд. рублей, что на 13,42% выше величины 2020 года (рис. 4).

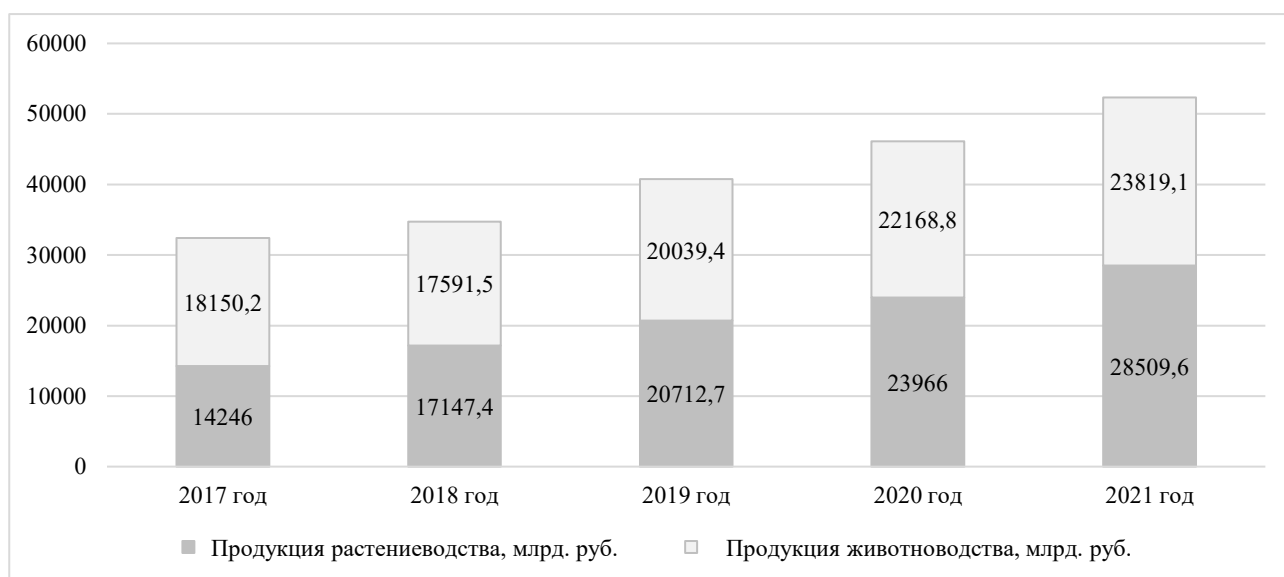


Рис. 4. Динамика продукции сельского хозяйства Калининградской области за 2017-2021 гг. (по данным [3])

Анализируя объём производства сельскохозяйственной продукции Калининградской области в сопоставимых ценах, следует отметить, что в 2021 году наблюдалась положительная динамика (рис. 5).

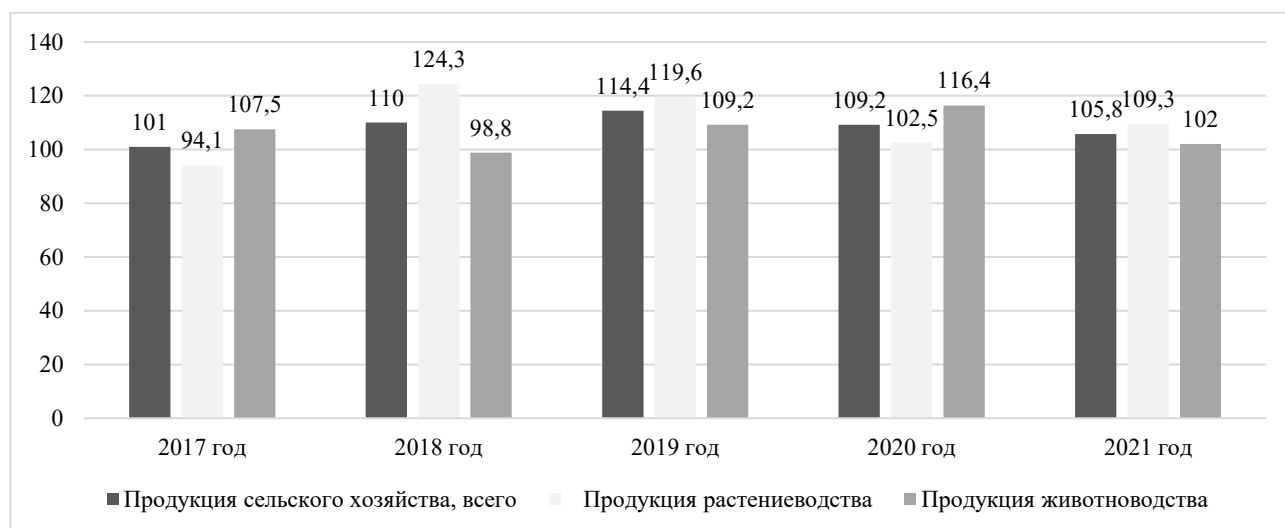


Рис. 5. Динамика производства продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств по Калининградской области (в сопоставимых ценах; в процентах к предыдущему году) 2017-2021 гг. (по данным [3])

Индекс производства сельскохозяйственной продукции в 2021 году составил 105,8% к уровню прошлого года. Таким образом, в 2021 году наблюдается рост производства продукции сельского хозяйства на 5,8%. Рост по продукции растениеводства составил 9,3%, а по продукции животноводства – 2,0%.

Следует отметить, что по итогам 2021 года доля прибыльных сельскохозяйственных организаций Калининградской области составила 77,2%, а рентабельность сельскохозяйственных организаций – 15,7%.

По результатам 2021 года АПК Калининградской области были достигнуты следующие результаты:

- производство молока – 229,0 тыс. тонн;
- производство скота и птицы на убой (в живом весе) – 121,6 тыс. тонн;
- валовый сбор зерновых и зернобобовых – 714,2 тыс. тонн;
- валовой сбор картофеля – 60,24 тыс. тонн;
- валовой сбор овощей открытого грунта – 31,8 тыс. тонн.

Таким образом, АПК Калининградской области показывает устойчивое развитие и уверенный рост, поскольку его развитию уделяется особое внимание.

Основными стратегическими направлениями развития сельского хозяйства Калининградской области и страны в целом, должны быть производство органической, безопасной и экологически чистой продукции, внедрение цифровизации сельского хозяйства, привлечение молодых специалистов в сельское хозяйство, обеспечение их достойной заработной платой и др.

Л и т е р а т у р а

1. **Леднева, А.Р., Носкова, С.А.** Современное состояние экономики и менеджмента в АПК России // В сборнике: Роль молодых ученых и исследователей в решении актуальных задач АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся. 2020. С. 379-381.
2. **Сайт Федеральной службы государственной статистики** [Электронный ресурс] – URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy
3. **Сайт Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области** [Электронный ресурс] – URL: <https://kaliningrad.gks.ru/>

УДК 332.14

Студент **Д.П. ХРАМЦОВА**

Научный руководитель канд. экон. наук **Ю.А. ЗАВОЙСКИХ**
(КФ ФГБОУ ВО СПбГАУ)

П РА К Т И Ч Е С К И Е А С П Е К Т Ы К О Н К У Р Е Н Т О С П О С О Б Н О С Т И М У Н И Ц И П А Л Ь Н О Г О О К Р У Г А

Конкурентоспособность – это атрибут любой экономической системы, который не только определяет эффективное распределение ограниченных ресурсов между хозяйствующими субъектами, но и определяет, в зависимости от условий окружающей среды, наиболее рациональное их использование.

Понятию конкурентоспособности применительно к экономической деятельности в условиях современного рынка уделяется особое внимание.

Существует широко распространённое мнение экономистов о том, что силы конкуренции действительно ведут к высокой степени эффективности и конкуренция на самом деле служит важным побуждающим мотиватором для нововведений и инноваций. Это, прежде всего, связано с потенциалом конкуренции как движущей силы развития экономической системы в целом.

Актуальность исследования конкурентоспособности является основным ресурсом, который определяет результат деятельности социально-экономической системы любого субъекта региона. Задача привлечения инвестиций для создания здоровой конкурентоспособности является одной из ключевых проблем развития экономики современной России. В настоящее время наблюдается процесс постепенной активизации конкурентной деятельности именно в социальную сферу и реализации ее потенциала с целью усовершенствования социальной области субъектов.

Под конкурентоспособностью региона следует понимать его способность обеспечить эффективность использования имеющегося в регионе экономического потенциала, динамику роста уровня жизни населения и доходов собственникам капитала. [1]

Оценка конкурентоспособности региона является одной из ключевых характеристик

его комплексного развития.

Методы оценки конкурентоспособности округа заключаются в следующем:

1. Ранговый метод оценки: Такой метод предполагает выстраивание определенного рейтинга исходя из заданных критериев и определения места территории в таком рейтинге исходя из совокупной оценки ключевых характеристик. Этот метод широко востребован, поскольку позволяет оценивать не только экономические характеристики но и любые иные.

2. Оценка измерения потенциала территории: Такая система исследования характеристик конкурентоспособности территории определяет потенциальный прогресс соответствующей территории за счет оценки:

- ее ресурсных характеристик, в том числе географического положения, природных ресурсов и климатических условий;

- потенциала благосостояния населения за счет анализа социального обеспечения населения, качества образовательной, культурной, спортивной среды;

- финансового потенциала, т. е. обеспеченности бюджета, развитой финансовой системы и инвестиционного климата.

Полесский округ расположен на северо-востоке Калининградской области, граничит с Гурьевским, Гвардейским и Славским районами. В состав округа входят г. Полесск (административный центр) и 66 сельских населенных пунктов. Площадь территории округа составляет 834,29 (кв. км). Численность населения на 01.01.2022 г по статистическим данным составляет – 18 058 человек из них городское население – 6958 человек, сельское население – 11100 человек

На территории Полесского округа имеются предприятия, занимающиеся изготовлением мебели, различных изделий из древесины. Основная часть готовой продукции промышленных предприятий вывозится за пределы округа, а также в другие регионы. Так как округ расположен на берегу Куршского залива и близость Балтийского моря способствует развитию рыбодобывающих хозяйств, на территории округа расположены два действующих рыбколхоза, которые занимаются прибрежным рыболовством. Отрасль пищевой промышленности подразделяется на мясную, рыбную, маслосырдельную и молочную и хлебопекарную. На территории округа хорошо развито направление сельского хозяйства. Отрасль животноводства округа имеет хорошие показатели и анализ деятельности сельскохозяйственных предприятий округа показывает, что отрасль входит в тройку округов Калининградской области, которые занимаются производством молока на самом высоком уровне.

К индикаторам уровня оценки конкурентоспособности муниципальных образований относятся:

1) доля населения трудоспособного возраста;

2) среднемесячная заработная плата работающих;

3) объем инвестиций в основной капитал на душу населения;

4) оборот розничной торговли;

5) производство продукции сельского хозяйства;

и другие 1) доля населения трудоспособного возраста;

2) среднемесячная заработная плата работающих;

3) численность врачей на 10 тыс. жителей;

4) численность среднего медицинского персонала на 10 тыс. жителей;

5) объем инвестиций в основной капитал на душу населения;

6) Количество субъектов хозяйственной деятельности, (без индивидуальных предпринимателей), единиц на душу населения;

7) объем отгрузки товаров собственного производства, тыс. руб.;

8) оборот розничной торговли, тыс. руб.;

9) общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, кв.м.;

10) доля собственных доходов в местном бюджете, %;

11) численность коллективных средств размещения, ед.;

- 12) протяженность дорожно общего пользования, км;
- 13) производство продукции сельского хозяйства, тыс. руб.;
- 14) поголовье скота всех категорий, тыс. голов;
- 15) посевные площади с.-х. культур, тыс. га.

Методика определения конкурентоспособности создана на основе определения среднегеометрической величины нормированных показателей [2].

Для определения уровня конкурентоспособности служат индикаторы полученные из статистических сборников [3].

Таблица. Расчет основных показателей конкурентоспособности отдельных муниципальных округов Калининградской области

Наименование муниципального округа	Полесский	Гвардейский	Славский	Черняховский	Гурьевский
p1,1	0,991	1,007	0,998	0,933	1,057
p1,2	0,795	0,851	0,775	0,813	1,161
p1,3	0,331	0,288	0,292	0,374	0,258
p1,4	0,445	0,491	0,567	0,532	0,258
p1,5	0,817	0,789	0,758	0,900	1,578
p1,6	0,155	0,020	0,063	0,027	0,372
p1,7	0,034	0,022	0,025	0,044	0,057
p1,8	0,543	0,565	0,370	0,652	1,174
p1,9	0,001	0,007	0,002	0,010	0,063
p1,10	0,002	0,007	0,002	0,023	0,042
p1,11	0,056	0,035	0,075	0,036	0,091
p1,12	0,050	0,028	0,129	0,031	0,041
p1,13	0,044	0,043	0,066	0,083	0,060
p1,14	0,112	0,036	0,024	0,036	0,048
p1,15	0,279	0,623	0,344	0,681	1,003

Ранжирование муниципальных округов по убыванию значений среднегеометрического критерия конкурентоспособности показывает, что Полесский муниципальный округ занимает средние позиции в рейтинге. Значение его показателя конкурентоспособности в 2 раза меньше показателя муниципального округа-лидера.

При оценке конкурентоспособности округа также важно проведение SWOT-анализа его социально-экономического положения, то есть определение сильных и слабых сторон, возможностей и угроз.

Сильными сторонами, оказывающие наибольшее влияние на социально-экономическое развитие муниципального образования «Полесский муниципальный округ», являются:

- наличие реализуемого комплекса государственных и муниципальных программ, направленных на развитие социальной сферы, инфраструктуры и экономики муниципального образования, улучшение уровня и качества жизни населения;
- присутствие крупных предприятий в сфере АПК, обеспечивающих стабильную занятость, высокий уровень оплаты труда и стабильный приток инвестиций;
- наличие предпосылок для развития кластера АПК и туристического кластера;
- выгодное географическое положение муниципального образования (наличие выхода к заливу, близость к областному центру, развитая дорожная сеть).

Слабые стороны, оказывающие наибольшее влияние на социально-экономическое развитие муниципального образования «Полесский муниципальный округ»:

- высокая зависимость от вышестоящего бюджета;
- значительный износ коммунальной инфраструктуры;
- недостаточный уровень развития социальной сферы (уровень обеспеченности учреждениями социальной сферы, состояние материально-технической базы и др.).

Можно выделить следующие стратегические возможности развития муниципального образования «Полесский муниципальный округ»:

- реализация проектов по развитию энергетической и коммунальной инфраструктуры;
- развитие новых видов производств за счет привлечения инвесторов;
- развитие кластера экологичного АПК;
- развитие туристического кластера, включающего в себя познавательный, сельский, рыболовный, охотничий, водный туризм;
- развитие производств пищевой продукции с использованием местного сырья.

В целом можно сказать о благоприятных перспективах развития округа. В Полесском муниципальном округе имеется большой потенциал развития промышленности. В настоящее время администрацией муниципального округа и частным бизнесом разработаны инвестиционные проекты в области агропромышленного комплекса, рассматриваются возможности участия в крупных федеральных и региональных проектах в рамках благоустройства территорий.

Для местного населения Полесский муниципальный округ может стать современным, благоустроенным, комфортным для проживания округом, обладающим благоприятной социальной средой.

Л и т е р а т у р а

1. **Фридман Ю.А., Речко Г.Н., Писарев Ю.А.** Алгоритм оценки конкурентоспособности региона / Ю.А. Фридман, Г.Н. Речко, Ю.А. Писарев // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. – 2014. – № 4. – С. 19 – 25.
2. **Шеховцева Л.С., Степанова Ю.Р** Методика оценки стратегической конкурентоспособности муниципальных образований: интегральный подход (на примере Калининградской области) // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Гуманитарные и общественные науки. 2014. №3.
3. **Управление Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области** <https://kaliningrad.gks.ru/>.

УДК 631.171

Студент **Д.С. ПЕРМЯКОВ**
Научный руководитель **А.Г. НОСКОВ**
(КФ ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА), используются на ряде инновационных ферм. Эти системы имеют нереализованный потенциал для повышения урожайности, контроля крупного рогатого скота и поддержки управления активами.

Дроны бывают разных форм и размеров, от вертикального взлета и посадки (VTOL) до многороторных или неподвижных крыльев, которые обычно используются в традиционных самолетах.

БПЛА может точно помочь в выполнении следующих задач [1]:

- Удобрение
- Гербицид
- Фунгицид
- пестицид
- Семена
- Осушители

Эффективное применение вышеперечисленного является постоянной проблемой для любого производителя. Если вы распылите слишком много концентрированного средства в

одном месте, вы понесете дополнительные расходы и потенциально ухудшите качество своей продукции. Однако при слишком низкой концентрации ваши посеы могут зарости сорняками, недоедать или быть съеденными насекомыми и другими хищниками, что потенциально снижает урожайность.

Тем не менее, правильно подобранные сельскохозяйственные дроны и опрыскиватели могут равномерно и эффективно распределять химикаты.

Дроны DJI можно использовать практически для любых культур, включая рис, пшеницу, кукурузу, цитрусовые деревья, хлопок и многое другое [2,5].

Помимо охвата большей территории по более низкой цене, опрыскивание с помощью дронов может принести значительные экологические преимущества. Дроны могут более эффективно распределять пестициды, чтобы вы использовали меньше для того же общего эффекта. Посев с помощью БПЛА также может помочь максимально эффективно использовать вашу землю. Ожидается, что изменение климата и развитие съедят все земли, доступные для ведения сельского хозяйства во всем мире, и эффективное землепользование будет иметь ключевое значение для сохранения успешных результатов в предстоящие годы.

Умное опрыскивание и посев – не единственные способы повысить общую эффективность сельского хозяйства, сократить расходы или повысить урожайность. Дроны также можно использовать для составления карты местности и создания новых идей, избавляя от догадок большую часть процесса выращивания.

Одним из ключей ко всему этому является технология дистанционного зондирования, которая улавливает излучение на земле и может отслеживать все, от физических характеристик до количества тепла, выделяемого областью. Лучшие дроны для картографирования сельского хозяйства развивают эту концепцию с так называемой мультиспектральной визуализацией. Это означает, что они могут захватывать датчики света как видимые, так и невидимые в пределах заданного диапазона. Два основных типа карт, которые можно создать с помощью этого сельскохозяйственного дрона, включают в себя [3]:

- Карты RGB: вид с высоты птичьего полета, но что еще лучше, даже базовая карта Red Green Blue (RGB) может предоставить свежую информацию. Эти карты позволяют вам точно видеть, сколько земли у вас есть для выращивания, и помогают контролировать урожай в течение длительного периода времени, помогая вам адаптироваться от сезона к сезону.

- Карты NDVI: Нормализованный индекс различий растительности (NDVI) продвигает понимание карты RGB еще на один шаг вперед. На карте показано количество инфракрасного света, отраженного в районе, что является индикатором недоедания и засухи. По данным Go Intelligence, такой сбор данных можно использовать для выявления проблемных культур за две недели до появления физических признаков, что делает его бесценным инструментом для фермеров, пытающихся точно спрогнозировать урожайность.

Новейший в линейке успешных дронов Agras, Agras T30 – идеальное решение для опрыскивания больших полей благодаря грузоподъемности 40 кг, скорости потока до 50 кг в минуту, ширине разбрасывания до 7 метров и часовой производительности. мощность разбрасывания 1 тонна по мочеvine. Это означает способность покрывать до 40 акров в час.

Однако T30 – не единственный беспилотник Agras, из которого можно выбирать. Agras T10 и Agras T20 предназначены для опрыскивания сельскохозяйственных культур, но они больше подходят для небольших и средних полей [4,6].

В то время как линейка Agras была разработана с учетом полевых опрыскиваний, Phantom 4 RTK является идеальным инструментом для картографирования полей. Этот дрон может помочь в создании точных карт благодаря модулю RTK, который встроен непосредственно в дрон. Новая система TimeSync постоянно согласовывает полетный контроллер, камеру и модуль RTK для фиксированных данных о местоположении, которым вы можете доверять. Этот дрон является идеальным дополнением к любой геодезической работе, от фермы до строительной площадки.

Разработанный специально для сельскохозяйственного сектора, P4 Multispectral идеально впишется в ваш рабочий процесс. Используйте этот инструмент, использующий мультиспектральную визуализацию, чтобы получить немедленную информацию о здоровье ваших растений. Особенности включают в себя встроенный спектральный датчик солнечного света и модуль RTK, обеспечивающий точность до сантиметра [6].

В дополнение к дронам DJI предлагает полезные нагрузки для сельского хозяйства, предназначенные для решения некоторых из основных задач в этом секторе, в том числе:

Система разбрасывания серии T 3.0. Эта система разбрасывания, разработанная для идеального сочетания с вашим сельскохозяйственным дроном DJI, является бесценным инструментом для всего: от посева риса до повторного посева прерий, посева масличных культур и даже разбрасывания удобрений.

К преимуществам БПЛА можно отнести их низкую стоимость, легкую конструкцию, возможность точного сбора данных и дистанционное пилотирование. Сегодня БПЛА стали обычным инструментом торговли в различных отраслях, включая сельское хозяйство, строительство и добычу полезных ископаемых.

Выводы: Итак, БПЛА в сельском хозяйстве позволяет:

- помочь производителям сельскохозяйственных культур;
- улучшить методы работы на фермах и качество водоемов.

Летая безопасно и на относительно высоких скоростях, БПЛА могут быстро охватывать большие и малые объекты, чтобы управлять активами, ресурсами и землей. Многие фермы в настоящее время используют БПЛА для проверки и поддержания уровня воды в плотинах и других ранее недоступных ресурсах, при этом устраняя любой риск для оператора или прилегающей территории.

По мере увеличения размера стада и роста ферм может быть сложно точно управлять и поддерживать подсчет и количество поголовья.

Чтобы преодолеть эти проблемы, многие фермеры обращаются к БПЛА, чтобы проводить точные подсчеты и определять любые проблемные области издалека.

Установив камеру (часто называемую полезной нагрузкой) на БПЛА, фермеры могут отслеживать движение запасов для последующего анализа. Преимущества этого распространяются на снижение затрат, повышение производительности и повышение эффективности операций.

При уходе за посевами и полями важно обследовать урожай, чтобы принимать обоснованные управленческие решения, чтобы посевы получали правильную обработку в нужное время. БПЛА помогают сократить время, затрачиваемое на это, и помогают находить участки, где урожай требует особого внимания.

С помощью точных датчиков БПЛА могут определять нехватку воды, низкий уровень питательных веществ в культуре и плохое состояние почвы. Внедряя программу беспилотников, фермерское хозяйство может стать более экономически и экологически эффективным, ориентируясь на районы, которые нуждаются в наибольшем уходе.

Хотя могут быть опасения по поводу сохранения рабочих мест и замены, во многих отраслях было показано, что внедрение технологий имеет преимущества для улучшения способностей работников и возможностей обучения.

Также к преимуществам использования БПЛА в сельском хозяйстве можно отнести:

- доступ к технологии, которая постоянно совершенствуется с огромными преимуществами в следующем десятилетии
- высокоскоростной воздушный транспорт, который может перемещаться по ферме или урожаю намного быстрее, чем люди
- очень точные и точные данные, которые можно анализировать и исследовать разными способами
- относительно дешевы в эксплуатации и обслуживании, с возможностью снижения долгосрочных эксплуатационных расходов.

Л и т е р а т у р а

1. **Закон о квадрокоптерах в РФ 2022. Нужно ли регистрировать квадрокоптер?** 150 вместо 250 грамм. [Электронный ресурс] // Profpv.ru: сайт. URL: [https:// profpv.ru/zakon-o-bespiilotnikah-v-rf-nuzhno-li-reg/](https://profpv.ru/zakon-o-bespiilotnikah-v-rf-nuzhno-li-reg/) (дата обращения 20.02.2023).
2. **Агродрон DJI Agras T30.** [Электронный ресурс] // Paragraf.ru: сайт. URL: <https://www.paragraf.ru/product-page/агродрон-dji-agras-t30> (дата обращения 20.02.2023).
3. **Зубарев Ю.Н., Фомин Д.С., Чащин А.Н., Заболотнова М.В.** Использование беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-bespiilotnyh-letatelnyh-apparatov-v-selskom-hozyai-stve> (дата обращения: 21.02.2023).
4. **Караев В.В., Нарतिकоева Л.Г.** Беспилотники в сельском хозяйстве. [Электронный ресурс] // Russiandrone.ru: сайт. URL: https://russiandrone.ru/publications/bespiilotniki-v-selskom-khozyaystve_/ (дата обращения 20.03.2023).
5. **Пермяков Д.С., Носков А.Г.** В сборнике: Инновационные технологии в науке и образовании (Конференция "ИТНО 2022"). Сборник научных трудов X Юбилейной международной научно-практической конференции. Редколлегия: Ю.Ф. Лачуга [и др.]. Ростов-на-Дону, 2022. С. 240-244.
6. **Носков А.Г.,** В сборнике: Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий. Санкт-Петербург, 2021. С. 613-616.

УДК 633.12, 551.586

Студент **М.В. ЖАРИНОВ**
Научный руководитель канд. с.-х. наук **С.А. ЕРМАКОВ**
(КФ ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА СЕЛЯНИНОВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ГРЕЧИХИ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Целью наших исследований было установление влияния гидротермического коэффициента Селянинова на урожайность гречихи урожайность гречихи (*Fagopyrum esculentum* Moench.) сорта «Темп» в условиях Калининградской области. В 2016, 2017 и 2022 году были заложены микрополевые опыты с рядовым способом посева гречихи (расстояние между рядами 13 см). В задачи исследования входили следующие вопросы:

- сноповый анализ за 3 года исследований;
- определение суммы активных температур за вегетационный период и по месяцам;
- определение количества осадков за вегетационный период и по месяцам.

В первый год выращивания посев проводился 12.05.2016г в подготовленную почву ручной сеялкой, на глубину 5-6 см. Удобрения не вносились. Посев рядовой (ряды через 13см) высевалось 4,8 млн семян на 1га. Всходы -22.05.2016г. Цветение началось 14.06.2016 г. Массовое цветение 23.06.2016 г. Уборка проведена 04.08.2016 г. Вегетационный период составил 82 дня [1,2].

Во второй год выращивания посев проводился 15.05.2017г с такой же агротехникой и количеством семенного материала. Цветение началось 19.06.2016 г. Вегетационный период составил 88 дней [1,2].

В третий год выращивания посев проводился 13.05.2022 г с такой же агротехникой и количеством семенного материала, но посев проводился вручную, Всходы -25.05.2022 г Цветение началось 24.06.2016 г. Вегетационный период составил 110 дней.

В таблице 1 показаны результаты снопового анализа гречихи сорта «Темп» за три года выращивания. Анализируя данные таблицы 1 можно констатировать, что по показателям «Количество стеблей на 1м²», «Масса снопа на 1м²» и «Биологический урожай зерна на 1 м²»

за 2016 и 2017 гг отличается мало [5], а вот эти показатели за 2022 год отличаются в сторону уменьшения в среднем на 56, 67,4 и 56,8% в соответствии с таблицей 1, рисунком 1 и 2. Показатель «Масса 1000 семян» за три года отличается мало.

Т а б л и ц а 1. Результаты снопового анализа гречихи сорта «Темп» в различные годы посева

Количество стеблей на 1 м ²	Масса снопа на 1 м ² , г	Биологический урожай зерна на 1 м ² , г	Масса 1000 зёрен, г
2016 год			
551	531,7	241,5	31
2017 год			
579	521,47	266,72	26,26
2022 год			
250	171,6	109,8	25,63

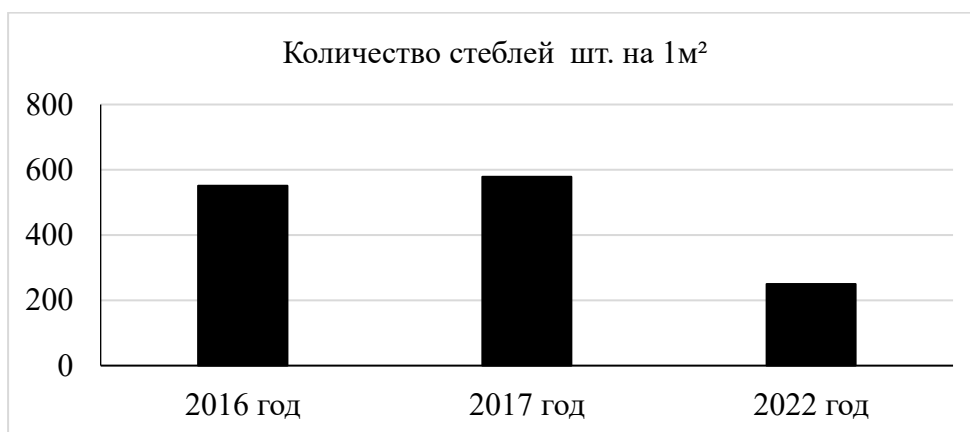


Рис. 1. Количество стеблей на 1 м² по годам исследования

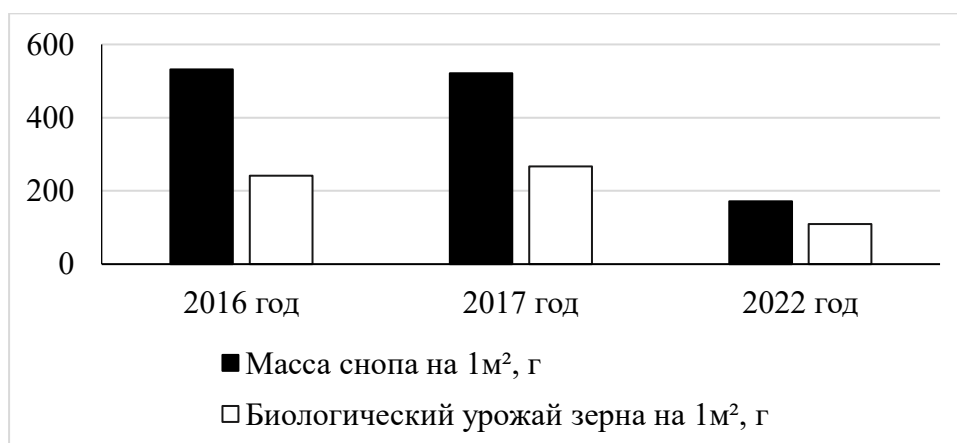


Рис. 2. Масса снопа на 1 м² в г и биологический урожай зерна на 1 м² в г по трём годам исследования

Уменьшение показателей «Количество стеблей на 1 м²», «Масса снопа на 1 м²» и «Биологический урожай зерна на 1 м²» более чем на 50% в 2022 году по отношению к

предыдущим исследованиям вызывает вопрос – по какой причине произошло снижение данных показателей?

Для выяснения этого вопроса мы обратились к показателям количества осадков и суммы активных температур во время вегетационного периода, а также вычисления гидротермического коэффициента Селянинова (ГТК), который используется для оценки многолетних условий увлажнения (материалы температуры и осадков взяты с сайта www.pogodaiklimat.ru).

Гидротермический коэффициент Селянинова имеет следующий вид:

$ГТК = R_{10}/(0,1САТ)$, где САТ – сумма активных температур (сумма средних суточных температур воздуха за период, когда они превышали 10 °С), °С; R_{10} – сумма осадков за тот же период, мм[4].

Традиционно ГТК используется для оценки многолетних условий увлажнения в различных районах:

при ГТК = 0,5 и менее климат считается сухим,

при ГТК = 0,6–1,0 – засушливым,

при ГТК = 1,1–1,5 – влажным [4].

В последнее время стали анализировать среднемесячные значения ГТК_М, как показатель, влияющий на продуктивность различных сельскохозяйственных культур. Так, исследователи принимают следующую классификацию месячных климатических условий:

$ГТК_{М} \leq 0,4$ – чрезвычайно сухой;

$0,4 < ГТК_{М} < 0,7$ – очень сухой;

$0,7 < ГТК_{М} < 1,0$ – сухой;

$1,0 < ГТК_{М} < 1,3$ – относительно сухой;

$1,3 < ГТК_{М} < 1,6$ – оптимальный;

$1,6 < ГТК_{М} < 2,0$ – относительно влажный;

$2,0 < ГТК_{М} < 2,5$ – влажный;

$2,5 < ГТК_{М} < 3$ очень влажный;

$ГТК_{М} \geq 3$ – экстремально влажный [3].

В таблице 2 указаны сумма активных температур, сумма осадков и ГТК за четыре месяца вегетации и в общем за вегетационные периоды.

Т а б л и ц а 2. Сумма активных температур, сумма осадков и ГТК за вегетационные периоды

Месяц Показатель	Май	Июнь	Июль	Август	За вегетационный период
2016 год					
Сумма активных температур, °С (САТ)	247,4	523,3	577,4	73,5	1421,6
Сумма осадков, мм (R10)	10,75	72,1	75,5	14	172,35
ГТК	0,4	1,4	1,3	1,9	1,25
2017 год					
Сумма активных температур, °С(САТ)	271,9	477,6	526,2	192,2	1467,9
Сумма осадков, мм (R10)	2,5	58,2	133,3	11,4	205,4
ГТК	0,1	1,2	2,5	0,6	1,1
2022 год					
Сумма активных температур, °С(САТ)	189,6	509,6	544,8	607,6	1851,6
Сумма осадков, мм (R10)	50,2	93	51	36,4	230,6
ГТК	0,38	0,54	1,07	1,66	0,8

Анализируя данные таблицы 2 в и рис. 3, можно сделать заключение, что в 2022 году ГТК_м за июнь имеет наименьшее значение 0,54 (по классификации климат $0,4 < ГТК_{м} < 0,7$ – очень сухой), так же наименьшее значение ГТК_м за июль 1,07 ($1,0 < ГТК_{м} < 1,3$ – относительно сухой). ГТК_м мая и августа сложно сравнивать потому, что в 2016 и 2017 году вегетация продолжалась не полностью весь месяц. ГТК за вегетационный период 2016 и 2017 года составляет 1,25 и 1,1 (при ГТК = 1,1–1,5) климат является влажным, тогда как уровень ГТК за вегетационный период 2022 года составляет 0,8 (при ГТК = 0,6–1,0) и является засушливым.



Рис. 3. Уровень гидротермического показателя (ГТК) за весь период вегетации за три года

Заключение: по показателям снопового анализа таким как «Количество стеблей на 1 м²», «Масса снопа на 1 м²» и «Биологический урожай зерна на 1 м²» данные 2016-17 годов выше этих же показателей за 2022 год более чем в два раза. Уровень ГТК за вегетационный период 2016-17 годов составляет 1,25 и 1,1 соответственно климат является влажным, тогда как уровень ГТК за вегетационный период 2022 года составляет 0,8 и является засушливым. Исходя из этих данных, по нашему мнению, снижение урожайности в 2022 году произошло вследствие засушливого климата в период вегетации.

Л и т е р а т у р а

1. **Ермаков С.А., Максин И.Ю.** Оптимальные способы посева и влияние минерального удобрения на урожайность гречихи сорта "Темп" в условиях Калининградской области. В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки: Сб. IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 26 февраля 2021 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. С. 88-91.
2. **Ермаков С.А., Косинский О.Л., Цуцков И.И., Антонов Д.Ю., Максин И.Ю.** Выбор способа посева гречихи сорта "Темп" в Калининградской области. В сборнике: Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2017 Издательство: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева (Лесниково)2017. С. 38-41.
3. **Наумов В.А., Ахмедова Н.Р.** Изменение продолжительности периода вегетации и суммы активных температур в Калининградской области за последние 10 лет // Известия КГТУ2016. – № 42. – С. 175-184.
4. **Селянинов, Г.Т.** Методика сельскохозяйственной характеристики климата / Мировой агроклиматический справочник. – Л.: Гидрометеиздат, 1937. – С. 5–27.

УДК 631.3; 62-519; 004.6

Студент **М.В. ЧЕМИСОВ**
 Научный руководитель канд. техн. наук **А.М. КОЛОСОВСКИЙ**
 (КФ ФГБОУ ВО СПбГАУ)

РАЗВИТИЕ ТЕЛЕМАТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДВИЖИТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

На сегодняшний день современная сельскохозяйственная техника – это комплекс инновационных электрических и механических агрегатов, одними из которых являются телематические и телеметрические системы, которые осуществляют сбор и анализ актуальной информации во время работы и передают управляющие команды на основе этих данных.

Динамика развития телеметрических и телематических систем в настоящее время на основе цифровых технологий столь стремительна, что будущее, например, сельскохозяйственного производства без них уже становится немислимым. Примером этого может являться постоянно растущая экономическая эффективность агропредприятия ООО «Совхоз Морской» (Новосибирская область), использующего БПЛА (беспилотные летательные аппараты или дроны) (рис. 1).

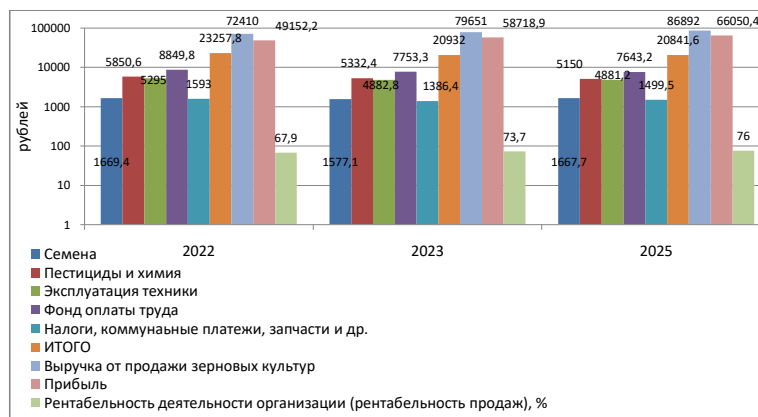


Рис. 1. Экономический эффект внедрения БПЛА в производство зерна, тыс. руб.
(Разработано автором по материалам [3])

Телематические системы в сельском хозяйстве – это комплекс взаимосвязанных автоматизированных систем, решающих задачи управления посевами, их периодической обработкой, а также логистикой урожая.

Экономический эффект от использования БПЛА в производстве зерновых культур показывает устойчивую положительную динамику в плане снижения затрат на семена, пестициды, эксплуатацию сельскохозяйственной техники, экономии фонда оплаты труда, в оптимизации налоговых платежей, снижении коммунальных платежей, затрат на запчасти. Данные, полученные за 2022 г., а также прогноз на текущий 2023 год позволяет экстраполировать тренд до 2025 гг. Повышение эффективности производства выражается в постоянном росте рентабельности продаж сельхозтоваропроизводителей за счет роста выручки от реализации зерновых культур и роста прибыли [3, с.17].

Постановка проблемы исследования. *Состояние цифровизации управления агротехнологиями на современном этапе развития.*

Краткий аналитический обзор современного состояния цифровизации в растениеводстве [1-10] показал существенный прогресс в компьютеризации сельскохозяйственной техники и автоматизации агротехнологий, который имеет колоссальное значение для развития современного земледелия.

К основным факторам повышения эффективности земледелия за счет цифровизации относятся в первую очередь следующие (таблица 1):

- Усиление контроля над материально-техническими ресурсами, которое приводит к снижению влияния человеческого фактора, а именно: ликвидации несанкционированного слива топлива, сброса намолоченного зерна, недобора семян и др.;

- Повышение оперативности и обоснованности принятия решений по проведению агроприемов, которое, благодаря увеличению скорости обработки данных, их наглядности и актуальности, способствует не только повышению урожайности, но и сокращению потерь и рисков;

- Повышение качества управления трудовыми ресурсами, что позволяет разрабатывать нормативы и нормы выработки, подходящие для данной местности и конкретной техники, использовать повременную систему оплаты труда, одновременно увеличивать производительность труда, повышать эффективность агроменеджмента в целом и престиж сельскохозяйственных профессий современного уровня, а значит привлекать молодые кадры.

Т а б л и ц а 1. Востребованность новых технологий у хозяйствующих субъектов АПК России.
Составлено автором по материалам [6, с. 103]

Технология	Хозяйства населения	К (Ф) Х	Средние сельскохозяйственные предприятия и (СПК)	Крупные агрохолдинги
Точное сельское хозяйство	<u>Н</u>	<u>Н</u>	<u>С</u>	<u>В</u>
Капельное орошение	<u>Н</u>	<u>С</u>	<u>С</u>	<u>В</u>
Урбанизированное сельское хозяйство	<u>Н</u>	<u>Н</u>	<u>Н</u>	<u>В</u>
Автоматизация и компьютеризация	<u>Н</u>	<u>Н</u>	<u>С</u>	<u>В</u>
Потенциал внедрения: В – Высокий, С – Средний, Н – Низкий				

В то же время уровень внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство России пока остается очень низким (рис. 2).

Отечественные геосистемы в сельском хозяйстве РФ пока недостаточно связаны с аналитикой получаемой информации, а также с проектированием и контролем систем земледелия. В них не решается задача по получению новых знаний на основе анализа и обобщения данных мониторинга техники и технологий, в большинстве своём они не обеспечены научно обоснованными нормативами и методиками управления системой земледелия.

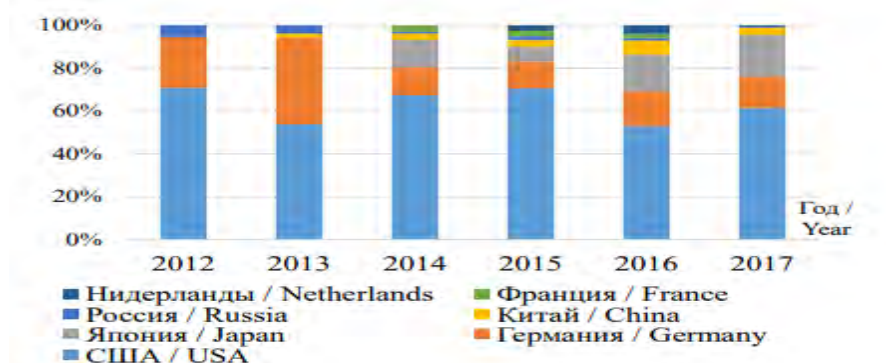


Рис. 2 Доля стран в общем количестве отобранной патентной документации по точному земледелию.[4, с. 5]

Такие вопросы, как севооборот, обработка почвы, срок и способ посева, норма высева семян и другие, остаются за рамками геосистем. Всё это, включая отсутствие интеллектуальных систем обработки разнородных данных и знаний, выработки и поддержки реализации агротехнологических решений, надежных измерительных и вычислительных комплексов информационного обеспечения, сдерживает развитие точного сельского хозяйства. Кроме того, знания научных организаций, фундаментальные и прикладные

результаты научных исследований по системам земледелия пока недостаточно формализованы для использования их при цифровизации технологий.

Поэтому при всей важности функции контроля и управления растениеводством прежде необходимо создавать базы научных знаний и данных, компьютерные программы по проектированию технологий с использованием экспериментальных научных результатов.

Но и здесь немало проблем. Для анализа и проектирования технологий в производстве не хватает методик, позволяющих создавать алгоритмы и компьютерные программы.

Раньше для этого существовали государственные опорные пункты, опытные станции, опытные хозяйства, проводились производственные эксперименты с выездом на предприятия, давались консультации на месте, информация сводилась в отчеты, количество обслуживающих научных работников было больше в разы.

Вместе с тем в сельхозпроизводстве обострился ряд давно существующих проблем технического оснащения и кадрового обеспечения, которые тормозят внедрение инноваций. С одной стороны, современная сельскохозяйственная техника способствует значительному повышению производительности и качества выполнения сельхозработ. С другой стороны, управление этой техникой требует не только соответствующей квалификации механизаторов, но и повышенного контроля над выполнением требований агротехнологий.

Пути решения поставленных проблем. Большинство видов деятельности, связанных с благополучным состоянием сельскохозяйственных культур и получения стабильно хороших урожаев, зависит от своевременного предоставления данных о состоянии погоды и почвы, что обеспечивается, кроме всего прочего, беспроводными метеостанциями. Таким образом, такие метеостанции играют важную роль в профилактике заболеваний, соразмерном и своевременном орошении [8, с. 40-45]. Успешное функционирование же подобных систем телематики предполагает наличие определенной аппаратной и программной базы, позволяющей инженерам предприятия отслеживать в режиме реального времени состоянии любого аппарата (например, БПЛА), машины, будь она сейчас в работе или в гараже [1, с. 8-11].

Иностранные производители сельскохозяйственных аппаратов уже активно пользуются такими технологиями. К примеру, JDlink, разработанная John Deere и Telematics от Claas. Функционал их телематических систем в целом схож, они собирают актуальную информацию о работе техники и помогают операторам оптимизировать плановые ремонты, полевые работы, и т. к. [5].

Так же существуют системы, помогающие управлять техникой. К примеру: *AutoTrac* – система, внедряемая инженерами John Deere в технику. С помощью GPS-модуля она отслеживает маршрут машины по карте со спутника и корректирует маршрут техники с помощью модуля подруливания.

Система Autotrac облегчает работу оператора сельскохозяйственной техники, благодаря подруливанию, хотя и не может обеспечивать полное управление рулевым колесом. Однако есть система *AFS AccuGuide*, от Case, которая, имея схожий функционал с конкурентом из John Deere, все же интегрирована в управляющую систему техники. Использование системы позволяет существенно снизить утомляемость оператора и высвободить его для более качественного управления навесным и прицепным оборудованием. Поворот рулевого колеса осуществляется за счет встроенного в рулевую колонку электропривода. Такое техническое решение не уменьшает место в кабине и не ограничивает доступ к элементам управления трактора. Также имеется российский аналог, вполне перспективно показавший себя весной 2022 года, это- РСМ Агротроник и РСМ Агротроник Пилот 2.0, не говоря уже о мониторинговом функционале, который есть у зарубежных конкурентов (рис. 3). В телематических системах Ростсельмаша используются оптические системы и системы машинного зрения, что в перспективе может привести к полной автоматизации руления беспилотными сельскохозяйственными машинами [2, с. 52-56].

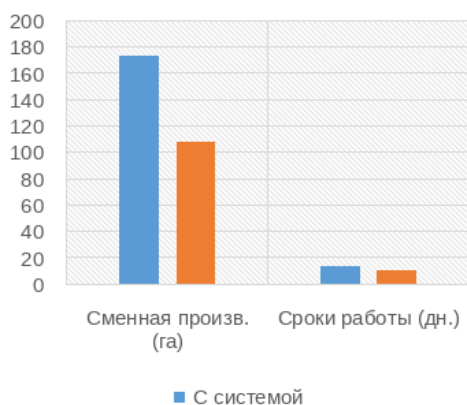


Рис. 3. Сравнение экономической эффективности трактора. Ростсельмаш 2375 с захватом орудия 12 м, 1000 га с системой Агротроник и без нее. Составлено автором по материалам [9]

Безусловно, то, что автоматизация в сельском хозяйстве прогрессирует экспоненциально, внедрение новейших технологий в сельское хозяйство обеспечит оптимизацию рабочих процессов. На взгляд автора перспективными являются несколько новых вариантов развития телематических систем в работе техники.

В таких условиях для подготовки управленческих решений, по мнению Сиптиц С.О. и др., главным вопросом должна являться автоматизация функций сбора оперативной информации (Организационно-методологические проблемы..., 2015) [7, с. 16-19], а именно:

1. *Взаимодействие БПЛА с наземной сельскохозяйственной техникой.*

По мнению автора, эта концепция заключается, соответственно, в взаимодействии телематики беспилотного летательного аппарата с телематикой условного трактора или комбайна. В перспективе, это может значительно увеличить точность работы, особенно с крупно захватной техникой, т. к. точность съемок будет выше.

Однако у такой концепции есть ряд существенных минусов: зависимость БПЛА от погодных условий, повышение квалификации рабочего места и в целом несостоятельность такого метода перед навигационными системами.

Основная проблема масштабного внедрения агродронов и дронов – «поводырей», помимо дороговизны и недостатка материальной базы, является то, что производители сельхозтехники не считают дроны безусловной альтернативой.

Помимо того, законодательная база, регулирующая БПЛА, несовершенна, законодательная база для их работы в АПК требует значительных доработок. В частности, эксплуатанты агро-БПЛА обращают внимание, что они могут работать в поле только после одобрения региональных Центров управления воздушным движением. Заявку необходимо подать за 72 часа до начала вылета по Гринвичу, что создает дополнительные неудобства для аграриев. Естественно, пока ожидается такое разрешение, вредные организмы могут погубить посевы полностью. Поэтому участники рынка предлагают ввести *уведомительный порядок для агро-БПЛА вместо разрешительного.*

2. *Развитие оптических приборов и «машинного зрения». «Роботизация» техники.*

На взгляд автора, это самый перспективный вариант развития авто-телеметрических систем. Появление электроники позволяет создавать мобильную технику, управляемую на расстоянии, работающую по заданным программам. В мире по разным направлениям разработано несколько десятков роботизированных машин, таких как, например, Cognitive Agro Pilot от Case и Агротроник от Ростсельмаш.

Высвобожденные рабочие руки за счет внедрения беспилотных систем должны позволить ввести в севооборот дополнительные пахотные площади и существенно нарастить объемы производства сельскохозяйственной продукции.

Машина также мгновенно остановится сразу при потере GPS-сигнала или других данных позиционирования или при нажатии оператором соответствующей кнопки. Задачи трактора могут меняться в реальном времени через удалённый интерфейс или

автоматически на основе прогноза погоды. Такие системы могут не только расширить возможности фермеров, но в теории также позволят экономить. Следует отметить, что законодательная база и правовое регулирование таких машин еще не разработана, и в ходе внедрения технологий возможны проблемы. Впрочем, сборка таких агрегатов в промышленном масштабе, в ближайшее время не рассматривается.

Заклучение. Использование цифровых технологий позволит сельхозпредприятиям осуществить переход к адаптивно-ландшафтному и точному земледелию, получению и освоению новых знаний. На этой основе будет повышена производительность и эффективность растениеводства, оптимизировано использование ресурсов и факторов производства, обеспечена более безопасная система защиты и питания растений, налажен дистанционный интегрированный контроль агротехнологий.

База накопленных научных знаний является фундаментом в системе принятия решений, а электронная база данных состояния и функционирования агроландшафтов, заменяющая книгу истории полей и не требующая дорогостоящего оборудования и особой квалификации специалиста, сможет стать инструментом при проектировании систем земледелия. С помощью компьютерной программы по проектированию технологий можно дифференцировать экономический анализ по каждому агроландшафту, учесть достоинства и недостатки тех или иных агроприемов в конкретных почвенно-климатических условиях и внести эти коррективы в проектирование агротехнологий. Мониторинг техники позволит проконтролировать выполнение агротехнологий и избежать потерь материальных ресурсов и рабочего времени.

Л и т е р а т у р а

1. **Артюшин, А.А.** Научно-техническое обеспечение применения ГЛОНАСС в сельскохозяйственном производстве / А. А. Артюшин, И. Г. Смирнов // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2015. – № 1. – С. 8-11. – EDN TIMDTN;
2. **Интеллектуальные аналитические программные платформы для сельскохозяйственного производства** / Э. А. Папушин, Э. В. Васильев, Е. В. Шалавина, С. Н. Матейчик // АгроЭкоИнженерия. – 2022. – № 1(110). – С. 52-65. – DOI 10.24412/2713-2641-2022-1110-52-64. – EDN ACROSI;
3. **Кузьмина Е.С.** Повышение эффективности производства зерна на основе внедрения цифровых технологий (на материалах Новосибирской области)//Кузьмина Е.С./ Автореф. дисс. канд. экон. наук. – ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет». – Новосибирск, 2022. – 27 с.;
4. **Сибиряев, А.С.** Цифровая трансформация и цифровые платформы в сельском хозяйстве / А. С. Сибиряев, В. Л. Зазимко, Р. Х. Додов // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 12(115). – С. 101. – DOI 10.24411/2227-9407-2020-10124. – EDN OAOOEB;
5. **Система JDLink. Дистанционная оптимизация работы и логистики машин** – Промоматериал. AXELOT TMS X4: система управления транспортом. URL: <http://www.axelot.ru>- (дата обращения 15.02.2023);
6. **Усенко, Л.Н.** Цифровая трансформация сельского хозяйства / Л. Н. Усенко, О. А. Холодов // . – 2019. – № 1(53). – С. 87-102. – EDN TCHBIV.
7. **Цифровизация управления агротехнологиями** / Н. В. Степных, Е. В. Нестерова, А. М. Заргарян [и др.]. – Куртамыш: ООО «Куртамышская типография», 2018. – 43 с. – ISBN 978-5-98271-276-9. – EDN YSAIEH.
8. **Цифровое земледелие (DigitalFarming) – приемник точного (PrecisionFarming)** / Г. И. Личман, И. Г. Смирнов, А. А. Личман, А. И. Беленков // . – 2017. – № 11(64). – С. 40-45. – EDNTETMUP.
9. **Электронные системы и сервисы для управления сельскохозяйственной техникой от Ростсельмаш.** Официальный сайт Ростсельмаш. URL:www.rostselmash.com. – (дата обращения 15.02.2023).

ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

В настоящее время в нашей стране одним из наиболее развитых секторов экономики, показывающий значительный рост, является сельское хозяйство. Устойчивый рост и развитие сельскохозяйственной отрасли экономики обеспечивает продовольственную безопасность страны и позволяет поддерживать рост других отраслей. Особенно актуально это для эксклавного региона, которым является Калининградская область. Современное сельское хозяйство опирается на новые технологии, передовую агротехнику, новейшее оборудование и хорошо подготовленные кадры [6, с. 33-36]. В условиях транспортной блокады со стороны недружественных государств вполне очевидной для Калининградской области становится опора на современную отечественную технику.

Одним из важнейших направлений в растениеводстве является выращивание зерновых культур. В связи с этим все большее значение приобретает качество и производительность зерноуборочной техники. Сегодня в России зерноуборочные комбайны производят Ростовский завод сельхозмашин, Ростсельмаш, Омсклидагромаш, Брянсксельмаш и Красноярский завод комбайнов[7], которые производят весь спектр машин для уборки зерновых культур на основе современных технологий. Специалистов для обслуживания этой техники сегодня готовят 148 вузов страны. Одним из таких учебных заведений является Калининградский филиал Санкт-Петербургского государственного аграрного университета – единственный профильный вуз в регионе [5]. Мы, студенты этого вуза решили провести исследование и определить истоки сельскохозяйственного машиностроения в нашей стране, в частности – происхождение и устройство первых зерноуборочных комбайнов.

Бурное развитие науки и техники в конце XIX – начале XX вв. привело к созданию множества машин и механизмов для облегчения труда в сельском хозяйстве. Поэтому именно в этот период инженерная мысль человека привела к созданию зерноуборочного комбайна.

Технологии уборки зерновых культур были предметом исследований многих ученых как в нашей стране, так и за рубежом. Среди них выделяются работы Артемова В.Е., Горбачева И.В., Жалнина Э.В., Несмиян А.Ю., Пенкина М.Г., Есипова В.И. и др.

Проблема механизации уборочных работ и эффективности применяемых для этого машин и механизмов не утратила своей актуальности по сегодняшний день. Однако, чтобы проследить эволюцию зерноуборочной техники, обратимся к истории.

Первым рабочим комбайном стало изобретение Хайрама Мура и Джона Хасколла из округа Каламазу, штат Мичиган. Именно там прошли его первые испытания. В 1834 году недалеко от деревни Климакс, штат Мичиган, Хайрам Мур построил и ввел в практическое использование первый успешный зерноуборочный комбайн под названием Thresher, который был запатентован 28 июня 1836 года (рис.1). Это зерноуборочная машина примерно 4.6 метра в ширину. Первое устройство как срезало стебли, так и одновременно обмолачивало зерно. Машина была установлена на четырехколесной повозке и передвигалась при помощи лошадиной тяги. Привод же режущего и молотильного аппаратов осуществлялись за счет передачи от задних колес.

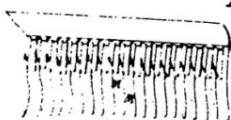
В комбайне использовался большой поворотный экран для окончательной очистки зерна. Скорость уборки урожая – 20 акров (примерно 8 гектаров) в день.

Хотя машина и работала достаточно хорошо, главным ее недостатком было сильное нагревание во время работы. Именно это и стало причиной пожара, в результате которого машина сгорела. Другие, построенные по этому проекту машины, работали вплоть до 1853 г.

Накопленный опыт эксплуатации машины Хайрама позволил усовершенствовать ее и уже в 1870-е гг. в Калифорнии были построены ряд заводов по производству зерноуборочных комбайнов [1].

*Moore & Hascall.
Harvester & Thresher.*

Patented Jun. 28, 1836



**“Mr. Moore, I can invent, but
I can’t drive the horses.”**

—Hiram Moore to A. Y. Moore, 1837.

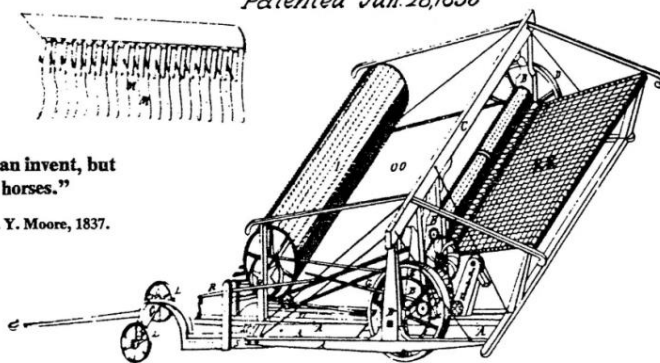


Рис. 1. Первый в мире зерноуборочный комбайн

В 1882 году Хью Виктор Маккей из Австралии соединил в своем комбайне три отдельных операций (жатву, обмолот и взбивание). Новый комбайн, внедренный в производство в 1885 году, получил название Sunshine Harvester (рис. 2).



Рис. 2. Комбайн Sunshine Harvester

Все комбайны делались главным образом из дерева и перемещались при помощи лошадей или мулов, а привод на рабочие органы комбайна осуществлялся от колес, а с 1889 года – от специальной паровой машины. Но такие машины были очень громоздки и плохо управляемы. Их вес иногда доходил до 15 т.

Первые самоходные комбайны начала производить в 1886 г. американская компания Holt. В 1905 году она представила миру свой первый самоходный комбайн на паровой тяге, а в 1907 году – комбайн с двигателем внутреннего сгорания (рис. 3).



Рис. 3. Самоходный комбайн Holt

В нашей стране первый зерноуборочный комбайн был создан ученым управителем Бежецкого уезда Тверской губернии Андреем Романовичем Власенко. 4 января 1869 года «Земледельческая газета» сообщила: 18 декабря 1868 года поступило прошение о выдаче А.Р. Власенко 10-летней привилегии на изобретенную им машину под названием «Конная зерноуборка на корню» (рис.4). Машина выполняла сразу две операции – жнейки и молотилки.

Новая машина успешно срезала колосья, транспортировала их в барабан молотилки и осуществляла обмолот на ходу.

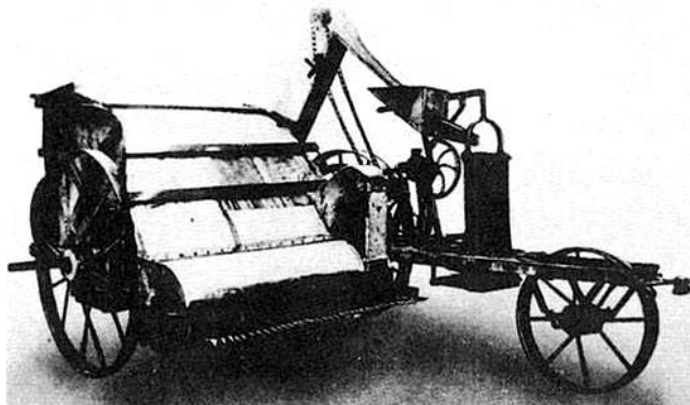


Рис. 4. Машина оригинальной конструкции «Конная зерноуборка на корню»

Первый зарубежный комбайн был завезён в Россию фирмой Holt (англ.) в 1913 году на Киевскую сельскохозяйственную выставку. Это была деревянная конструкция на одноленточном гусеничном ходу с 14-футовым (4,27 м) захватом режущего аппарата и бензиновым мотором для одновременного приведения в действие механизмов и передвижения самой машины. Подобные машины использовались вплоть до 30-х гг.

После революции 1917 г. советское руководство поставило вопрос о массовом производстве собственной зерноуборочной техники. Первыми советскими серийными комбайнами стали «Коммунар» и «Сталинец».

Комбайн «Коммунар» был выпущен Запорожским заводом «Коммунар» в 1930 г. Выпуск этих комбайнов был налажен также на Саратовском комбайновом заводе под маркой «Саркомбайн». Это позволило стране уже в 1932 г. отказаться от импорта зерноуборочной техники.

К концу 1937 года Саратовский завод – «Саркомбайн» произвёл 39 тыс. зерноуборочных машин «Коммунар» (рис.5) [4]. Комбайн заменял собой две сотни крестьян с ручными орудиями труда. За час машина убирала более 2 га посевной площади. Рабочий захват комбайна «Коммунар» составлял 4,6 метра, управляли машиной 3 человека. Прототипом являлся американский комбайн «Holt-34».



Рис. 5. Зерноуборочный комбайн «Коммунар»

21 июля 1929 года заработали первые пять цехов легендарного завода Ростсельмаш. 30 июня 1930 года был выпущен первый комбайн этого завода «Колхоз» (инженер-конструктор И.И. Фомин). (рис. 6). [3].



Рис. 6. Комбайн «Колхоз»

Комбайн «Колхоз» так и остался экспериментальным и не был запущен в серийное производство.

Другой советский комбайн «Сталинец – 1» как усовершенствованная предыдущая модель, выпускался серийно на заводе «Ростсельмаш» с 1932 г. вплоть до эвакуации завода в Ташкент в октябре 1941 г. В ходе испытаний советский комбайн показал лучшие результаты, чем иностранные образцы марок «Хольт», «Катерпиллер» и «Оливер».

С этого момента начинается новая страница в истории сельскохозяйственного машиностроения в нашей стране. Но это уже другая история, о которой мы обязательно расскажем в следующих публикациях.

Литература

1. First combine harvester by Hiram Moore& John Hascall / Electronic resource. URL: <https://foodprocessinghistory.blogspot.com/2020/08/first-combine-harvester-by-hiram-moore.html> (дата обращения 23.12.2022)
2. Moyer Karyn. First Commercial Combine Harvester Developed in 1885 / Electronic resource. URL: <https://blog.aghires.com/first-commercial-combine-harvester-developed-1885/> (дата обращения 27.12.2022)
3. Из истории русского комбайна. Электронный ресурс. URL: <https://zavodfoto.livejournal.com/6134091.html> (дата обращения 28.11.2023).
4. Как мы хлеб убирали – <https://xn----7sbbagwdicgfue4afgeo9c1g7dvc.xn--p1ai/news/kak-my-hleb-ubirali/> (дата обращения 23.12.2022)
5. Кибыш А.И. Потребность в достижении успеха у студентов аграрного вуза // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2022 – С. 426-429.
6. Кибыш А.И., Жаринова В.В. Наглядно-образное мышление у студентов аграрного вуза как основа развития их творческого и научного потенциала // International Journal of Medicine and Psychology / Международный журнал медицины и психологии – 2022. – Том 5. – №3. – С. 33–36.
7. Производитель зерноуборочных комбайнов. [Электронный ресурс] / URL: <https://xn--b1aedfedwrdf15a6k.xn--p1ai/producers/kombayny-zernouborochnye> (дата обращения 12.01.2023)

**ИСТОРИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ В РОССИИ.
ВКЛАД РОССИЙСКИХ УЧЕНЫХ В РАЗВИТИЕ
АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ**

Медведева К.С. Общество содействия женскому сельскохозяйственному образованию (начало XX века).....	3
Зарубина Е.М. Система обучения на женских Стебутовских курсах в 1904-1914 годах.....	5
Илюшина В.В. Особенности женского образования в начале XX века.....	10
Пестрикова К.К. Вечерние агрономические курсы (начало XX века) в Санкт-Петербурге.....	13
Храбров С.И. Константин Дмитриевич Глинка – первоначальник современного почвоведения.....	17
Труфанов О.Д. «Северный комбайн» (история одного изобретения).....	20
Топталова В.Р. Жизненный путь Константина Дмитриевича Глинки.....	24
Бакуло А.А. Виктор Петрович Никитин – выдающаяся фигура в частной зоотехнии ЛСХИ.....	27
Ковальчук В.Д. Жизненный путь советского физиолога и биохимика Нео Гдальевича Беленького.....	29
Рейтузова Ф.Н. Николай Иванович Вавилов – человек, который хотел накормить весь мир.....	31
Сергаев С.А. Ленинградский сельскохозяйственный институт в годы эвакуации (1942–1944).....	36
Бесан О.В. Евгений Романович Ольховский – летописец СПбГАУ (4 сентября 1931 – 21 июня 2003).....	38
Шатрова П.Д. Философия истории земледелия. Значение агротехнологий и их возможности.....	44

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

Барсукова В.Н., Миляева К.С. Кислотность чернозёма выщелоченного в стационарном опыте с удобрениями и дефекатом.....	49
Бесан О.В. Проект создания экологической тропы в Баболовском парке города Пушкин.....	52
Буров П.К. Применение травяных композиций в виноделии.....	56
Васкаева М.Ю., Насонова К.С. Влияние свиного навоза на содержание минерального азота в чернозёмных почвах.....	59
Валеева Р.Н., Ефремов И.И. Оценка влияния различных видов удобрения Илоплант на урожайность пшеницы яровой.....	63
Васютина Е.А. Производство итальянских сыров в России.....	65
Веселков В.А., Гейбатов М.Р. Особенности формирования травостоев с козлятником восточным на корм и семена в первые годы жизни в условиях Ленинградской области.....	68
Гайдова В.А., Прохоренко М.И. Влияние площади питания на продуктивность томата F1 Аврора в весенних теплицах.....	73
Горбачева Е.И., Корнюхин Д.Л. Биологические особенности образцов столовой репы северо-европейского типа.....	75
Горшков О.А. Общее содержание и состав антоцианов в клубнях отечественных сортов картофеля.....	80
Жаринов М.В. Влияние гидротермического коэффициента Селянинова на урожайность гречихи в Калининградской области.....	84
Илюшин Д.В. Влияние нефтяного загрязнения на структуру микробного сообщества дерново-подзолистой почвы на фоне применения нефтедеструктора.....	88
Киселева З.А. Биологическая ценность и органолептические свойства морковных чипсов.....	91
Лазарев В.А. Метод математического моделирования в расчетах нормы орошения суглинка.....	94
Лобова Д.Е. Особенности микрклонального размножения винограда.....	98
Лоскутова Э.С., Насонова К.С. Влияние свиного навоза на кислотность чернозёмных почв.....	102
Лоткова В.В., Клостер Н.И., Азаров В.Б. Посев сидеральных культур как фактор оптимизации коэффициента структурности.....	106
Лящук А.Н. Пригодность сортов яблок Ленинградской области для производства вина.....	110
Максимова А.С., Федюхина В.А. Мониторинг актуальной кислотности чернозема выщелоченного типичной лесостепи.....	112

Максимова Е.А. Исследование потенциала тыквенного сырья для обогащения мучных кондитерских изделий.....	115
Малова М.П. Хозяйственно-биологическая оценка интродуцированных сортов земляники садовой.....	118
Матвеев В.А. Формирование укусных травостоев с козлятником восточным сорта Юбиляр в условиях Ленинградской области.....	121
Никитина М.И. Зависимость урожайности пекинской капусты в защищенном грунте от величины площади питания.....	125
Нутчина М.А., Кузнецова Л.И. Исследование взаимосвязи между показателями качества ржаной муки и ее технологическими свойствами.....	127
Озеров Д.Д., Литинская Л.А. Влияние препарата Зеребра Агро на рост и развитие салата посевного (<i>Lactuca sativa L.</i>) в условиях светокультуры.....	130
Опалихина В.А. Структура урожая и химический состав жирного масла воробейника краснокорневого.....	134
Парфенова Н.В., Котова З.П. Мониторинг почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий двух муниципальных районов Республики Карелия.....	138
Рычалина А.В. Влияние микробных препаратов на биологическую активность дерново-подзолистой почвы и урожайность озимой тритикале.....	141
Судакова А.Р. Сортоизучение базилика в Ленинградской области.....	143
Ткаленко М.И. Изучение биологических особенностей хищного клеща <i>Neoseiulus cucumeris</i> при питании <i>Carpoglyphus lactis</i>	146
Филатова А.Д., Старшинова В.Я. Инструментальные физические методы в семеноведении и защите растений.....	149
Французенок А.В. Урожайность гибридов томата F1 с генетической детерминацией устойчивости к болезням в открытом грунте.....	151
Харисов Р.И. Состояние и перспективы выращивания земляники садовой в условиях светокультуры.....	154
Хигерович Л.А. Генотипирование природного изолята <i>Bacillus subtilis</i> И5.....	157
Цветкова М.Д. Разработка рецептур пастилы с использованием овощного сырья.....	160
Шергина А.А. Хозяйственно-биологическая оценка сортов томата в Ленинградской области.....	163
Янгилеева Н. В. Агробиологическая оценка сортов двурядника тонколистного, выращенного в условиях полной светокультуры, для переработки.....	167

ЗООИНЖЕНЕРИИ, БИОТЕХНОЛОГИИ И АКВАКУЛЬТУРЫ

Абрамова Н.С. Применение служебных собак для поиска наркотических средств.....	171
Алферов Д.О. Биотехнология иммунобиологического препарата для профилактики токсигенного эшерихиоза.....	173
Ахматчин Д.А. Экспрессия генов ассоциированных с иммунитетом бройлеров под влиянием гифосата и пробиотических культур.....	175
Барсукова Я.Д. К вопросу использования пробиотиков для коррекции заболеваний ЖКТ животных.....	177
Барсукова Я.Д., Чистякова Е.М. Пробиотики и их роль в становлении кишечного микробиоценоза мелких домашних животных.....	179
Беляева К.А., Берелет Т.Ю., Лескинен Л.М. Динамика производства молока от коров с разным продуктивным долголетием.....	182
Березина В.Б. Результаты инкубации яиц кур разного возраста.....	184
Богданов Е.В. Продуктивные характеристики абердин-ангусской породы.....	187
Вайковски М.Д. Возрастные изменения качественных показателей скорлупы яиц кур кросса NY-LINE Brown.....	190
Воробьева Н.Э. Молочная продуктивность первотелок с разной живой массой при плодотворном осеменении.....	192
Воропаев В.В. Влияние хранения на морфо-биофизические качества перепелиных яиц.....	194
Григорян Н.А. Анализ качества инкубационных яиц генофондных популяций.....	199

Дубровин А.В., Калиткина К.А., Пономарева Е.С., Дубровина А.С. Взаимозависимость генов устойчивости к антибиотикам в микробиоте птицы.....	203
Калиткина К.А. Молекулярно-генетические методы контроля микробиома воздушной среды птицеводческих помещений.....	206
Калмыкова В.А. Интраовариальная криоконсервация и витрификация ооцитов животных.....	209
Ключникова И.А. Экспрессия генов иммунитета крупного рогатого скота.....	211
Кондрашкин М.А. Мясная продуктивность и оценка качества мяса кроликов при использовании экспериментального комбикорма.....	214
Королёв Т.Ю. Оценка состояния и продуктивности пчелосемей в ООО «Пасека в Кряжевском бору».....	218
Кузьменкова Т.С. Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при обогащении финишного комбикорма витамином С.....	222
Леонтьева Е.Д. Использование селекционно-генетических параметров в разведении молочного скота.....	226
Максимова А.Н. Характеристика биологических и хозяйственных особенностей овец Иль-де-Франс.....	228
Митина А.А. Влияние состава сред для экстракорпорального созревания ооцитов BOS TAURUS на показатели их фертильности.....	232
Митина А.А., Калмыкова В.А. Значимость пробиотиков в рационе крупного рогатого скота и их влияние на молочную продуктивность.....	234
Молоденкова К.Э. Особенности кормления кошек при сахарном диабете.....	236
Ножкова Д.К. Использование экструдированного корма в кормлении молодняка крупного рогатого скота.....	239
Олонцев В.А. Генеалогический анализ быков-отцов коров с левосторонним смещением сычуга.....	242
Поликарпов Р.А., Голикова В.Д., Сафронов Ф.С. Сравнительный анализ молочной продуктивности коров разных генераций.....	244
Пономарева Е.С., Филиппова В.А. Изменения таксономического состава микробиома лактирующих коров на фоне применения пробиотической кормовой добавки.....	247
Пономарева А.В. Возрастная динамика структуры яиц кур кросса НУ-LINE Brown.....	250
Румянцева Е.А., Виноградова Н.Д. Характеристика племенных качеств быков ленинградской селекции.....	253
Сафиулина Г.С., Малородов В.В. Обзор биологически активных фитобиотиков для кормления сельскохозяйственной птицы.....	257
Сметанникова Т.С., Башир Х., Йылдырым Е.А. Анализ влияние пробиотика на содержание клостридий в рубце молочных коров.....	259
Таранова А.С. Использование баз данных при разведении собак.....	261
Уткина К.В., Кныш И.В. Особенности кормления собак породы бигль в современных условиях.....	264
Федяшина А.С., Максимова О.В. Влияние пород кур на инкубационные качества яиц.....	266
Хомченко Л.Э. Состояние воспроизводства стада крупного рогатого скота ЗАО «Племенной завод «Большевик».....	269
Чистякова Е.М. Принципы рациональной дезинфекции в животноводстве и птицеводстве.....	271
Яковлева А.А. Инкубационные качества яиц пушкинской породы.....	273

АКВАКУЛЬТУРА

Афонина Ю.Б. Проект фермы по выращиванию красноклешневого рака.....	276
Назарова П.А. Перспективы выращивания объектов аквакультуры в УЗВ Ленинградской области.....	279

Бабкина А.С. Зараженность карпа дилепидозом в прудах Ломоносовского района Ленинградской области.....	282
Мурадян В.Г., Зайцева Я.Д. Оценка состояния растительноядных рыб, выращиваемых в учебно-опытном хозяйстве КГТУ, по бактериологическим показателям.....	284

ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Абдуллаев Р.Ш., Немцев И.С., Теплинский И.З. Методы и средства формирования гребневой поверхности поля в пропашных культиваторах-глубококорыхлителях.....	289
Беслик Н.В., Шпиганович П.М., Калинин А.Б. Выбор и обоснование технических систем для внесения влагоудерживающих материалов при возделывании картофеля.....	291
Борош М.А., Новиков М.А. Анализ схематических решений по совершенствованию конструкции навесного плуга.....	294
Бывальцева К.А., Новиков М.А. Совершенствование методов и средств повышения сохранности рулонов льнотресты.....	297
Гомман И.О., Брусенцов Р.Е., Водопьянов Ю.И. Оборудование рабочего места лаборатории контроля качества газов с применением автоматических средств определения физико-химических показателей углекислоты.....	301
Горецкий К.В., Керимов М.А. Повышение технической надёжности и качества функционирования кормораздаточных машин.....	304
Давудзай М.А., Смелик В.А. Исследование технологического процесса машины для локального внесения ферментированных удобрений.....	306
Егоров С.А., Смелик В.А. Методы фильтрации выбросов при интенсивной переработке отходов животноводства.....	310
Живицкий А.Ю., Погребной В.Е., Губарев В.Д. Анализ взаимосвязи конструктивных и технологических параметров комбинированных почвообрабатывающих агрегатов, оснащенных чизельными рабочими органами.....	314
Земцев В.И., Керимов М.А. Биоэнергетическая оценка технологий заготовки стебельчатых кормов.....	316
Иванов И.С., Новиков М.А. Анализ влияния положения разравнивающих роторов на плотность прессования.....	318
Игнашкин В.В., Новиков М.А. Совершенствование агрегата для внутрпочвенного внесения жидких органических удобрений.....	321
Каюдин В.Е., Теплинский И.З. Повышение безопасности работы дозирующей системы машин для применения средств химизации в технологии возделывания картофеля.....	325
Кошечева Ю.А., Новиков М.А. Обоснование технологической схемы пресс-подборщика с внесением консервантов.....	327
Немцев И.С., Никифоров М.И., Нехорошев А.А., Калинин А.Б. Анализ статистических данных об изменениях климатических условий в Мурманской области с целью выбора и обоснования технологических приемов и технических средств для производства картофеля.....	331
Павлов А.Д., Керимов М.А. Обоснование схемотехнических решений при измельчении органического сырья.....	335
Паластров С.А., Светличная А.В., Ружьев В.А. Современные технические системы и цифровые технологии при уходе за пропашными культурами.....	337
Попов А.Д., Смелик В.А. Выбор параметров устройства для контроля влажности и температуры зерна в процессе его сушки.....	339
Прокофьев С.Г., Новиков М.А. Совершенствование конструктивно-технологической схемы самоходной косилки.....	342
Прохорова А.С., Новиков М.А. Обзор, анализ и обоснование конструктивно-технологической схемы кормоуборочного комбайна.....	345
Савенков Б.В., Ваньков О.В., Калинин А.Б. Обзор технических средств для возделывания картофеля в биологизированной технологии.....	348
Савинов С.С., Теплинский И.З. Методы и средства формирования пропашным культиватором влагозадерживающего рельефа при возделывании картофеля.....	352
Саликов С.В., Науменко Е.С., Карев А.Т., Ланин С.П. Исследование тепло- и холодопроизводительности по воздуху аэродромного кондиционера.....	355

Сандревская Е.В. Методы и средства контроля глубины хода сошников сеялки.....	358
Сапачева А.А., Керимов М.А. К вопросу обоснования проектно-технологических решений производства декоративной панировочной крошки.....	361
Сергеев А.С., Бараусов К.В., Ружьев В.А. Подкапывающий активный лемех картофелеуборочной машины.....	365
Слиган М.Е., Смелик В.А. Анализ процесса конвективной сушки зерна при послеуборочной обработке.....	368
Соколов Д.А., Калинин А.Б. Обоснование комплекса машин и орудий для возделывания картофеля в таёжной зоне республики Саха (Якутия) на основе статистического анализа климатических условий.....	370
Солодкий Д.С., Попов А.Н. Анализ эффективности обеспечения летательных аппаратов кондиционным воздухом.....	374
Сухаров С.Н., Новиков М.А. Обзор, анализ и обоснование конструктивной схемы картофелесажалки.....	377
Толмачев В.А., Теплинский И.З. Методы и средства для применения влагоудерживающих препаратов при возделывании пропашных культур.....	380
Усоян З.Г., Филимонов В.А. Неисправности цилиндрично-поршневой группы двигателя внутреннего сгорания и ее диагностика.....	382
Устинов А.А., Фомичев А.И. Линейка интеллектуальных датчиков уровня топлива, применимых для транспортно-транспортирующих средств.....	386
Хлопунов Н.Д., Дзибук И.С., Ружьев В.А. К вопросу рационального сочетания секций рабочих органов на комбинированном почвообрабатывающем агрегате.....	388
Хорошаев Д.Д., Калинин А.Б. Обзор технических средств для основной обработки почвы при возделывании зерновых культур по интенсивной технологии.....	391
Яковлева П.Д., Калинин А.Б. Обзор систем обогащения почвенного воздуха углекислым газом при возделывании сельскохозяйственных культур.....	393

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Бало Д.В. Негативное влияние транспорта на окружающую среду.....	397
Башканкова Е.И. Научная и практическая значимость открытий В.И. Вернадского на современном этапе.....	399
Веселова П.А. Оценка рисков как маркер опасных производственных факторов.....	401
Витренко Т.Ю. Психофизиологический фактор как фактор обеспечения безопасности в агропромышленном комплексе.....	404
Воробьев Е.П., Смолинов Е.С. Загазованность и запыленность как вредный фактор производственной среды в АПК.....	407
Дёмин В.И. Вибрация как вредный и опасный фактор в АПК.....	409
Иванов Е.А., Давлятшин Р.Х. Методы защиты органов зрения при работе за компьютерным Монитором.....	414
Иванов Е.А., Давлятшин Р.Х. Анализ воздействия излучения мониторов на человека в рабочем процессе.....	417
Капитанов А.В., Пигарев И.А., Храпко Н.Н. Очистка токсичных газов и запахов при печати 3D принтера.....	419
Кравченко А.С. Автоматизация контроля вывоза отходов за счёт разработки модели умного контейнера.....	425
Лапицкий С.А. Инновационные технологии в охране труда.....	427
Лечиев А.А. Анализ средств обеспечения безопасности при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ.....	430
Лушкина В.А., Прищенко А.В. Анализ эффективности инноваций в области увеличения огнестойкости несущих конструкций посредством применения конструктивной огнезащиты.....	433
Маслов А.М. Роль физического и духовного воспитания личности в обеспечении техносферной безопасности.....	436
Морозова Е.В. Усовершенствование средств индивидуальной защиты с целью повышения безопасности сотрудников, работающих во вредных и/или опасных условиях труда.....	438
Нагорная Д.Д. Анализ культуры безопасности на горнодобывающих предприятиях.....	441

Прищенко А.В., Лушкина В.А. Плюсы и минусы оценки пожарного риска.....	444
Прищенко А.В. Оценка эффективности пожарной сигнализации в организации.....	448
Радчинова Г.В. Умные технологии в сфере охраны труда.....	452
Радчинова Г.В. Анализ вредных и опасных факторов в агроинженерии.....	456
Редько А.А., Давлятшин Р.Х. Анализ профессиональных стандартов, относящихся к области научных знаний в техносферной безопасности.....	459
Роот А.В. Аспекты экологической безопасности в АПК.....	465
Свириденко С.А. Шум как вредный производственный фактор в строительстве.....	467
Селявская В.А. Совершенствование безопасности и условий труда работников при работе на высоте при сборке-разборке гусеничного крана.....	470
Скоробогатько В.С. Анализ профессиональных заболеваний в АПК России.....	473
Смолякова А.Ф. Цифровые технологии как способ достижения безопасности на производстве....	475
Фанагей К.С. Внедрение инновационных методов преподавания и проверки знаний дисциплины ОБЖ.....	477
Югатова Н.Ю., Назарова М.Д., Васильев Р.О. Анализ организационно-педагогических аспектов в преподавании дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».....	479

СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Баринов М.А. К вопросу определения влажности на границе раскатывания глинистых Грунтов.....	483
Гашков Д.К. Расчёт снижения уровня шума в зданиях различных форм.....	485
Заякина Е.В. Исследование звукоизоляции на примере плавающего пола.....	488
Коваленко Р.В. Электрохимическое получение гипохлорита нитрия.....	491
Коваленко Р.В., Хохлова М.В. Электрохимический мембранный генератор гипохлорита натрия.....	494
Колесников А.А. Исследование свойств гипсовых и ангидридных вяжущих, как базовый материал для наливных полов.....	498
Королёв А.Д. Сравнение и анализ конструктивных решений несъёмной опалубки перекрытий в жилых зданиях.....	502
Люшина А.А. Анализ технологических параметров при устройстве зеленых крыш.....	506
Мартыанов Е.А., Миренков Т.А. «Ленинградский» компаратор.....	508
Петров Н.А. Применение металлов для большепролетных конструкций.....	513
Пыжов Р.Н. Применение современных добавок для ускорения твердения бетона.....	515
Сопешко А.В. Выбор сечений проводов по условиям экономичности.....	519
Степанюк Д.С. Возможности применения системы «умный дом» в жилищном строительстве.....	521
Чиркова В.С. Анализ акустических характеристик перегородок в жилых зданиях из различных строительных материалов.....	524
Шаршуков М.Р. Влияние глубины промерзания на глубину заложения фундамента зданий.....	527
Шишлов Н.Д. Факторы, определяющие несущую способность нагельных соединений деревянных конструкций.....	529
Юлымов М.И., Мясоедова Е.С. Развитие новых технологий в современных условиях.....	532
Юрьева Д.А. Повышение трещиностойкости изгибаемых железобетонных элементов путем использования фибробетона.....	534

СЕКЦИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРА И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Баранова Д.В. Итоги V тура земельно-оценочных работ в Ленинградской области.....	538
Головин П.Н. Анализ состояния земель агроландшафтов на основе применения ГИС-технологий.....	541
Будильникова А.А. Влияние ценообразующих факторов на стоимость жилых помещений в г. Санкт-Петербурге.....	546
Иванчук О.В. К вопросу о практике согласования границ земельных участков.....	551
Медведева М.А. Нарушенные земли на территории Российской Федерации.....	557
Петрова Д.А. Проблемы технического учета объектов недвижимости.....	562
Бондарев И.И. Алгоритм векторизации картографического материала при помощи САПР.....	566
Иванова О.С., Белоусов А.О. Современные аспекты проведения геодезических работ.....	569

Игнова В.В., Яснова Я.А. Исторический анализ Земельного кодекса 1922 года.....	573
Мелкуева В.М., Юдина Е.А. Направления использования земель лесного фонда Северо-Западного федерального округа РФ.....	578
Разжигаета В.А., Баранова Д.В. Сравнительный анализ ценообразующих факторов при кадастровой оценке сельскохозяйственных земель.....	582
Рахмилова В.Р. Применение современных геодезических методов и технологий при кадастровом учете объектов недвижимости.....	585
Чернова И.А. Совершенствование градостроительной документации для целей реновации.....	590
Ястребова А.А. Методические основы кадастровой оценки оленьих пастбищ.....	596
Зинченко Е.А. Моделирование процесса организации землепользования в пределах зон с особыми условиями использования территории.....	599
Киселева Д.Е., Дьячкова И.С. Проектирование зон охраны объектов культурного наследия.....	602
Ковязин В.Ф., Нгуен Ч.А., Нгуен Т.Ч. Формирование лесорастительных зон Вьетнама по методике Х. Патерсона.....	608
Кошман Э.В. Систематизация причин неиспользования земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации.....	612
Мельничук О.А. Оценка пригодности земель для использования в сельском хозяйстве.....	617
Скребкова Т.А., Клищенко С.И. Пути повышения доходов муниципального бюджета.....	620
Шебаршова Ю.О. Проблемы невостребованных земельных долей в России.....	623

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В АПК

Абрамова Е.Р. Развитие виноградарства в России.....	627
Альдракипова Э.И. Роль бизнес-планирования в развитии сельскохозяйственных организаций.....	630
Бечина Д.А. Исследование конъюнктуры потребительского рынка сахара.....	632
Богданова Д.С. Современные формы обслуживания в ресторанном бизнесе.....	636
Булчевский С.Б. Оценка влияния опыта работы доярок на продуктивность молочного производства в ООО «Племенной завод «Бугры».....	639
Буценко М.С. Прибыль и рентабельность как основные показатели эффективности работы предприятия.....	642
Деменькова К.В. Специфика организации предпринимательской деятельности малого Предприятия.....	645
Демина Ю.А. Выбор технологий и ИКТ-инфраструктуры «умного города» для решения городских задач.....	648
Дьякова А.С. Исследование систем управления: вызовы и в возможности.....	650
Житков И.С. Специфика эконометрического исследования.....	654
Зеленев А.Н. Планирование инноваций в сельскохозяйственной организации (обзор).....	657
Иванов В.Э. Проблемно-ориентированное обучение персонала как фактор устойчивости отеля.....	661
Иванов Е.М. Управление эффективностью деятельности организации.....	665
Иванов Н.А. Бизнес-планирование сокращения затрат СПК «Племзавод «Детскосельский».....	669
Ильина И.И. Рынок зеленых салатов в России.....	672
Катайкина И.А. Факторы финансовой устойчивости в сельском хозяйстве.....	675
Кевлов А.И. Инновации и технологии в сфере гостиничного бизнеса.....	678
Кевлов А.И. Совершенствование методов управления маркетингом в ресторанном бизнесе.....	681
Коноваленкова В.А. Проблемы и перспективы развития франчайзинга в России.....	685
Лазарева Т.Э. Оборот сельскохозяйственных земель как фактор устойчивости Развития.....	689
Леонтьева Э.А., Дубравина Д.А. Анализ предпринимательской деятельности предприятия (на примере ООО «Идаванг агро» Ленинградской области).....	693
Любимова А.Д. Понятие и сущность предпринимательской деятельности.....	695
Ляшенко П.А. Благоустройство как фактор устойчивого развития территорий.....	699
Малыгина М.Э. Типичные ошибки работников ресторана и пути их решения.....	702
Мамина К.Ш. Организация обслуживания гостей предприятий гостеприимства.....	704
Мамина К.Ш. Современные тенденции в ресторанной индустрии.....	707
Матусевич Д.Ю., Фатихова И.Р. Модели антикризисных стратегий.....	710
Матусевич Д.Ю., Фатихова И.Р. Методы диагностики вероятности банкротства.....	712

Мирошниченко Ю.С. Анализ эффективности использования заемного капитала в ООО «Фабрика Фаворит».....	716
Нечаев С.Г. Методы проведения отбора персонала в организации.....	719
Нечаев С.Г. Организация ликвидации предприятия	722
Оглоблин Н.О. Особенности предприятий аграрно-промышленного комплекса Ленинградской области.....	725
Погосян В.А. Аграрная сфера экономики как основа обеспечения продовольственной безопасности страны.....	728
Попов А.Д. Необходимость интернет-маркетинга в условиях современного бизнеса.....	730
Попов А.Д. Проблема повышения культуры обслуживания в ресторанном бизнесе.....	733
Саганова С.В. Финансовое состояние сельскохозяйственных организаций.....	736
Седова А.В. Новые возможности учета затрат и калькулирования себестоимости продукции скотоводства.....	739
Сергеева Д.С. Факторы конкурентоспособности товара.....	743
Субботина А.А. Финансовая модель в аграрных предприятиях на примере АО «Совхоз-Весна».....	745
Фарносова Н.В. Организация обслуживания гостей предприятий индустрии гостеприимства.....	748
Фарходова М.У. Оценка экономического потенциала сельскохозяйственной организации	736
Фатихова И.Р. Оценка эффективности организации предпринимательской деятельности.....	755
Хадоркина Ю.В. «Старые ошибки» новых форм поддержки малого и среднего бизнеса в Санкт-Петербурге.....	757
Хмелев Д.В. Онтологическая модель системы информационного обеспечения.....	761
Худи Д.А. Особенности жизнедеятельности населения в сельской местности.....	764
Чижаева А.Т. Проблема выбора стратегии формирования ассортиментной политики предприятия.....	767
Чижаева А.Т. Виды рисков. Оценка и профилактика.....	771
Шандриков И.В. Маркетинговая деятельность и способы ее совершенствования.....	774

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ АПК

Шабанова А.С. Проблемы реализации норм международного права в сфере охраны объектов животного мира.....	776
Фокин С.В., Рьянов М.М. Меры государственной поддержки агропромышленного комплекса в Ленинградской области.....	779
Кольцова И.К. Неиспользуемые земли сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации.....	783
Остриков В.Р. Актуальные проблемы и перспективы развития государственной поддержки отечественного агропромышленного комплекса.....	786
Омельяненко Я.А. Правовое регулирование мер поддержки агропромышленного комплекса.....	789
Савкин Т.А., Сергеева Я.С. Правовые аспекты повышения доходности сельскохозяйственного производства.....	792
Коваленко Н.Н. Использование борщевика Сосновского: незаконно с точки зрения права, нецелесообразно в качестве борьбы с распространением.....	794
Дорофеева А.А. Доказательства по делам об административных правонарушениях в области охраны окружающей среды.....	798
Яценко К.А. Криминологическая характеристика преступлений, связанных с нарушениями охраны труда и техники безопасности в агропромышленном комплексе.....	800
Тиховская Я.В. Уголовная ответственность за незаконную добычу и оборот особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную Книгу Российской Федерации.....	803
Петрова П.Д. Уголовная ответственность за преступления против животного мира.....	807

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КОНСТИТУЦИОННОГО, УГОЛОВНОГО И МЕЖДУНАРОДНОГО ПРАВА

Белохвостиков П.А. Последствия неисполнения решений Конституционного суда РФ.....	811
Александрова Г.В. Избирательное право в цифровую эпоху (на примере электронного голосования).....	813
Варич П.Е. Президентский контроль как способ обеспечения законности. Вопросы теории и практики.....	815
Сидорова М.С. Особенности вертикальных административных правоотношений.....	819
Асланов Ф.А. Источники иммунитета государства, его виды, их значение.....	823
Поладов Р. Международная безопасность в современных реалиях: возможные стратегии Развития.....	825
Прокопович Р.В. Изменения во внутригосударственном законодательстве в связи с выходом Российской Федерации из Совета Европы.....	828
Федотов В.А. Понятие и виды преступлений террористической направленности в законодательстве Российской Федерации.....	831
Сухоловская А.А. Пожизненное лишение свободы в Российской Федерации.....	834

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ГОСУДАРСТВА И ПРАВА

Леушин С.А. Проблемы формирования правовой культуры и правового сознания.....	837
Егорова Л.Е. Государство, общество, нравственность.....	840
Ершова М.И. Расизм как проблема прав человека.....	842
Чуева А.А. Правовые аспекты защиты права на свободу слова и мысли.....	844

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЧАСТНОГО И ПРОЦЕССУАЛЬНОГО ПРАВА

Ильина Д.А. Виды апелляционного пересмотра (виды апелляций) арбитражных дел по действующему российскому законодательству.....	849
Галстян Е.С. Понятие и сущность апелляционного производства в арбитражном процессе.....	852
Панова А.М. Использование скриншота в качестве доказательств в российском арбитражном процессе.....	856
Яковлева К.В. Правовые основы школьной медиации.....	858
Семакина Е.А. Донорство человеческих органов: поиск баланса частных и публичных интересов.....	862

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Мазурик К.Ю. Резервы развития сельского хозяйства Калининградской области.....	866
Афанасьева Е.А., Новикова А.Ю. Характер молочной продуктивности коров голштинской породы разного происхождения.....	869
Процан Л.Ю. Некоторые характеристики ягод морозостойких сортов винограда в период его созревания.....	871
Мурадян В.Г., Зайцева Я.Д. Оценка состояния растительоядных рыб, выращиваемых в учебно-опытном хозяйстве КГТУ, по бактериологическим показателям.....	874
Ромашова Ю.А. Рост, жизнестойкость и морфофизиологические показатели молоди сига при выращивании в условиях замкнутого цикла водоснабжения.....	878
Крук А.И. Анализ тенденций развития агропромышленного комплекса Российской Федерации и Калининградской области.....	881
Храмцова Д.П. Практические аспекты конкурентоспособности муниципального округа.....	884
Пермяков Д.С. Использование беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве Российской Федерации.....	887
Жаринов М.В. Влияние гидротермического коэффициента Селянинова на урожайность гречихи в Калининградской области.....	890
Чемисов М.В. Развитие телематических технологий движителей современных сельскохозяйственных машин.....	894
Оськина А.А. Из истории создания зерноуборочного комбайна.....	900

Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК

Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся «Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК»
(15-17 марта 2023 года)

Системные требования:
Электронное устройство с программным обеспечением

Для воспроизводства файлов формата PDF
Режим доступа: <https://spbgau.ru/nauchnye-izdaniya/sborniki-po-itogam-konferentsii-molodykh-uchyenykh-i-studentov>, свободный

Дата подписания к использованию 20.04.2023

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» ФГБОУ ВО
СПбГАУ 196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин,
Петербургское шоссе, дом 2