

РОЛЬ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ АПК



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РОЛЬ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ АПК

Материалы международной научно-практической
конференции молодых ученых и обучающихся
«Роль молодых учёных и исследователей
в решении актуальных задач АПК»
(28-30 марта 2019 года)

*Посвящается 115-летию Санкт-Петербургского
государственного аграрного университета*

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2019

Р 67

Роль молодых учёных в решении актуальных задач АПК: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся «Роль молодых учёных и исследователей в решении актуальных задач АПК» / СПбГАУ. – СПб., 2019.
(Санкт-Петербург–Пушкин, 28-30 марта 2019 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 экономических наук *Е.В. Жгулев*

Заместитель гл. редактора
доктор технических наук *В.А. Смелик*

Заместитель гл. редактора
кандидат технических наук *А.В. Добринов*

Редакционная коллегия:

канд. юрид. наук **Е.М. Оль**, канд. с.-х. наук **А.Ю. Алексева**,
канд. экон. наук **М.В. Денисов**, канд. экон. наук **Ю.Г. Амагаева**,
канд. с.-х. наук **Н.Н. Горбачева**, д-р с.-х. наук **Н.А. Донских**,
канд. биол. наук **Л.Е. Колесников**, канд. техн. наук **М.С. Овчаренко**,
канд. экон. наук **В.А. Павлова**, канд. техн. наук **В.А. Ружьев**

ISBN 978-5-85983-331-3

©ФГБОУ ВО СПбГАУ, 2019

УДК 631.86:631.445.24(470.23)

Аспирант **И.Ю. АЛФЁРОВА**
Доктор с.-х. наук **Л.А. ТРУСОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

**ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ
НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ, ВЫРАЩИВАЕМОГО
НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ В УСЛОВИЯХ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

В начале 90-х годов XX века произошел спад объемов внесения минеральных и органических удобрений, который был обусловлен проведением реформ в конце XX в. столетия. Это повлекло за собой уменьшение рынка сельхозпродукции, падение рентабельности сельского хозяйства, снижение государственной поддержки и реорганизации сельскохозяйственных предприятий (колхозов, совхозов) и производства. В наши дни внесение органических удобрений составляет порядка 1,4 т/га [3].

Для обеспечения продовольственной безопасности страны необходимо развитие отечественного производства сырья и продовольствия, составление стратегических запасов безопасных продуктов питания. Данная задача может быть решена путем достижения высоких урожаев качественной сельскохозяйственной продукции за счет повышения плодородия почв.

Ценным органическим удобрением является птичий помет. Птицеводство на сегодняшний день является одной из наиболее интенсивных и динамичных отраслей сельскохозяйственного производства. В России ежегодно птицефабрики, помимо основного продукта – мяса и яиц, «выдают» более 200 млн. тонн помета.

Помет птиц – это ценный источник азота, фосфора, калия, микроэлементов. Использование помета в сельскохозяйственной практике улучшает гумификацию и плодородие почв, условия минерального питания, не способствует накоплению нитратного азота в растениях, интенсифицирует образование в почвах углекислого газа и повышает на 40–60% урожайность сельскохозяйственных культур в любых почвенно-климатических зонах [4].

Целью работы является изучение последствий различных органических удобрений и их совместного действия с минеральными удобрениями на урожайность и качество картофеля сорта Ред Скарлет.

Исследования проводили в полевых условиях на дерново-подзолистой хорошо окультуренной среднесуглинистой почве опытного поля Санкт-Петербургского аграрного университета в течение 2017-2018 годов.

Температура за вегетационный период 2018 г. была выше средних многолетних температур за весь период, за исключением первой декады июля, в этот же период количество осадков в два раза превысило значение среднемноголетнего уровня, все остальное время осадков выпадало крайне мало.

В год закладки опыта (2017 г.) почва характеризовалась следующими показателями: близкой к нейтральной реакцией среды (рН_(КС1)) - 5,8; очень высоким содержанием подвижного фосфора (P₂O₅) - 384,8 мг/кг; повышенным содержанием калия (K₂O)-145,7 мг/кг; высокой суммой поглощенных оснований - 23,2 мм-экв/100 г почвы и степенью насыщенности основаниями - 92,4%.

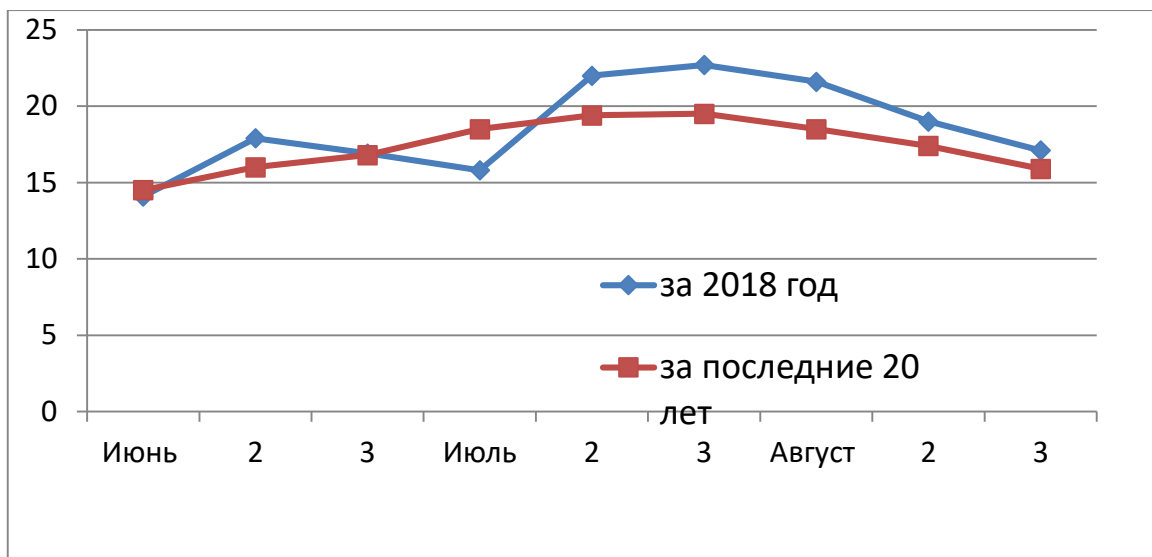


Рис. 1. Среднедекадная температура воздуха, °С

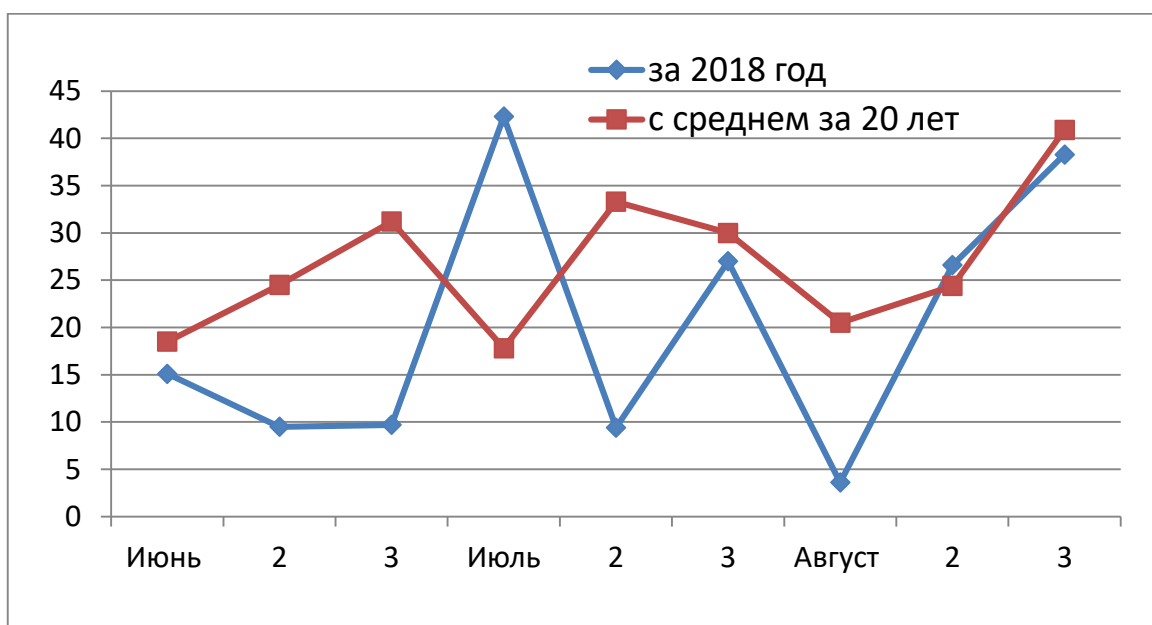


Рис. 2. Среднедекадное количество осадков, мм

Схема опыта состояла из 6 вариантов:

1. Контроль (без удобрений); 2. $N_{70} P_{60} K_{120}$ (фон); 3. Оргавит на основе куриного помета (2 т/га); 4. Оргавит на основе куриного помета (2 т/га) + фон; 5. Биозем (10 т/га); 6. Биозем (10 т/га) + фон.

Опыт был заложен в 4-х кратной повторности, площадь делянки 5 м².

Удобрения были внесены в мае 2017 года под весеннюю обработку почвы на глубину пахотного слоя. Оргавит на основе куриного помета внесли в дозе из расчета 2 т/га, биозем 10 т/га. Из минеральных удобрений в опыте использовали аммиачную селитру, двойной суперфосфат и хлористый калий. В варианте NPK применяли минеральные удобрения в дозе $N_{70} P_{60} K_{120}$.

Оргавит на основе куриного помета – это биологически активный экологически безопасный продукт. Он используется для повышения плодородия почв, обеспечения растений элементами минерального питания. В своем составе содержит все необходимые для роста растений макро - и микроэлементы, разнообразные аминокислоты, витамины, фитогормоны и другие соединения. Гранулированная форма обеспечивает равномерность внесения его в почву, а также возможность его локального применения. Высокотемпературная обработка надежно обезвреживает от возбудителей заболеваний и

семян сорных растений. Удобрение отличается высоким содержанием органического вещества - 89,2%, близкой к нейтральной реакцией среды рН_(КС1) 6,5 и высоким содержанием элементов питания: азот - 4,76%, фосфор 2,63%, калий 2,07%.

Биологический грунт Биозём изготавливается путем тщательного перемешивания и просеивания в определенных пропорциях торфа и высокоэффективного органического удобрения компоста многоцелевого назначения. Грунт состоит из низинного торфа и органических удобрений КМН, получено путем аэробной ферментации. Он производится согласно ТУ 0393-001-31029552-2011.

Последствие удобрений изучали на культуре картофеля сорта Ред Скарлет (столовый сорт, пригоден для получения ранней продукции товарного качества, механизированной уборки, мойки, упаковки, переработки). Растение среднерослое, лист среднего размера, темно-зеленый, венчик среднего размера, красно-фиолетовый. Максимальная урожайность 27 т/га. Клубень овально-продолговатой формы с мелкими глазками, поверхность клубня почти гладкая, слегка шелушащаяся, красная, мякоть светло-желтая. Содержание крахмала – до 15,6%. Вкус хороший. Сорт устойчив к фитофторозу клубней, раку картофеля и золотистой нематоды.

Полученные результаты исследований статистически обработаны с помощью пакета программ AgCStat в виде надстройки Excel [1].

Результаты исследования. В данной работе изучали последствие органической и органоминеральной системы удобрения на урожайность картофеля. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1. Последствие удобрений на урожайность картофеля (2018 год)

| Вариант | Урожайность картофеля, т/га | Прибавка | | | | |
|-----------------------------|---|------------|-----|--------|------|-----|
| | | К контролю | | К фону | | |
| | | т/га | % | т/га | % | |
| 1 | Контроль | 18,2 | 0 | 0 | -1,5 | -2 |
| 2 | НПК(фон по рекомендациям) | 19,7 | 1,5 | 2 | 0 | 0 |
| 3 | Оргавит на основе куриного помета | 21,6 | 3,4 | 5 | 1,9 | 3 |
| 4 | Оргавит на основе куриного помета + фон | 25,8 | 7,6 | 12 | 6,1 | 9 |
| 5 | Биозем | 21,9 | 3,7 | 6 | 2,2 | 3,4 |
| 6 | Биозем + фон | 22,6 | 4,4 | 7 | 2,9 | 5 |
| НСР ₀₅ 2,05 т/га | | | | | | |

Последствие удобрений проявилось следующим образом: при совместном использовании оргавита и минеральных удобрений прибавка в урожае составила 12%, в варианте биозем + фон 7% по отношению к контролю. Одностороннее влияние биозема и оргавита на основе куриного помета проявилось примерно одинаково, прибавка урожайности не превысила 6%. В варианте с использованием минеральных удобрений прибавка урожая была в пределах точности опыта.

Кроме того, в задачу исследований входило изучение влияния удобрений на качество картофеля; в табл. 2 представлены данные по содержанию нитратов в клубнях картофеля.

Таблица 2. Влияние удобрений на содержание нитратов в картофеле, мг/кг

| Варианты опыта | Содержание нитратов, мг/кг | Прибавка к контролю | |
|---|-------------------------------|---------------------|----|
| | | мг/кг | % |
| Контроль | 43,0 | 0 | 0 |
| НРК(фон по рекомендациям) | 50,7 | 7,7 | 18 |
| Оргавит на основе куриного помета | 39,5 | -3,5 | -8 |
| Оргавит на основе куриного помета + фон | 52,3 | 9,3 | 22 |
| Биозем | 41,0 | -2 | -5 |
| Биозем + фон | 53,5 | 10,5 | 25 |
| НСР ₀₅ 2,57 мг/кг | | | |

Минимальное количество нитратов выявлено в контрольном варианте и в варианте использования органических удобрений, оно составило 39,5-43 мг/кг. Последствие минеральных удобрений и их совместное использование с органическими удобрениями незначительно повлияло на содержание нитратов, которое составило 50,7-53,5 мг/кг продукции, что оказалось меньше ПДК в 5 раз (ПДК картофеля 250 мг/кг).

Выводы:

1. В год последствия удобрений урожайность картофеля была выше при использовании органоминеральной системы удобрения с использованием оргавита (прибавка урожайности 9% к фону), применение органической системы удобрения с оргавитом и биоземом было практически равнозначным, прибавка урожайности клубней составила 5 – 6% к контролю;

2. В вариантах с внесением минеральных удобрений отмечен более высокий уровень содержания нитратов в клубнях, чем в других вариантах, но не превышающий ПДК.

Л и т е р а т у р а

1. **Гончар-Зайкин П.П., Чертов В.Г.** Рациональное природопользование и сельскохозяйственное производство в южных регионах Российской Федерации.-М: Современные тетради,2003. – С. 559 –564
2. **Назарюк В.М.** Эколого-агрехимические и генетические проблемы регулируемых агроэкосистем.-Н: Изд-во СО РАН, 2004. – С. 240
3. **Суринов А.Е.** Российский статистический ежегодник.-Стат.сб./Росстат.-М., 2017 – С. 365
4. **Ковалев А.А., Ковалев Д.А., Филаретов А.И.** Безотходная технология производства удобрений из подстилочного навоза // Экология и промышленность России. – 4. – М.: Изд-во «Калвис», 2003. – С. 8–10 .

УДК 632.934:631.544:635.64:632 751.1

Аспирант **О.С. БАЛАКИРЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО КОМБИНИРОВАННОГО ИНСЕКТИЦИДА ПРОТИВ ОРАНЖЕРЕЙНОЙ БЕЛОКРЫЛКИ

В настоящее время формирование ассортимента инсектицидов происходит с учётом концепции интегрированной борьбы, согласно которой инсектицидам отводится роль одного из элементов управления численностью вредных видов при обязательном участии полезных компонентов агроценозов [1].

К химическому методу защиты растений, наряду с традиционными требованиями высокой эффективности и энергосбережений, предъявляются и требования максимальной

экологической безопасности. Важно снижение токсической нагрузки на агроценозы овощных культур, особенно в защищённом грунте, поскольку продукция овощных культур потребляется человеком преимущественно в свежем виде [2].

В защищённом грунте часто возникают ситуации, требующие применения средств, обеспечивающих быстрое снижение численности вредителей.

С 2017 года в тепличном комплексе по выращиванию овощных культур в Ленинградской области на территории «Уткина заводь» проводилось испытание суспензионного концентрата инсектицида, действующее вещество которого включает 60 г/л циантранилипрола + 18 г/л абамектина.

Абамектин (ISO) содержит приблизительно 80% авермектина В1а (i) и 20% авермектина В1в(ii) [3, 4]. Авермектины продуцируются почвенным микроорганизмом *Streptomyces avermitilis*. Абамектин рекомендован для контроля численности сосущих насекомых. Это инсектицид/акарицид контактного действия [5].

Циантранилипрол (ISO); 3-бром-1-(3-хлор-2-пиридил)-4-циано-2-метил-6-(метилкарбобоил) пиразол-5-карбоксамид (IUPAC) – действующее вещество химического класса антралиамидов, эффективное против грызущих и сосущих вредителей [6].

Инсектицид на основе циантранилипрола и абамектина применяли в борьбе с оранжерейной (тепличной) белокрылкой на гибриде томата F₁ Макседа.

Оранжерейная белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) относится к семейству Aleyrodidae (отряд Homoptera). Питаясь на растениях, белокрылки сильно угнетают их; на сахаристых экскрементах этих насекомых развиваются «сажистые грибки», что отрицательно влияет на физиологические процессы растения.

Закладку опыта, учет численности имаго и личинок вредителей, определение биологической эффективности проводили согласно «Методическим указаниям по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве» [7, 8]. Опыт мелкоделяночный, по 15 растений на делянке, делянки располагались рендомизировано, 4 повторности, кратность обработки - 1. Способ обработки – опрыскивание, расход рабочей жидкости 3000 л/га. Подсчет вредителя на растениях опытных делянок проводился в следующие периоды: до обработки и на 3, 7, 14, 21, 28, 35, 42 сутки после неё. Биологическую эффективность инсектицида определяли по снижению численности вредителя относительно исходной с поправкой на контроль, рассчитывали по формуле Хендерсона – Тилтона.

На томате исследовалась эффективность применения инсектицида с действующими веществами циантранилипрол и абамектин в двух концентрациях – 0,05 и 0,06% (далее – вариант 1 и вариант 2). В качестве эталона использовали неоникотиноид Командор, ВРК (200 г/л) в концентрации 0,05%. При закладке опыта численность белокрылки в фазе личинок и имаго в среднем составила 3,1 – 5,9 особей на лист.

В теплице активно применяют энтомофагов - двух паразитов семейства Aphelinidae отряда Hymenoptera - *Encarsia formosa* Gah. + *Eretmocerus eremicus* Rose & Zolner. из расчета 10 ос. / м² и хищного клопа семейства Miridae отряда Hemiptera - *Macrolophus caliginosus* Wagner из расчета 3 ос. / м².

При проведении учетов численности белокрылки одновременно учитывали и энтомофагов, чтобы определить возможное влияние действующих веществ на паразитов и хищника.

Наблюдения показали, что энтомофаги находились практически на всех опытных делянках, распределяясь на растениях в соответствии с количеством вредителя. Наибольшее их скопление, что естественно, отмечалось на контрольных делянках (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Динамика численности энтомофагов на растениях томата (теплицы, Ленинградская область, 2017 г.)

| Вариант опыта | Концентрация инсектицида, % | Среднее число энтомофагов после обработки по суткам учёта, особей на лист | | | | | | |
|---------------|-----------------------------|---|-------|------|------|-----|-----|------|
| | | 3 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 |
| Вариант 1 | 0,05 | 0,12 | 0,3 | 0,3 | 0,08 | 0,2 | 0,3 | 0,4 |
| Вариант 2 | 0,06 | 0,25 | 0,4 | 0,75 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,4 |
| Эталон | 0,05 | 0,1 | 0,025 | 0,45 | 0,6 | 0,9 | 1,6 | 0,1 |
| Контроль | | 0,08 | 1,6 | 1,6 | 0,8 | 0,9 | 3,5 | 0,03 |

После обработки на 3 сутки учетов на всех опытных делянках, включая эталон, численность как имаго, так и личинок белокрылки оставалась на низком уровне. Начиная с 21 суток отмечено увеличение численности вредителя. При этом на делянках, где применялся циантранилипрол и абамектин, численность вредителя выросла на 42 сутки учета до отметки 13,59 особей/лист в варианте 1 и 7,22 особей/лист в варианте 2. В то же время на эталоне и контроле составила 10,14 и 20,57 особей/лист соответственно (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Динамика численности вредителя на растениях томата после обработки инсектицидом (теплицы, Ленинградская область, 2017 г.)

| Вариант опыта | Концентрация инсектицида, % | Среднее число энтомофагов после обработки по суткам учёта, особей на лист | | | | | | | |
|---------------|-----------------------------|---|----------------------------------|-------|------|------|-----|-----|------|
| | | до обработки | после обработки по суткам учетов | | | | | | |
| | | | 3 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 |
| Вариант 1 | 0,05 | 3,1 | 0,12 | 0,3 | 0,3 | 0,08 | 0,2 | 0,3 | 0,4 |
| Вариант 2 | 0,06 | 4,9 | 0,25 | 0,4 | 0,75 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,4 |
| Эталон | 0,05 | 5,9 | 0,1 | 0,025 | 0,45 | 0,6 | 0,9 | 1,6 | 0,1 |
| Контроль | | 3,9 | 0,08 | 1,6 | 1,6 | 0,8 | 0,9 | 3,5 | 0,03 |

Биологическая эффективность в варианте 1 составила 37,9 - 64,7%, в эталоне – 42,1 - 61,9%.

Максимальная биологическая эффективность отмечена при действии циантранилипрола и абамектина в концентрации 0,06% (вариант 2), она составила 53,1 - 79,8% (рис. 1).

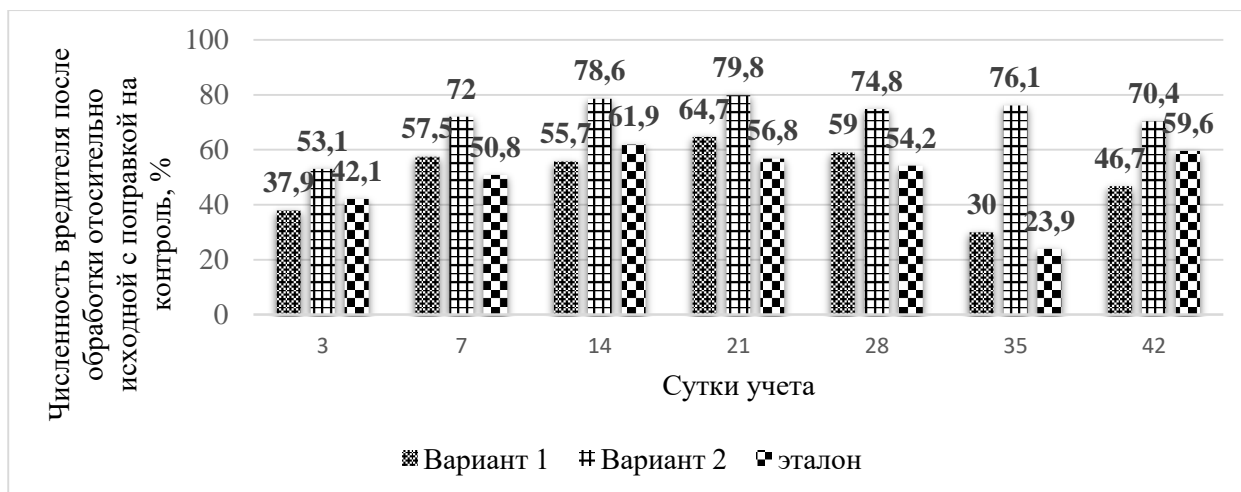


Рис. 1. Биологическая эффективность комбинированного инсектицида в борьбе с оранжерейной белокрылкой на томате (теплицы, Ленинградская область, 2017 г.)

По результатам проведенного опыта можно сделать вывод, что инсектицид с действующим веществом 60 г/л циантранилипрола (ISO) + 18 г/л абабектина (ISO) постепенно снижает численность вредителя, мало влияет на энтомофагов и в концентрации 0,06% проявляет наиболее длительный эффект действия на вредителя.

Л и т е р а т у р а

1. Долженко В.И., Буркова Л.А. Оптимизация ассортимента инсектицидов и акарицидов // Химический метод защиты растений. Состояние и перспектива повышения экологической безопасности: мат. Международной научно-практической конференции. - СПб., 2004. - С. 88-91.
2. Долженко В.И., Буркова Л.А., Иванова Г.П., Белых Е.Б. Экологически малоопасные технологии применения неоникотиноидных инсектицидов на овощных культурах // Химический метод защиты растений. Состояние и перспектива повышения экологической безопасности: мат. Международной научно-практической конференции. - СПб., 2004. - С. 93-95.
3. Долженко Т.В., Зверев А.А., Долженко В.И. Комбинированные инсектициды для защиты яблони от яблонной плодовой жоржки // Садоводство и виноградарство. – 2011. - № 5. – С. 38-41.
4. Долженко Т.В. Биорациональные средства защиты растений // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. - № 23. – С. 104-109.
5. Долженко В.И., Буркова Л.А., Иванова Г.П., Никулина Л.И., Долженко Т.В. Новые препараты на основе метаболитов актиномицетов для регуляции численности вредителей // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем: матер.межд.науч.-практ. конф. – Краснодар, 2012. – С. 136-138.
6. Юдина Т.В., Волкова В.Н., Мухина Л.П. Измерение концентраций циантранилипрола в воздухе рабочей зоны в смывах кожных покровов операторов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: методические указания. -М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2013. - С. 3.
7. Иванова Г.П., Волгина Л.И. Тепличная белокрылка: методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве. - СПб., 2009. - С. 188-190.
8. Долженко В.И. Современные инсектициды. – СПб., 2010.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИТОБОКСА ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ И ПРЯНО-ВКУСОВЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Выращивание зеленных культур методом гидропоники является одной из перспективных технологий. Метод позволяет получать высокие урожаи культур круглый год. Успех достигается при правильном использовании эффективных методик выращивания культур на питательных средах, которые разрабатываются под конкретную культуру, с учётом биологических особенностей вида. Подбор программы позволяет минимизировать факторы среды, которые напрямую влияют на рост и развитие растений и тем самым помогают ограничивать лимитирующие факторы [1, 2].

Фитобокс – это замкнутая система автоматизированного поддержания микроклимата, которая предназначена для выращивания культурных и декоративных растений гидропонным методом проточного типа. Система фитобокса предназначена для обеспечения людей витаминной продукцией, особенно в зимне-весенний период. Одна из основных проблем в производстве зеленных культур в условиях фитобокса – это правильный выбор агротехнологии их выращивания.

Цель работы – разработать методику выращивания зеленных культур и пряно-вкусовых овощных растений в условиях фитобокса.

Для эффективного выращивания растений в условиях светокультуры следует оснастить вегетационную светоустановку (ВСУ) модифицированным световым блоком, включающим или светодиодные светильники полного спектра для растений, или лампы ДНаТ 400. Спектр излучения указанных ламп лежит в пределах 420 – 780 нм, что позволяет использовать их для выращивания зеленных культур и пряно-вкусовых растений при искусственном свете.

Световой блок фитобокса расположен над стеллажом 1,0 x 1,5 м, конструкция позволяет перемещать его по вертикали. Начальный уровень над проростками – 0,4 метра, по мере роста проростков световой блок поднимают. Длительность светового периода в светокультуре зеленных и пряно-вкусовых культур составляет 10 часов [3].



Рис. 1. Световой блок фитобокса четвертого поколения

Лоток – основной конструктивный элемент технологии по выращиванию зеленных и пряно-вкусовых овощных культур. Лоток имеет размеры 1,0 м x 1,5 м, толщина 0,2 см,

толщина гребня 0,2-0,5 см. Лотки изготавливали по индивидуальным чертежам методом вакуумной штамповки.

Гребни представляют собой почвенный блок для выращивания растений. Ширина между гребнями 4,0 см. Конструкция представляет собой монолитный каркас, позволяющий выращивать растения в условиях гидропоники.

В качестве субстрата использовали Геотекстиль марки Д150. Субстрат представляет собой нетканый материал, имеющие отличные влаго-впитывающие характеристики. Материал необходимо перед закладкой смачивать, что обеспечивает полноценный контакт с лотком. Геотекстиль позволяет корневой системе растений получать питательный раствор и предотвращает смывание семян.

Подача питательного раствора в лотки осуществляется автоматически. Система состоит из двух баков. Для подачи питательного раствора в лоток используется автоматическая система. Система поддерживает оптимальный уровень воды и температурный режим.

В системе гидропоники в растворе может происходить образование солей, которые тормозят рост растений. При решении этой проблемы целесообразно проводить промыв корневой системы чистой водой и замену питательного раствора. В качестве питательного раствора использовали раствор Чеснокова, а также готовые удобрения и микроэлементы.

Перед посадкой семян на гребни наносили суспензию из глины, препятствующую их смыванию. Посадки закрывали темной пленкой, создавая эффект микропарника. Пленку снимали на второй день после посадки, обеспечивая доступ света к растениям.

В табл. 1 приведены данные по длительности вегетационных периодов и продуктивности зеленных и пряно-вкусовых овощных культур.

Т а б л и ц а 1. Длительность вегетационного периода и продуктивность некоторых зеленных и пряно-вкусовых растений в условиях фитобокса

| Наименование культуры | Вегетационный период, сут. | Продуктивность, кг/м ² |
|-----------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Листовая редька | 30 | 3,29 |
| Листовая горчица | 25 | 1,41 |
| Базилик лимонный | 25 | 1,79 |
| Кресс салат | 14 | 1,71 |
| Японская капуста | 30 | 3,67 |
| Салат Лола | 30 | 3,69 |

Фрагмент контейнера с зелеными культурами в возрасте 10 суток, выращенными в условиях фитобокса, приведен на рис. 2.

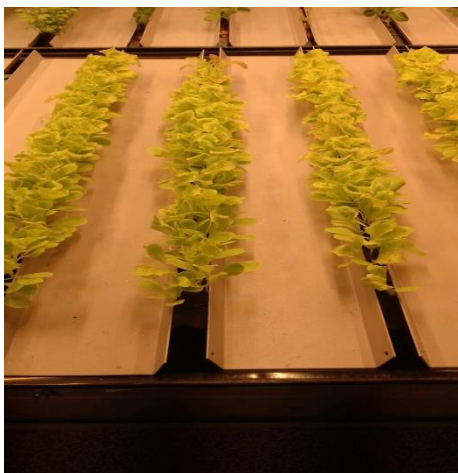


Рис. 2. Контейнеры с зелеными культурами в возрасте 10 суток в условиях фитобокса

Результаты работы показали, что применение фитобокса, оборудованного для выращивания зеленных и пряно-вкусовых овощных культур в условиях гидропоники, в полной мере может раскрыть биопотенциал культур и дать желаемый урожай зеленой массы. Применение гидропоники в условиях фитобокса позволяет сохранить оптимальный уровень их продуктивности в искусственных условиях (табл. 1). Данный способ выращивания растений позволяет получать в течение года экологически чистую продукцию, избегая сезонности. Автоматизированный способ выращивания растений позволяет своевременно контролировать их состояние, своевременно выявлять признаки болезней. Выращенная по технологиям интенсивной светокультуры продукция зеленных и пряно-вкусовых овощных культур отличается высоким качеством и отсутствием загрязнений тяжелыми металлами, пестицидами и другими вредными примесями [4].

Применение разработанных технологий получения зеленных и пряно-вкусовых овощных культур в условиях мобильного фитобокса позволит решить проблемы их внесезонного производства, особенно в регионах, природно-климатические условия которых не соответствуют оптимальным требованиям выращивания культур, не позволяют применить традиционные методы их возделывания. Наиболее эффективно в условиях фитобокса выращивать быстрорастущие культуры, вегетационный период которых составляет 30 суток. Модель фитобокса также позволяет выращивать высоко габаритные растения.

Л и т е р а т у р а

1. **Бентли М.** Промышленная гидропоника. – М.: Колос, 1965. – 376 с.
2. **Судаков В.Л., Хомяков Ю.В.** Интенсивная светокультура растений. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. –164 с.
3. **Конончук П.Ю., Аникина Л.М., Гурова Т.А., Судаков В.Л., Удалова О.Р., Хомяков Ю.В.** Инновационные технологии в решении экологических проблем интенсивной светокультуры //Экология и строительство. – 2017. – № 1. – С. 26–33. DOI: 10.24411/2413- 8452-2017-00008
4. **Конончук П.Ю., Вертебный В.Е, Хомяков Ю.В., Дубовицкая В.И.** Некоторые аспекты оценки качества продукции // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2013. – Т.8. – № 2. – С. 905–907.

УДК 631.416.4:631.418:631.445.41:631.8

Канд. с.-х. наук **А.Н. КОЖОКИНА**
(ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ)

ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПОД ВЛИЯНИЕМ УДОБРЕНИЙ

Питание растений и все физико-химические процессы, происходящие в почве, в сильной степени зависят от почвенной кислотности. Она оказывает влияние и на эффективность вносимых удобрений. Удобрения, в свою очередь, могут изменять реакцию почвенного раствора [1, 2].

В современных условиях наблюдается устойчивая тенденция к подкислению почв. По данным ГЦАС «Воронежский», в 2007–2011 гг. площадь кислых почв на территории Воронежской области занимала 627,8 тыс. га, а в 2012–2016 гг. она увеличилась до 699 тыс. га. Главными причинами этого являются снизившиеся темпы известкования (в среднем за 2012–2016 гг. произвестковано 5,7 тыс. га), применение физиологически кислых форм минеральных удобрений и возросший вынос кальция с урожаем сельскохозяйственных культур [3, 4]. Однако в настоящее время наметилась тенденция к популяризации известкования как приема повышающего плодородие почвы.

Перспективным средством для химической мелиорации черноземных почв является отход свеклосахарного производства – дефекат. При его внесении в почву может быть решено сразу две проблемы – повышение почвенного плодородия и утилизация дефеката как отхода производства.

В связи с этим целью наших исследований являлось изучение влияния удобрений и дефеката на изменение основных физико-химических свойств чернозема выщелоченного.

Исследования выполнялись в полевом опыте кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, заложенном в 1986 году. Схема опыта включает 15 вариантов, изучались следующие семь: 1. Контроль (без удобрений); 2. 40 т/га навоза (фон); 3. Фон + NPK; 5. Фон + 2NPK; 12. Фон + дефекат + NPK; 13. Фон + дефекат; 15. NPK + дефекат. Повторность опыта четырехкратная, размещение повторений двухъярусное, расположение делянок систематическое шахматное. NPK – оптимальная доза удобрений, рекомендованная для внесения на черноземе выщелоченном ЦЧЗ по результатам полевых опытов; 2 NPK – двойная доза, которая позволяет установить влияние высоких доз удобрений по сравнению с оптимальными. Под озимую пшеницу, идущую по чистому пару, оптимальная доза минеральных удобрений составляет N₆₀P₆₀K₆₀.

Образцы почвы отбирались на глубине до 100 см послойно через каждые 20 см с двух несмежных повторений в пятикратной повторности с поля чистого пара в два срока: после завершения пятой ротации севооборота до внесения удобрений и спустя четыре месяца после их внесения. Агрохимические анализы почвенных образцов проводились по общепринятым методам [5].

Результаты определения показателей почвенной кислотности чернозема выщелоченного (табл. 1) показали, что за анализируемый период исследований на варианте без внесения удобрений и мелиоранта (вариант 1) отмечалась тенденция к подкислению почвы. Внесение только навоза приводило к снижению всех форм почвенной кислотности (рН_{H2O} увеличился на 0,2, рН_{KCl} – на 0,1, а Нг уменьшалась на 0,8 мг-экв./100 г почвы). Кроме того, на вариантах с совместным внесением навоза и NPK в одной и двойной дозах снижение кислотности было выражено ярче, чем при внесении только навоза. Вероятно, это было связано с изначально более высокой величиной как актуальной, так и потенциальной форм почвенной кислотности.

Таблица 1. Влияние удобрений и мелиоранта на физико-химические свойства чернозема выщелоченного, слой 0-40 см, 2018 г.

| Варианты опыта | рН _{H2O} | | +/- | рН _{KCl} | | +/- | Нг, мг-экв./100 г почвы | | +/- | Ca ²⁺ +Mg ²⁺ , мг-экв./100 г почвы | | +/- |
|----------------|-------------------|-----|-----|-------------------|-----|-----|-------------------------|-----|------|--|------|------|
| | 1* | 2** | | 1 | 2 | | 1 | 2 | | 1 | 2 | |
| | 1 | 5,9 | 5,7 | -0,2 | 4,9 | 4,8 | -0,1 | 5,1 | 5,6 | 0,5 | 23,7 | 23,5 |
| 2 | 6,4 | 6,8 | 0,4 | 5,0 | 5,2 | 0,2 | 4,8 | 4,0 | -0,8 | 24,3 | 24,6 | 0,3 |
| 3 | 6,2 | 6,5 | 0,3 | 4,9 | 5,2 | 0,3 | 6,0 | 4,3 | -1,7 | 23,6 | 23,8 | 0,2 |
| 5 | 5,9 | 6,7 | 0,8 | 4,7 | 5,1 | 0,4 | 6,4 | 5,2 | -1,2 | 23,4 | 23,5 | 0,1 |
| 12 | 6,6 | 7,3 | 0,7 | 5,5 | 6,5 | 1,0 | 4,2 | 1,3 | -2,9 | 24,8 | 26,9 | 2,1 |
| 13 | 6,6 | 7,3 | 0,7 | 5,6 | 6,4 | 0,8 | 3,7 | 0,9 | -2,8 | 25,2 | 26,9 | 1,7 |
| 15 | 6,5 | 7,1 | 0,6 | 5,4 | 6,1 | 0,7 | 4,2 | 1,9 | -2,3 | 24,9 | 26,2 | 1,3 |

*1- первый срок отбора (18.04.2018 г.);

**2 - второй срок отбора (11.09.2018 г.)

Значительное снижение почвенной кислотности наблюдалось на вариантах с мелиорантом. При этом из мелиорируемых вариантов наибольшую эффективность показывал вариант с совместным внесением минеральных удобрений в одинарной дозе, навоза и дефеката (вариант 12).

Внесение удобрений и мелиоранта приводило к обогащению почвы основаниями. Так, если на контроле сумма кальция и магния за период исследований снизилась на 0,2 мг-экв./100 г почвы, то при внесении только навоза и при совместном внесении навоза и

минеральных удобрений она увеличивалась на 0,1-0,3 мг-экв./100 г почвы, а в случае известкования – на 1,3-2,1 мг-экв./100 г почвы.

Определение содержания в почве различных форм кальция (табл. 2) показало, что большая его часть находится в обменном состоянии. Содержание водорастворимой формы кальция было в 20-49 раз ниже, чем обменной, на – вариантах без известкования, и в 12-14 раз – на мелиорируемых вариантах опыта. При этом как обменная, так и водорастворимая формы кальция накапливались больше на произвесткованных вариантах опыта. Стоит отметить, что увеличение содержания водорастворимого кальция может привести к большим его потерям из-за вымывания.

Активность ионов кальция, характеризуемая величиной pCa , оставалась неизменной за исследуемый период на двух вариантах (1 и 5). При внесении только навоза, навоза и NPK в одинарной дозе, а также на мелиорируемых вариантах опыта величина pCa уменьшалась на 0,1-0,3, то есть активность ионов кальция увеличивалась.

Таблица 2. Изменение содержания форм кальция и активности его ионов в черноземе выщелоченном, слой 0-40 см, 2018 г.

| Варианты опыта | Ca _{обм.} , мг-экв./100 г почвы | | Ca _{водор.} , мг-экв./100 г почвы | | pCa | | Кизв. | |
|----------------|--|------|--|------|-----|-----|-------|-----|
| | 1* | 2** | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1 | 19,5 | 19,4 | 0,65 | 0,40 | 3,1 | 3,1 | 4,4 | 4,1 |
| 2 | 20,6 | 20,7 | 0,85 | 0,93 | 2,9 | 2,6 | 4,9 | 5,5 |
| 3 | 19,9 | 20,0 | 0,75 | 0,95 | 2,9 | 2,8 | 4,7 | 5,1 |
| 5 | 19,4 | 19,6 | 0,65 | 0,73 | 3,0 | 3,0 | 4,4 | 5,2 |
| 12 | 20,0 | 22,5 | 1,50 | 1,63 | 2,9 | 2,7 | 5,2 | 5,9 |
| 13 | 22,8 | 23,9 | 1,65 | 1,98 | 3,0 | 2,8 | 5,1 | 5,9 |
| 15 | 21,9 | 23,2 | 1,55 | 1,69 | 3,0 | 2,8 | 5,0 | 5,7 |

*1 – первый срок отбора (18.04.2018 г.); **2 – второй срок отбора (11.09.2018 г.)

Известковый потенциал почвы, характеризующий ее потребность в кальции, как на мелиорируемых вариантах опыта, так и на вариантах без внесения дефеката свидетельствовал о средней потребности почвы в кальции. Однако если в первом случае он находился на верхней границе этого класса, то во втором приближался к нижней. Также стоит отметить, что, несмотря на то, что положительные изменения произошли достаточно быстро, следует ожидать дальнейшего изменения изучаемых показателей. Ученые считают, что дефекат достигает максимального своего действия на 2-3 год после внесения.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Внесение минеральных удобрений совместно с органическими не только не приводило к подкислению почвы, но даже способствовало некоторой оптимизации ее физико-химических свойств. Почва из класса среднекислой до внесения удобрений переходила в класс слабокислой.

2. Внесение дефеката приводило к более значительному улучшению показателей почвенной кислотности, и почва уже оценивалась как нейтральная. При этом в большей степени благоприятное влияние дефеката наблюдалось при его совместном внесении с минеральными и органическими удобрениями (вариант 12). Кроме того, в этом варианте опыта были получены и наилучшие показатели гумусного состояния почвы [6].

Представленные материалы являются частью исследований выполняемых при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 18-316-00035 мол_а «Изучение механизма деградации чернозема на примере дегумификации и декальцирования и разработка мероприятий по повышению почвенного плодородия»

Л и т е р а т у р а

1. **Воскобойникова М.С., Лашева А.А., Брехов П.Т.** Особенности влияния удобрений и извести на плодородие чернозема выщелоченного и продуктивность озимой пшеницы // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 67-й студенческой научной конференции / ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – Воронеж, 2016. – С. 210–213.
2. **Мязин Н.Г., Столповский Ю.И., Кожокина А.Н.** Агрохимическое обоснование доз удобрений, установленных различными методами, под сахарную свеклу на черноземе выщелоченном в условиях лесостепи ЦЧЗ // Актуальные проблемы агротехнологий XXI века и концепции их устойчивого развития: материалы национальной заочной научно-практической конференции. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 30–34.
3. **Результаты агрохимического мониторинга Воронежской области за последние пять лет (2012-2016 гг.).** – Воронеж: ФГБОУ ГЦАС «Воронежский», 2017. – 8 с.
4. **Корчагин В.И., Кошелев Ю.А., Мязин Н.Г.** Мониторинг агрохимических показателей плодородия почв и урожайность основных сельскохозяйственных культур Воронежской области // Плодородие. – 2016. – № 3 (90). – С. 10-13.
5. **Агрохимические методы исследования почв / Алексеева Д.М.** [и др.]. – М.: Наука, 1975. – 420 с.
6. **Гасанова Е.С., Кожокина А.Н., Мязин Н.Г., Стекольников К.Е.** Изменение показателей ППК и гумусного состояния чернозема выщелоченного при многолетнем внесении удобрений и известковании // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (59). – С. 13–21.

УДК 638.111

Аспирант **Р.Ю. КОРОЛЬКО**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Доктор биол. наук, проф. **В.А. ПОНОМАРЁВ**
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)

ЗНАЧЕНИЕ *PLODIA INTERPUNTELLA* И *CALLERIA MELLONELLA* ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ШМЕЛЕЙ В ЗАЩИЩЁННОМ ГРУНТЕ

В настоящее время в России широко используют в теплицах шмелей (*Bombus terrestris*) для опыления томатов, пчелоопыляемых гибридов огурца, перцев, баклажанов, в результате чего хозяйства получают прибавку урожая. Применение шмелей обеспечивает повышение урожайности овощных культур, повышение качества плодов за счёт увеличения содержания питательных веществ, улучшение товарного вида, сохранности, снижение трудозатрат и повышение рентабельности тепличных хозяйств [1, 3].

Существенный вред семьям шмелей наносят бабочки – разрушители гнёзд шмелей и пчелиных сот. Известно шесть видов бабочек–разрушителей: большая восковая огнёвка (*Calleria mellonella*), малая восковая огнёвка (*Achroea grisella*), южная амбарная огнёвка (*Plodia interpuntella* Hb.), мельничная огнёвка (*Ephestla kuehniella* Zll.), платяная моль (*Tineola biselliella* Humm) и сухофруктовая огнёвка (*Vitula edmandsae* Pack), – в литературе имеются сведения о разрушении некоторыми из этих бабочек шмелиных гнёзд. Эти виды бабочек распространены почти повсеместно и наносят большой ущерб шмелеводству и пчеловодству, уничтожают и портят продукты питания.

При содержании шмелей в теплицах (особенно при нарушении сроков размещения гнёзд шмелей) для развития и распространения огнёвок возникают условия, близкие к оптимальным:

- 1) постоянное наличие корма;
- 2) отсутствие многих естественных врагов, встречающихся в природе;
- 3) относительно стабильная влажность воздуха и положительная температура.

В связи с тем, что шмели не обладают способностью медоносных пчёл активно отыскивать и ликвидировать гусениц огнёвок в гнезде, представляет интерес изучение вопроса развития и распространения этого вредителя шмелиного гнезда в условиях теплиц Ленинградской и Ивановской областей.

Исследования проводили с 2012 по 2018 гг. в трёх тепличных хозяйствах Ленинградской области: ЗАО «Весна-Тихвин» (Ленинградская область, город Тихвин), ЗАО «Карельское» (Ленинградская обл., Выборгский р-н), ЗАО «Выборжец» (Ленинградская область, Всеволожский район). А также наблюдения были проведены в ОАО «Совхоз «Тепличный» (Ивановская область, Ивановский район) в период с 2005 по 2015 гг.

Для исследования были взяты гнёзда шмелей, находившиеся разное время в теплицах, затем совместно хранившиеся на складе также в течение разного времени, в количестве 46 штук. Определяли состояние гнезда, наличие в гнезде имаго, гусениц и куколок огнёвок. Все найденные в результате исследования огнёвки принадлежат к виду *Plodia interpunctella* Hb. (Южная амбарная огнёвка, или индийская огнёвка). Огнёвка развивается в запасах зерна, продуктах их переработки, кондитерских изделиях, иногда повреждает гербарии, соты медоносных пчёл. По данным А.К. Загуляева (1965), индийскую огнёвку обнаруживали в гнёздах шмелей, антофор, осмий и ос-полистов [2]. Помимо огнёвки, в гнёздах шмелей в ходе исследования были обнаружены также другие насекомые, пауки и клещи. Сильно разрушенных гнёзд выявлено 10, что составляет 21,74%

По результатам проведённых исследований можно сделать вывод о том, что южная амбарная огнёвка значительно распространена в шмелиных гнёздах некоторых тепличных хозяйств. Многие из исследованных гнёзд имеют значительные повреждения, некоторые уничтожены полностью. Количество таких гнёзд примерно одинаково во всех группах (2-3). Развитию и распространению вредителя шмелиного гнезда способствует то обстоятельство, что гнёзда по прошествии срока эксплуатации на длительное время остаются в теплицах для более полного использования, кроме того, можно предположить, что перезаражение гнёзд происходит и в складских помещениях, на которых шмелиные ульи собраны вместе. Для недопущения заражения вновь установленных шмелиных семей необходимо утилизировать шмелиные ульи сразу после срока их использования, рекомендованного инструкцией; проводить комплекс профилактических мероприятий по ликвидации вредителей в производственных и складских помещениях хозяйства. Вопрос снижения численности южной амбарной огнёвки при продолжительном хранении шмелиных ульев в теплицах применительно к условиям тепличных хозяйств требует дальнейшего исследования.

За время проведения наблюдений в ОАО «Совхоз «Тепличный» (Ивановская область) была отмечена сходная картина поражения семей шмелей южной амбарной огневкой в условиях теплиц. В лабораторных условиях при круглогодичном разведении семей шмелей присутствие южной амбарной огневки было максимальным при использовании в кормлении шмелей сухой цветочной пыльцы. При переходе на кормление свежемороженой пыльцой в семьях шмелей огневка встречалась в единичном количестве или полностью отсутствовала.

В теплицах особенно высокая численность огневок была отмечена в семьях шмелей при их совместном использовании с семьями медоносной пчелы при опылении пчелоопыляемого гибрида огурца «Атлет».

В весенне-летнем обороте после опыления огурца «Атлет» (совместного с пчёлами) в тридцати семьях шмелей были обнаружены многочисленные личинки большой восковой огнёвки (*Calleria mellonella*). Личинки покрыли паутиной практически все свободные полости, углы гнездовой камеры улья шмелей. При этом постройки шмелей, коконы, медовые горшочки были практически полностью уничтожены личинками огнёвки. Произвести разборку улья шмелей перед утилизацией было невозможно без разрушения гнезда из-за паутины, которая скрепила все элементы картонного улья шмелей. Таким образом, личинки большой восковой огнёвки полностью уничтожили семьи шмелей. Из проведённых наблюдений можно с уверенностью констатировать, что большая восковая огневка является наиболее опасным видом огневок – разрушителей гнёзд шмелей, и её

деятельность может приводить к полному уничтожению семей шмелей на различных этапах развития. В условиях теплиц при совместном применении на опылении овощных культур шмелями и медоносными пчёлами возрастает риск поражения шмелей не только южной амбарной огнёвкой, но и гораздо более опасным вредителем - большой восковой огнёвкой.

Л и т е р а т у р а

1. **Гробов О.Ф., Гузева Л.Н., Родионова З.Э. и др.** Опасные болезни и вредители пчёл. – М.: Нива России, 1992. – 159 с.
2. **Загуляев А. К.** Моли и огневки — вредители зерна и продовольственных запасов. – Л.: Наука, 1965.— 347 с.
3. **Ащеулов В.И., Рупасов К.И., Качкин М.В., Пономарев В.А., Мочалов А.Т.** Использование шмелей для опыления // Пчеловодство. – 1998. – № 6. – С. 55-56

УДК 633.11:581.573.4

Канд. биол. наук **М.А. КОЛЕСОВА**
(ФГБНУ “ФИЦ Всероссийский институт генетических
ресурсов растений им. Н.И. Вавилова”)
Канд. биол. наук **Л.Е. КОЛЕСНИКОВ**
Студент **Е.Ю. КУДРЯВЦЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВОЗРАСТНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ОБРАЗЦОВ ГЕКСАПЛОИДНОГО ТРИТИКАЛЕ К БУРОЙ РЖАВЧИНЕ

Синтетическая культура тритикале имеет сравнительно короткую историю, но уже успела занять определенное место среди других возделываемых растений [1, 2]. Большой интерес в мире к тритикале вызван высокой продуктивностью культуры, ее потенциальными возможностями. Многие сорта превышают по урожайности зерна и зеленой массы пшеницу и рожь [3], обладают высокими кормовыми достоинствами, могут расти на бедных, подтопляемых и кислых почвах, хорошо переносят неблагоприятные условия перезимовки, резкие похолодания в весенне-летний период [4].

Несмотря на достаточно высокую устойчивость тритикале к возбудителям многих болезней [5], формирование новых рас патогенов в сочетании с одним из главных недостатков синтетических аллополиплоидов - цитологической нестабильностью – может приводить к поражению болезнями ранее устойчивых форм культуры. Данная тенденция может быть обусловлена расширением доли культуры в структуре посевных площадей зерновых. В связи с этим особо актуальны исследования по поиску и выявлению в мировой коллекции ВИР образцов тритикале – носителей селекционно-ценных признаков (скороспелости, выполненности зерна и др.) наряду с устойчивостью к комплексу болезней, в частности к бурой ржавчине [6, 7].

Цель настоящей работы – анализ возрастной устойчивости к бурой ржавчине у группы образцов тритикале, ранее выделенных по признаку скороспелости в условиях Северо-Западного региона России.

Материалом исследования послужили 22 образца гексаплоидного тритикале различного происхождения и типа развития из коллекции генетических ресурсов растений ФГБНУ “ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова” (ВИР). Возрастную устойчивость к листовой ржавчине оценивали в 2018 г. с использованием метода микрокамер на полях научно-производственной базы «Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР». Для заражения растений возбудителем на флаговые листья исследуемых образцов помещали отрезки фильтровальной бумаги, смоченные в водной суспензии уредоспор листовой ржавчины. Далее листья оборачивали полиэтиленом, а микрокамеру

закрепляли на листе двумя канцелярскими скрепками. В качестве инфекционного материала была использована местная (пушкинская) популяция *Puccinia triticina* Erikss.

Т а б л и ц а. Характеристика образцов тритикале по устойчивости к листовой ржавчине, 2018 г.

| № по каталогу ВИР | Название образца | Происхождение | Тип развития | Тип реакции |
|-------------------|--|---------------|--------------|-------------|
| 828 | Satu | Австралия | яр. | х |
| 1707 | Samson | Австралия | яр. | х |
| 3512 | 274/320 // Bgl /3 | Аргентина | яр. | х |
| 3534 | Caal | Аргентина | яр. | х |
| 1202 | Montanchez | Испания | яр. | 0; |
| 3643 | AC Frank | Канада | яр. | х |
| 2329 | Dingo "S" | Мексика | яр. | х |
| 3340 | Usgen 14 | Мексика | яр. | х |
| 3682 | Moloc 4 | Мексика | яр. | х |
| 3879 | Ardi 1/Топо 1419//Erizo 9/3 | Мексика | яр. | х |
| 3973 | Ardi 1/Топо 1419//Erizo 9/3 | Мексика | яр. | х |
| 3980 | Yogui 3/Erizo 11//ONA 2 | Мексика | яр. | х |
| 4055 | Pollmer1.1/3/ Faras 2// Sika 26 / Hare 337 | Мексика | яр. | х |
| 3722 | Gabo | Польша | яр. | х |
| 3335 | Arruda | Португалия | яр. | х |
| 3446 | Juanilho | Португалия | яр. | х |
| 1568 | ПРАГ 126 | Россия | яр. | 0; |
| 2666 | ПРАГ 333 | Россия | яр. | х |
| 3645 | Дарво | Россия | яр. | х |
| 3664 | ПРАГ 483 | Россия | п/яр. | х |
| 2202 | Suneca | США | яр. | х |
| 2778 | Аист харьковский | Украина | яр. | х |

Учет типа реакции на заражение *P. triticina* Erikss. проводили на 12-е сутки после инокуляции по общепринятой шкале (Mains, Jackson, 1926). В соответствии со шкалой тип реакции образцов был охарактеризован следующим образом: 0 – отсутствие симптомов поражения; 0₀ – некротические пятна без пустул; 1 – очень мелкие пустулы, окруженные некрозом; 2 – пустулы среднего размера, окруженные некрозом или хлорозом; 3 – крупные пустулы без некроза; X – на одном листе присутствуют пустулы разных типов. Высокому уровню устойчивости соответствуют типы 0, 0₀ и 1, среднему уровню устойчивости – 2 и X; уровню восприимчивости – 3 [8].

Результаты исследований приведены в таблице. Образцы расположены по группам из стран происхождения. В пределах группы страны образцы расположены по алфавиту, в пределах страны расположены по возрастанию номера каталога ВИРа.

Таким образом, большинство образцов тритикале, изученных и выделенных ранее по скороспелости в условиях Северо-Западного региона России, характеризовались средним уровнем устойчивости (тип реакции Х) к листовой ржавчине. Высокую устойчивость к местной популяции *Puccinia triticina* Erikss. показали в стадии формирования флагового листа только два образца тритикале: ПРАГ 126 и Montanchez.

Работа выполнена по теме № 0662-2018-0019 в рамках государственного задания ВИРа.

Л и т е р а т у р а

1. **Мережко А.Ф.** Вировская коллекция тритикале и ее значение для российской селекции // Тритикале России: сборник материалов заседания секции тритикале РАСХН. – Ростов-на-Дону, 2000. – С. 29-34.
2. **Мережко А.Ф., Куркиев У.К.,** Охотникова Т.В., Анурьев В.А., Хакимова А.Г., Блинова Е.В. // Каталог Мировой коллекции ВИР – Выпуск 737. Тритикале: (агрономические и технологические характеристики образцов гексаплоидного тритикале в условиях Краснодарского края). – СПб., 2002 – 55 с.
3. **Пома Н.Г., Сергеев А.В., Федорова Т.Н.,** Беркутова Н.С., Лазарев Е.Н. Создание сортов тритикале – вклад в отдаленную гибридизацию растений // Тритикале России: сборник материалов заседания секции тритикале РАСХН. – Ростов-на-Дону, 2000. – С. 35-41.
4. **Кудрявцева Е.Ю., Косарева И.А., Колесников Л.Е.** Скрининг образцов тритикале коллекции ВИР на алюмотолерантность // Вестник Студенческого научного общества. СПбГАУ. – 2017. – Т. 8. – № 1. – С. 86-88.
5. **Колесников Л.Е., Власова Э.А., Фунтикова Е.Ю., Колесникова Ю.Р.** Устойчивость тритикале к основным возбудителям болезней, распространенным в Северо-Западном регионе Российской Федерации // Сельскохозяйственная биология. – 2013. – № 3. – С. 110-116.
6. **Крохмаль А.В., Грабовец А.И.** Основные маркеры при селекции зерновых тритикале в условиях меняющегося климата // Известия Оренбургского аграрного университета. – 2014. – № 5. – С. 14-16.
7. **Кудрявцева Е.Ю., Колесников Л.Е.** Изучение скороспелых гексаплоидных форм тритикале как исходного материала для селекции в условиях Ленинградской области // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сборник научных трудов. – Ч. 1. / СПбГАУ. – СПб., 2018. – С. 113-115.
8. **Mains E.V., Jackson H.S.** Physiological specialization in leaf rust of wheat, *Puccinia triticina* Erikss // Phytopath. – 1926. – Vol. 16. – № 1. – P. 89-120.

УДК 633.19:631.453

Е.Ю. КУДРЯВЦЕВА

Канд. с.-х. наук **И.А. КОСАРЕВА**

(ФГБНУ “ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова”)

Канд. биол. наук **Л.Е. КОЛЕСНИКОВ**

(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СКРИНИНГ ОБРАЗЦОВ ТРИТИКАЛЕ КОЛЛЕКЦИИ ВИР НА АЛЮМОТОЛЕРАНТНОСТЬ

Расширение посевных площадей и возвращение в оборот неиспользуемых угодий является приоритетным направлением аграрной отрасли. В 2019 году общая посевная площадь в России должна составлять 80,5 млн. га, а урожай зерна – вырасти на 5% до 118 млн. т [1]. Тритикале является синтетической культурой (пшенично-ржаной гибрид, относящийся к амфидиплоидам) многоцелевого использования – продовольственного, кормового и технического. Сорта тритикале успешно конкурируют с лучшими сортами ржи, ячменя, овса и пшеницы как по урожайности зерна, так и по зеленой массе, обладают

высокими кормовыми достоинствами, а также практически не подвержены поражению возбудителям многих грибных болезней [2].

Широкое распространение посевов тритикале связано с высокой экологической пластичностью, в частности, со способностью адаптироваться к абиотическим стрессорным факторам среды – неблагоприятным температурам, высокой почвенной кислотности, металлотоксичности, избыточной засоленности почв [3]. Это весьма актуально для растениеводства нашей страны, где значительная часть посевов зерновых находится в зоне рискованного земледелия.

Кислые почвы распространены на значительных территориях, потенциально пригодных для ведения сельского хозяйства. Для рационального использования таких земель необходимо вводить в производство сорта с высокой устойчивостью к токсикантам кислых почв (водород, алюминий, марганец и др.). Культивирование кислотоустойчивых сортов способствует сокращению расходов на мелиорацию и агротехнические мероприятия.

Алюминий — самый распространенный металл в земной коре, на его долю приходится 8% ее массы, в кислой среде алюминий оказывает негативный эффект на растения. Алюмотоксичность – основной фактор, снижающий продуктивность сельскохозяйственных культур при их выращивании на кислых почвах. В настоящее время алюмоустойчивость рассматривается как сложная фитоэкологическая проблема, от решения которой зависит получение гарантированных урожаев на таких почвах [5].

Коллекция тритикале (4164 образцов), хранящаяся в отделе генетических ресурсов пшеницы, отражает мировое разнообразие культуры и является ценнейшим источником исходного материала для селекции.

В работе приведены данные, относящиеся к результатам многолетнего скрининга образцов тритикале из коллекции ФГБНУ “ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова” (ВИР) [6]. В выборку было отобрано 20% образцов из всей коллекции, проведен детальный анализ связи происхождения образцов с алюмотолерантностью.

Выявление кислотоустойчивых сортов тритикале осуществлено в лаборатории физиологии ВИРа с использованием теста A. Aniol and J.P. Gustafson [4]. Методика теста основана на учёте восстановления (или отсутствия восстановления) митотической активности корней проростков, подвергнутых шоковому воздействию алюминия. Скрининг образцов проведен в водной культуре в контролируемых условиях среды. Для имитации стрессорного воздействия на растения в кислую питательную среду был введен алюминий хлористый (6-водный), для окрашивания зоны повреждения корней использовали краситель эриохромцианин R [5]. Диагностические критерии - наличие зоны отрастания у корешков после действия Al и процент растений с отросшими корешками (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Группировка образцов по степени устойчивости к токсичному алюминию

| Показатель | устойчивые | среднеустойчивые | слабоустойчивые | неустойчивые |
|------------------------------------|------------|------------------|-----------------|--------------|
| Длина зоны отрастания корешков, см | >0,5 | >0,1 | >0 | 0 |

Модификации метода культуры в питательных растворах различаются технической оснащённостью и диагностическими критериями оценки. Результаты анализа различных культур эриохромцианиновым тестом показали значительную межвидовую изменчивость признака. Ранее в результате многолетней работы проанализировано множество “родительских форм” тритикале. Так как рожь (*Secale L.*) слабо чувствительна к повышенной почвенной кислотности, а пшеница, наоборот, требовательна к условиям реакции почвенного раствора, для них использовались различные уровни pH и концентрации 6-водного хлорида алюминия. Тритикале унаследовали слабую чувствительность к алюмотоксичности кислых

почв, поэтому для исследований использовались рН 4,0 водной вытяжки, определенная концентрация б-водного хлорида алюминия – 560 мкМ [5].

Согласно полученным результатам осуществлено распределение образцов тритикале разных эколого-географических групп по признаку алюмотолерантности (табл. 2). Показано, что наиболее высокую толерантность к алюмотоксичности проявили образцы, интродуцированные из России.

Т а б л и ц а 2. Распределение образцов тритикале разных эколого-географических групп по группам устойчивости к действию алюминия

| Происхождение | Всего исследовано в выборке | Устойчивые | Средне-устойчивые | Слабо-устойчивые | Не устойчивые |
|-----------------------------|-----------------------------|------------|-------------------|------------------|---------------|
| Австралия | 1 | - | - | 1 | - |
| Армения | 1 | - | 1 | - | - |
| Белоруссия | 10 | - | - | 6 | 4 |
| Болгария | 1 | - | - | 1 | - |
| Бразилия | 1 | 1 | - | - | - |
| Венгрия | 8 | - | 5 | 1 | 2 |
| Грузия | 1 | - | 1 | - | - |
| Испания | 2 | - | 2 | - | - |
| Канада | 9 | - | 9 | - | - |
| Мексика | 36 | - | 18 | 11 | 7 |
| Перу | 3 | - | 3 | - | - |
| Польша | 2 | - | 1 | 1 | - |
| Россия, Алтайский край | 9 | - | 1 | 8 | - |
| Россия, Башкирия | 1 | - | 1 | - | - |
| Россия, Владимирская обл. | 2 | - | 2 | - | - |
| Россия, Воронежская обл. | 21 | 1 | 5 | 10 | 5 |
| Россия, Дагестан | 345 | 10 | 130 | 146 | 59 |
| Россия, Калужская обл. | 5 | - | 1 | 3 | 1 |
| Россия, Краснодарский край | 21 | 1 | 5 | 12 | 3 |
| Россия, Ленинградская обл. | 22 | 1 | 5 | 9 | 7 |
| Россия, Московская обл. | 64 | 5 | 45 | 13 | 1 |
| Россия, Новосибирская обл. | 12 | - | 3 | 6 | 3 |
| Россия, Омская обл. | 13 | - | 5 | 4 | 4 |
| Россия, Ростовская обл. | 36 | 4 | 6 | 10 | 16 |
| Россия, Самарская обл. | 1 | - | 1 | - | - |
| Россия, Саратовская обл. | 6 | - | 1 | 3 | 2 |
| Россия, Ставропольский край | 41 | - | 2 | 28 | 11 |
| Россия, Татарстан | 1 | - | 1 | - | - |
| США | 19 | - | 4 | 9 | 6 |
| Украина | 13 | - | 2 | 9 | 2 |
| Швеция | 17 | - | 17 | - | - |

Значительные показатели прироста корней после воздействия алюминия на фоне низкого рН (при 100% отрастании проростков в образце) среди исследованных образцов коллекции тритикале демонстрировали 6 образцов, из которых 5 интродуцировано из России и 1 - из Бразилии (табл. 3), что подтверждает полученные ранее результаты о влиянии почвенных условий происхождения образца на его алюмотолерантность [5]. Выделенные образцы тритикале представляют несомненный интерес для дальнейших исследований с целью выявления механизмов и источников устойчивости к алюмотоксичности в полевых условиях.

Таким образом, в результате проведенного скрининга группы образцов из коллекции тритикале на алюмотолерантность была выявлена значительная меж- и внутривидовая изменчивость данного признака. Показана перспективность использования вышеуказанной методики для дальнейшей оценки образцов тритикале из коллекции ВИРа на алюмотолерантность. Выделенные по алюмотоксичности образцы тритикале могут быть рекомендованы для дальнейшего изучения и использования в селекции.

Т а б л и ц а 3. Алюмотолерантные образцы тритикале

| № по кат. ВИР | Название образца | Происхождение | Тип развития | Плоидность | Прирост корешков, см | | | |
|---------------|------------------|----------------------------|--------------|------------|----------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|
| | | | | | Среднее значение | Ошибка среднего значения | Минимальное значение | Максимальное значение |
| 1615 | АД 784 | Россия, Московская обл. | яр. | 6х | 1.02 | 0.052 | 0.3 | 1.6 |
| 3812 | 4 oh АД 5129 | Россия, Московская обл. | оз. | 8х | 0.81 | 0.047 | 0.2 | 1.3 |
| 3814 | 5 oh АД 5135 | Россия, Московская обл. | оз. | 8х | 0.7 | 0.046 | 0.3 | 1.3 |
| 3815 | 2 oh АД 5136 | Россия, Московская обл. | оз. | 8х | 0.64 | 0.047 | 0.1 | 1.0 |
| 3677 | Золотой гребешок | Россия, Ленинградская обл. | яр. | 6х | 0.58 | 0.036 | 0.1 | 1.2 |
| 2196 | РФГ 8126 | Бразилия | яр. | 6х | 0.64 | 0.058 | 0.1 | 1.2 |

Авторы работы выражают благодарность за значительный вклад в работу сотрудникам ВИР Кравчук Наталье Дмитриевне, Зуеву Евгению Валерьевичу, Охотниковой Татьяне Владимировне и Концевой Жанне Евгеньевне.

Л и т е р а т у р а

1. Росстат пересмотрел урожай 2018 года [Электронный ресурс] //Агроинвестор/ URL: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/news/31318-rosstat-peresmotrel-urozhay-2018-goda/> (дата обращения: 12.03.2019).
2. Колесников Л.Е., Власова Э.А., Фунтикова Е.Ю., Колесникова Ю.Р. Устойчивость тритикале к основным возбудителям болезней, распространенным в Северо-Западном регионе Российской Федерации // Сельскохозяйственная биология. – 2013. – № 3. – С. 110-116.
3. Ригин Б.В. Основные направления исследований в отделе генетики ВИР // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Т.164. – СПб.: Росс. акад. с.-х. наук, 2007. – С. 286-302.
4. Aniol A., Gustafson J.P. Chromosome location of genes controlling aluminum tolerance in wheat, rye and triticale // Canad.J.Genet. Cytol. 1984. V.26. P.701-705
5. Косарева И.А. Изучение коллекций сельскохозяйственных культур и диких родичей по признакам устойчивости к токсическим элементам кислых почв. // Труды по прикл. бот., сел. и ген. – 2012. – 170: С. 35-45.
6. Косарева И.А., Семенова Е.В., Мережко А.Ф., Куркиев У.К., Новикова Л.Ю., Павлов А.В., Кравчук Н.Д. Каталог мировой коллекции ВИР. – Вып. 784. – Тритикале СПб, 2008. – С. 18.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ФУНГИЦИДА ПРОТИВ КОМПЛЕКСА БОЛЕЗНЕЙ НА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕ

В условиях интенсивного земледелия болезни являются одним из важнейших факторов, снижающих урожай зерновых культур. В нашей стране потери зерна пшеницы от фитопатогенов составляют в среднем 12,4% [3].

Ассортимент российского рынка химических средств защиты постоянно подвержен переменам, происходит внедрение новых препаратов, вызывающих наименьшие негативные эколого-экономические последствия. В связи с этим биологическое обоснование использования новых фунгицидов на яровых зерновых культурах является вполне актуальным [1].

Из всего комплекса возбудителей болезней зерновых культур в Северо-Западном регионе наиболее распространенными и вредоносными являются мучнистая роса (*Blumeria graminis*), септориоз листьев (*Septoria tritici*), пиренофороз листьев (*Pyrenophora tritici*) [2].

Мы провели исследования по оценке действия мефентрифлуконазола+флуксапироксада на комплекс болезней яровой пшеницы сорта «Дарья» (норма высева 2,81 ц/га).

Опыт проводился на Меньковской опытной станции (Ленинградская область, Гатчинский район). Почва: дерново-слабоподзолистая легкосуглинистая с содержанием гумуса 2,5%, рН=4,6. Размер делянок 10 м², размещение рендомизированное. Обработка проводилась ручным опрыскивателем «Solo 400» однократно в фазу кушения.

Схема опыта состоит из пяти вариантов в четырехкратной повторности: мефентрифлуконазол+флуксапироксад в нормах применения 0,4 л/га; 0,5 л/га; 0,6 л/га. Эталонный препарат: Спирит, СК (азоксистробин 240 г/л + эпоксиконазол 160 г/л) в норме применения 0,6 л/га. Контроль – без обработки.

Учет болезней и определение биологической эффективности проводили в соответствии с Методическими указаниями по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве» (2009) [4].

Против септориозно-пиренофорозной пятнистости на 21 сутки после обработки (12.07.18) испытываемый препарат при трех нормах применения по эффективности уступал стандарту (91,4%) при развитии болезни в контроле 15,2%. На 32-е сутки после обработки эффективность испытываемого препарата независимо от нормы применения: 59,4% (0,4 л/га); 64,9% (0,5 л/га); 56,9% (0,6 л/га) была на уровне эффективности стандарта (63,4%) при развитии болезни в контроле 20,2% (таблица).

Против мучнистой росы на 21-е сутки после обработки эффективность испытываемого препарата при 2-х меньших нормах применения 60,8% (0,4 л/га) и 58,8% (0,5 л/га) превышала эффективность стандарта (52,9%); при большей норме применения 0,6 л/га (35,3%) уступала ему при развитии болезни в контроле 5,1%. В дальнейшем, на 32-е сутки после обработки, снизилась эффективность испытываемого препарата: 41,3% (0,4 л/га); по 38,1% (0,5 и 0,6 л/га), но особенно стандарта (19,0%) при развитии болезни в контроле 6,3%.

По прибавке урожайности достоверных изменений по отношению к контрольному варианту опыта не выявлено.

Таким образом, испытание препарата с мефентрифлуконазолом+ флуксапироксадом при 3-х нормах применения: 0,4, 0,5 и 0,6 л/га в качестве фунгицида для обработки вегетирующих растений пшеницы яровой сорта Дарья в условиях Ленинградской области показало, что по эффективности против пиренофорозно-септориозной пятнистости испытываемый препарат, независимо от нормы применения, уступал стандарту Спирит, СК

(240+160 г/л)., против мучнистой росы при нормах применения 0,4 и 0,5 л/га превышал последний.

Т а б л и ц а. **Эффективность комбинации мефентрифлуконазола+флуксапироксада против комплекса болезней на пшенице яровой (сорт Дарья)**

| Вариант опыта | Норма применения, л/га | Септориозно-пиренофорозная пятнистость | | | | Мучнистая роса | | | | Урожайность, ц/га |
|-------------------------------------|------------------------|--|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| | | 12.07. | | 23.07. | | 12.07. | | 23.07. | | |
| | | Развитие болезни, % | Эффективность, % | Развитие болезни, % | Эффективность, % | Развитие болезни, % | Эффективность, % | Развитие болезни, % | Эффективность, % | |
| Мефентрифлуконазол + флуксапироксад | 0,4 | 4,5 | 70,4 | 8,2 | 59,4 | 2,0 | 60,8 | 3,7 | 41,3 | 13,8 |
| | 0,5 | 4,1 | 73,0 | 7,1 | 64,9 | 2,1 | 58,8 | 3,9 | 38,1 | 16,5 |
| | 0,6 | 3,7 | 75,7 | 8,7 | 56,9 | 3,3 | 35,3 | 3,9 | 38,1 | 17,9 |
| Спирит, СК (240+160 г/л) | 0,6 | 1,3 | 91,4 | 7,4 | 63,4 | 2,4 | 52,9 | 5,1 | 19,0 | 15,7 |
| Контроль | - | 15,2 | - | 20,2 | - | 5,1 | - | 6,3 | - | 14,6 |
| НСР ₀₅ | - | 4,3 | - | 4,9 | - | 3,6 | - | 3,3 | - | 3,6 |

Л и т е р а т у р а

1. **Гришечкина Л.Д.** Агробиологическое и экотоксикологическое обоснование формирования ассортимента фунгицидов для защиты пшеницы: автореферат дис... доктора с.-х. наук. – СПб, 2018. – 39 с.
2. **Гулятьева Е.И., Левитин М.М., Семенякина Н.Ф., Никифорова Н.В., Савельева Н.И.** Болезни зерновых культур в Северо-Западном регионе России // Защита и карантин растений. – 2007. – № 6. – С. 15 – 16.
3. **Защита растений в устойчивых системах землепользования** / Под общей ред. Д. Шпаара. Книга 3. – Торжок: ООО «Вариант», 2004, 337 с.
4. **Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве** / Под ред. Долженко В.И. – СПб.: ВИЗР, 2009. – 378 с.

УДК 632.937

Аспирант **У.Б. РОГОЗЕВА**
Канд. с.-х. наук **С.А. ДОБРОХОТОВ**
Доктор биол. наук **А.И. АНИСИМОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КРЕСТОЦВЕТНЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ

В 2018 году президент РФ подписал закон об органическом земледелии (ОЗ), который вступит в силу с 1 января 2020 года. Основу защиты растений от вредителей, болезней и сорняков в ОЗ составляют экологически безопасные методы, преимущественно агротехнические и биологические. Однако в государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов для защиты белокочанной, цветной капусты и брюквы при выращивании по органической технологии нет ни одного биопрепарата, разрешённого в борьбе с крестоцветными блошками. Против капустных мух зарегистрировано всего лишь 2

препарата на основе энтомопатогенных нематод (ЭПН) - Немабакт и Энтонем-Ф. В связи высокой стоимостью этих препаратов они не нашли широкого применения в овощеводстве. В 2016 году появилась регистрация биопрепарата Биостоп для борьбы с крестоцветной блошкой и рапсовым цветоедом на рапсе. Однако регистрации на капусте нет.

Изучение эффективности биопрепаратов на капусте мы проводили в течение 2-х лет (2017-18 гг.) на поле кафедры овощеводства в учебно-опытном саду СПбГАУ. В 2017 году биологическая эффективность Немабакта и Энтонем-Ф в борьбе с весенней капустной мухой (ВКМ) была невысокой. Поэтому количество испытываемых препаратов в 2018 году увеличили до 10.

Оценивали динамику численности крестоцветных блошек после применения биопрепаратов. Определяли диапаузирующий запас пупариев ВКМ. Рассчитывали биологическую эффективность (БЭ) препаратов в борьбе с крестоцветными блошками и ВКМ.

В борьбе с крестоцветной блошкой применяли Бацикол, Биостоп и Фитоверм методом опрыскивания. Против ВКМ испытывали Битоксибациллин, Биостоп, Фитоверм, препараты Немабакт, Энтонем-Ф, Пронем, а также Метаризин и Боверин (на основе энтомопатогенных грибов) путём пролива водным раствором под корень (0,2-0,3 л/растение). Препарат Ним, в соответствии с рекомендациями ООО «Глауонит-Нева», которое реализует препараты в розничную торговую сеть Санкт-Петербурга, в виде масляного раствора экстракта из индийского дерева Ним применяли способом опрыскивания. Нормы расхода препаратов на сорте Казачок показаны в табл. 1. Они соответствуют и нормам расхода Бацикола, Битоксибациллина и Биостопа на цветной капусте и брюкве.

Т а б л и ц а 1. Нормы расхода препаратов, рабочей жидкости и концентрации

| Препарат | Крестоцветная блошка | | | Весенняя капустная муха | | |
|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|--|-----------------|---------------------|
| | Норма расхода препарата | Концентрация, % | Расход жидкости, л/га | Норма расхода препарата в расчёте на га, | Концентрация, % | Расход жидкости /га |
| Бацикол | 25 л/га | 5,0 | 500 | - | - | - |
| Биостоп | 25 л/га | 5,0 | 500 | 17,86 л | 0,1 | 17860 |
| Фитоверм | 4,76 л/га | 0,95 | 500 | 9,52 л | 0,05 | 17860 |
| Битоксибациллин | - | - | - | 17,86 | 0,1 | 17860 |
| Метаризин | - | - | - | 17,86 кг | 0,1 | 17860 |
| Ним | - | - | - | 5,0 л | 1,0 | 500 |
| Боверин | - | - | - | 7,1 кг | 0,1 | 17860 |
| Немабакт | - | - | - | 4,5 млрд.* | - | 17860 |
| Пронем | - | - | - | 4,5 млрд.* | - | 17860 |
| Энтонем-Ф | - | - | - | 4,4 млрд.* | - | 17860 |

Примечание. Штамм гриба *Beauveria bassiana* Vull. в Боверине ВВК-1. Титр препарата 5×10^{10} /г. * - количество инвазионных личинок

Биологическую эффективность БЭ препаратов в борьбе с крестоцветными блошками оценивали с учётом изменения численности вредителя в контроле по формуле Гендерсона-Тилтона, 1955 г. [1], а также по формуле учёного ЛСХИ (СПбГАУ) Осмоловского, 1964 г. [2]. БЭ препаратов в борьбе в ВКМ оценивали, сравнивая количество нераскрытых пупариев в контрольном и опытном вариантах по формуле, опубликованной научным сотрудником ВИЗР Сухорученко в 1986 году [3]. Сделали статистическую обработку учётов численности насекомых, находя стандартную ошибку средней и существенность различий по критерию t-Стьюдента [4].

В табл. 2 показана динамика численности крестоцветных блошек по вариантам опыта на цветной капусте и брюкве.

**Т а б л и ц а 2. Численность крестоцветных блошек (экз. на растение ± SE)
на цветной капусте и брюкве по датам учетов**

| Дата учёта | Цветная капуста | | Брюква | |
|------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | Бацикол | Контроль | Биостоп | Контроль |
| 28.05 | 1,80 ± 0,557 <i>nop</i> | 1,00 ± 0,311 <i>ijklmnop</i> | 1,28 ± 0,242 <i>op</i> | 1,40 ± 0,267 <i>op</i> |
| 9.06 | 0,52 ± 0,201 <i>efghijkl</i> | 0,12 ± 0,066 <i>abcde</i> | 0,56 ± 0,154 <i>ghijkl</i> | 1,04 ± 0,227 <i>klmnop</i> |
| 14.06 | 0,20 ± 0,100 <i>abcdefg</i> | 0,28 ± 0,108 <i>cdefghi</i> | 0 + 0,039 <i>a</i> | 0 + 0,039 <i>a</i> |
| 18.06 | 0,68 ± 0,373 <i>a-p</i> | 0,96 ± 0,358 <i>h-p</i> | 0,84 ± 0,256 <i>ijklmnop</i> | 1,16 ± 0,287 <i>lmnop</i> |
| 25.06 | 0,88 ± 0,223 <i>ijklmnop</i> | 0,19 ± 0,088 <i>abcdef</i> | 0,76 ± 0,226 <i>ijklmno</i> | 1,52 ± 0,375 <i>op</i> |
| 2.07 | 1,20 ± 0,396 <i>ijklmnop</i> | 0,20 ± 0,100 <i>abcdefg</i> | 0,32 ± 0,206 <i>a-j</i> | 1,32 ± 0,608 <i>e-p</i> |
| 9.07 | 0,36 ± 0,140 <i>defghij</i> | 0,17 ± 0,167 <i>abcdefg</i> | 0,12 ± 0,066 <i>abcde</i> | 0,60 ± 0,224 <i>f-n</i> |
| 12.07 | 0,24 ± 0,105 <i>bcdefgh</i> | 0,33 ± 0,229 <i>a-j</i> | 0,04 ± 0,040 <i>ab</i> | 0 + 0,039 <i>a</i> |
| 17.07 | 0,16 ± 0,125 <i>abcdef</i> | 0 + 0,054 <i>a</i> | 0,16 ± 0,125 <i>abcdef</i> | 0,08 ± 0,055 <i>abcd</i> |
| 19.07 | 0,28 ± 0,108 <i>cdefghi</i> | 0,13 ± 0,085 <i>abcdef</i> | 0,52 ± 0,201 <i>efghijkl</i> | 0,52 ± 0,201 <i>efghijkl</i> |
| 24.07 | 0,52 ± 0,246 <i>b-m</i> | 0 + 0,039 <i>a</i> | 0,40 ± 0,115 <i>fghij</i> | 0,04 ± 0,040 <i>ab</i> |
| 26.07 | 1,92 ± 0,513 <i>p</i> | 0,13 ± 0,125 <i>abcdef</i> | 1,16 ± 0,221 <i>mno</i> | 1,52 ± 0,272 <i>p</i> |
| 31.07 | 1,28 ± 0,488 <i>i-p</i> | 0 + 0,095 <i>abc</i> | 0,48 ± 0,165 <i>fghijk</i> | 0,60 ± 0,163 <i>hijkl</i> |

Примечания: SE (standard error) стандартная ошибка среднего; одинаковыми буквами обозначены достоверно не различающиеся значения в пределах столбца ($p > 0,05$ по критерию Стьюдента); * 14 июня цветную капусту пролили Битоксибациллином, брюкву - Биостопом.

В наших опытах биологическая эффективность (табл. 3) Бацикола против крестоцветных блошек сохранялась в течение 21 дня (до 18 июня), а Биостопа - 25 суток после второй обработки, т.е. до 9 июля. На цветной капусте, где против ВКМ проводили полив Битоксибациллином, обнаружили лишь 0,2 экз. пупария на 1 пробу (2 экз./м²). Раскрытых пупариев (вылетевшее 1-е поколение мухи) не обнаружили. Однако при статистической обработке существенных различий на 95%-ном уровне вероятности не выявили.

Т а б л и ц а 3. Биологическая эффективность (%) Бацикола и Биостопа в борьбе с крестоцветными блошками на цветной капусте и брюкве

| Дата учёта | Цветная капуста (Бацикол) | | Брюква (Биостоп) | |
|------------|---------------------------|--------|------------------|--------|
| | (1)* | (2)** | (1)* | (2)** |
| 9.06 | -16,9 | -140,7 | 30,5 | 41,1 |
| 14.06 | 16,9 | 60,3 | 0 | - |
| 18.06 | 58,2 | 60,6 | 26,9 | 20,8 |
| 25.06 | -29,9 | -157,3 | 30,0 | 45,3 |
| 2.07 | -47,6 | -233,3 | 69,3 | 73,5 |
| 9.07 | -3,0 | -17,6 | 33,5 | 78,1 |
| 12.07 | 19,7 | 59,6 | -3,1 | - |
| 17.07 | -8,9 | - | -6,8 | -118,7 |
| 19.07 | -3,1 | -19,7 | -3,5 | -9,4 |
| 24.07 | -28,9 | - | -28,4 | -993,7 |
| 26.07 | -106,7 | -720,5 | 18,0 | 16,5 |
| 31.07 | -71,1 | - | 5,4 | 12,5 |

Примечание. Прочерк означает, что БЭ нет (делить на 0 нельзя). * - БЭ, рассчитанная по формуле Генлерсона-Тилтона, ** - БЭ, рассчитанная по формуле Осмоловского.

На брюкве в варианте с Биостопом пупариев мух не нашли, т.е. БЭ препарата равна 100%. Она существенна на 90%-ом уровне вероятности.

Динамика численности крестоцветной блошки на сорте Казачок после обработки 28 мая Бациколом, Биостопом и Фитовермом показана в табл. 4.

Т а б л и ц а 4. Численность крестоцветных блошек (экз. на растение ± SE) на белокочанной капусте сорта Казачок после применения препаратов Бацикол, Биостоп и Фитоверм по датам учётов

| Даты учётов | Бацикол | | | Среднее по Бациколу | Биостоп | Фитоверм | Контроль |
|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | Участки | | | | Участки | | |
| | 1 | 2 | 3 | | 4 | 4 | 4 |
| 28.05 | 1,24±0,53 <i>a-f</i> | 3,5±1,30 <i>ab</i> | 2,0±0,65 <i>abc</i> | 2,3±0,52 <i>a</i> | 2,5±0,89 <i>abc</i> | 1,12±0,36 <i>a-d</i> | 2,6±0,94 <i>abc</i> |
| 09.06 | 0,44±0,164 <i>def</i> | 0,40±0,153 <i>def</i> | 0,32±0,138 <i>ef</i> | 0,39±0,08 <i>7 def</i> | 0,44±0,192 <i>def</i> | 0,96±0,41 <i>8 a-f</i> | 0,20±0,100 <i>f</i> |
| 14.06 | 0,44±0,137 <i>def</i> | 0,72±0,280 <i>c-f</i> | 0,36±0,139 <i>def</i> | 0,51±0,11 <i>4 de</i> | 0,44±0,130 <i>def</i> | 0,88±0,27 <i>3 b-e</i> | 0,36±0,215 <i>def</i> |

Обозначения как в таблице 2.

Как видно из табл. 4, численность крестоцветной блошки после обработки препаратами сильно снизилась на всех участках. Однако с учётом изменения численности вредителя в контроле БЭ получилась невысокой.

Из табл. 5 видно, что 18 июня отмечалось восстановление численности крестоцветной блошки. В контрольном варианте она даже превысила исходную.

Т а б л и ц а 5. Численности крестоцветных блошек (экз. на растение ± SE) по датам учётов на сорте Казачок после применения биопрепаратов в борьбе с капустной мухой

| Дата учёта | Участок 1 | | Участок 2 | | Участок 3 | | Участок 4 | | |
|------------|---|---|--|--------------------------------------|---|--|---|--|---------------------------------|
| | Мета-ризин | Ним | Боверин | Немабакт | Пронем | Энто-нем F | Биос-топ | Фито-верм | Контроль |
| 14.06 | 0,44± 0,137 <i>lmnopq</i> <i>rs</i> | 0,44± 0,137 <i>lmnopq</i> <i>rs</i> | 0,72± 0,280 <i>h-r</i> | 0,72± 0,280 <i>h-r</i> | 0,36± 0,139 <i>mnpqrst</i> <i>v</i> | 0,36± 0,139 <i>mnpqrst</i> <i>v</i> | 0,44± 0,130 <i>lmnopqr</i> | 0,88± 0,273 <i>efghijklm</i> <i>n</i> | 0,36±0,215 <i>l-w</i> |
| 18.06 | 1,96± 0,291 <i>bc</i> | *8,3± 2,23 <i>a</i> | 1,28± 0,297 <i>cdefgh</i> | 1,04± 0,324 <i>defghijklm</i> | 1,60± 0,387 <i>bcdefgh</i> | 1,04± 0,329 <i>defghijkl</i> <i>m</i> | 2,2± 0,601 <i>bcd</i> | 1,92± 0,408 <i>bcd</i> | 2,8±0,739 <i>bc</i> |
| 25.06 | 0,76± 0,260 <i>fghijklm</i> <i>nop</i> | 11,4± 1,59 <i>a</i> | 0,84± 0,315 <i>e-p</i> | 0,48± 0,174 <i>k-s</i> | 1,84± 0,330 <i>bcd</i> | 0,76± 0,233 <i>ghijklmn</i> <i>o</i> | 2,3± 0,446 <i>bc</i> | 2,7± 0,957 <i>bcdefg</i> | 1,76±0,633 <i>bcdefghijk</i> |
| 2.07 | 0,32± 0,111 <i>nopqrst</i> <i>v</i> | 1,88± 0,448 <i>bcde</i> | 0,80± 0,191 <i>fghijklm</i> | 1,28± 0,426 <i>bcdefghijkl</i> | 1,40± 0,258 <i>cdefg</i> | 1,56± 0,252 <i>bcde</i> | 1,84± 0,607 <i>bcdefgh</i> | 2,6± 0,526 <i>b</i> | 1,40±0,420 <i>bcdefghij</i> |
| 9.07 | 0,40± 0,153 <i>lmnopq</i> <i>rstv</i> | 0,72± 0,255 <i>f-q</i> | 0,16± 0,125 <i>qrstvuw</i> | 0,36± 0,190 <i>l-w</i> | 0,16± 0,095 <i>rstvuw</i> | 0,28± 0,136 <i>nopqrstv</i> <i>uw</i> | 0,16± 0,075 <i>rstvuw</i> | 0,24± 0,145 <i>opqrstvuw</i> <i>w</i> | 0,40±0,153 <i>lmnopqrstv</i> |
| 12.07 | 0,12± 0,088 <i>stvw</i> | 0,12± 0,066 <i>tvuw</i> | 0,08± 0,055 <i>vw</i> | 0,28± 0,123 <i>opqrstvu</i> | 0,48± 0,174 <i>k-t</i> | 0,44± 0,252 <i>j-w</i> | 0,36± 0,151 <i>mnpqrst</i> <i>v</i> | 0,20± 0,129 <i>pqrstvuw</i> | 0,20±0,115 <i>pqrstvuw</i> |
| 17.07 | 0+ 0,039 <i>w</i> | 0,20± 0,100 <i>pqrstvu</i> <i>w</i> | 0,16± 0,125 <i>qrstvuw</i> | 0+ 0,039 <i>w</i> | 0,24± 0,087 <i>opqrstv</i> | 0,04± 0,040 <i>uw</i> | 0,04± 0,040 <i>uw</i> | 0,08± 0,055 <i>vw</i> | 0,28±0,204 <i>m-w</i> |
| 19.07 | 0,16± 0,125 <i>qrstvuw</i> | 0,24± 0,166 <i>opqrstv</i> <i>uw</i> | 0,28± 0,136 <i>nopqrstv</i> <i>uw</i> | 0,56± 0,201 <i>ijklmnpqr</i> | 0,60± 0,238 <i>ijklmnop</i> <i>qrs</i> | 0,40± 0,183 <i>l-u</i> | 0,44± 0,164 <i>lmnopqrs</i> <i>t</i> | 0,60± 0,208 <i>ijklmnop</i> <i>qr</i> | 1,28±0,368 <i>cdefghijk</i> |

Примечание. * вторая обработка Нимом 18 июня. Обозначения как в таблице 2.

В таблице 6 показана биологическая эффективность препаратов против блошки, которые применили 14 июня в борьбе с весенней капустной мухой. БЭ рассчитали по формуле Хендерсона–Тилтона. На наш взгляд, БЭ обработки Бациколом и Биостопом сохранялась всего 17 дней, что меньше, чем на цветной капусте и брюкве. Действие препаратов, применённых в борьбе с ВКМ, в отношении крестоцветной блошки после 2 июля было не высоким. Однако численность блошки уменьшилась до ЭПВ и даже ниже ЭПВ.

Т а б л и ц а 6. Биологическая эффективность (%) препаратов, использованных в указанных вариантах против ВКМ, в отношении крестоцветных блошек

| Дата учёта | Участок 1 | | Участок 2 | | Участок 3 | | Участок 4 | |
|------------|-----------|--------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| | Метаризин | Ним | Боверин | Немабакт | Пронем | Энтонем F | Биостоп | Фитоверм |
| 18.06 | 43,5 | -138,5 | 77,5 | 81,7 | 43,7 | 63,4 | 37,1 | 72,3 |
| 25.06 | 64,7 | -428,1 | 76,1 | 86,4 | -4,5 | 56,8 | -7,9 | 36,8 |
| 2.07 | 81,3 | -9,9 | 71,4 | 54,3 | 0 | -11,4 | -7,5 | 24,0 |
| 9.07 | 18,2 | -47,3 | 80,0 | 55,0 | 60,0 | 30,0 | 67,3 | 75,5 |
| 12.07 | 50,9 | 50,9 | 80,0 | 30,0 | -140,0 | -120,0 | -47,3 | 59,1 |
| 17.07 | 100 | 41,6 | 71,4 | 100 | 14,3 | 85,7 | 88,3 | 88,3 |
| 19.07 | 89,8 | 84,7 | 89,1 | 78,1 | 53,1 | 68,8 | 71,9 | 80,8 |

Количество пупариев ВКМ, обнаруженных при почвенных раскопках по вариантам опыта, показано в табл. 7, а биологическая эффективность – в табл. 8.

Т а б л и ц а 7. Численность пупариев капустной мухи, обнаруженных при почвенных раскопках на участках белокочанной капусты сорта Казачок F1

| Препарат | Проб | Пупариев ВКМ, экз. на пробу ± SE | | | Заселенных растений* | |
|-----------|------|----------------------------------|------------------|-----------------|----------------------|-------------|
| | | всего | нераскрытых | раскрытых | всеми | зимующими |
| Биостоп | 20 | 0,70 ± 0,231 ab | 0,50 ± 0,199 de | 0,20 ± 0,092 gh | 40 ± 11,0 ij | 30 ± 10,2 m |
| Метаризин | 20 | 0,85 ± 0,254 a | 0,45 ± 0,153 d | 0,40 ± 0,152 g | 50 ± 11,2 i | 35 ± 10,7 m |
| Немабакт | 20 | 0,40 ± 0,152 abc | 0,35 ± 0,131 de | 0,05 ± 0,050 h | 30 ± 10,2 ijk | 30 ± 10,2 m |
| Боверин | 20 | 0,45 ± 0,198 abc | 0,25 ± 0,160 def | 0,20 ± 0,117 gh | 25 ± 9,7 ijk | 15 ± 8,0 mn |
| Ним | 20 | 0,15 ± 0,082 c | 0,15 ± 0,082 def | 0 + 0,049 h | 20 ± 8,9 jk | 10 ± 6,7 mn |
| Энтонем-F | 20 | 0,20 ± 0,092 bc | 0,10 ± 0,069 ef | 0,10 ± 0,069 gh | 15 ± 8,0 jk | 15 ± 8,0 mn |
| Пронем | 20 | 0,20 ± 0,092 bc | 0,05 ± 0,050 f | 0,15 ± 0,082 gh | 20 ± 8,9 jk | 5,0 ± 4,9 n |
| Фитоверм | 20 | 0,10 ± 0,069 c | 0,05 ± 0,050 f | 0,05 ± 0,050 h | 10 ± 6,7 k | 5,0 ± 4,9 n |
| Контроль | 30 | 0,20 ± 0,111 bc | 0,10 ± 0,074 ef | 0,10 ± 0,074 gh | 10 ± 5,5 k | 6,7 ± 4,6 n |

Примечания: SE (standard error) стандартная ошибка среднего; одинаковыми буквами обозначены достоверно не различающиеся значения в пределах столбца ($p > 0,05$ по критерию Стьюдента); * процент растений, под которыми обнаружены пупарии.

Как видно из табл. 8, БЭ, равная 50% оказалась только у двух препаратов (Фитоверм и Пронем). У остальных – отрицательная. По-видимому, можно считать высокой БЭ препарата Ним против 1-го поколения ВКМ (раскрытых пупариев не нашли). Однако низкий процент заселённых мухой растений, а также низкая численность пупариев, обнаруженных при раскопках, не даёт уверенности в этом. Считаем, что препарат имеет отпугивающие свойства, хотя в отношении крестоцветной блошки отметили его привлекающее действие даже визуально. Достоверность различий средних в опытных вариантах по нераскрытым (диапаузирующим) пупариям в вариантах с препаратами Пронем и Фитоверм при сравнении с контролем на 95% уровне значимости установить не удалось, т.е. БЭ = 50%, статистически не достоверна. Для повышения эффективности биопрепаратов необходимо совершенствовать технологию их применения (проводить обработки против каждого поколения ВКМ), а также методику учёта пупариев капустной мухи.

Т а б л и ц а 8. Процент раскрытых и не раскрытых пупариев, БЭ препаратов и повышение БЭ относительно худшего варианта (Биостоп)

| Препарат | Нераскрытых пупариев (2-е поколение) | | БЭ по нераскрытым пупариям, % | Повышение БЭ относительно Биостопа, % | Сохранность растений, % |
|-----------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| | число | % ± SE | | | |
| Биостоп | 10 | 71,4 ± 12,1 <i>ab</i> | -400 | 0 | 70,0 |
| Метаризин | 9 | 52,9 ± 12,1 <i>ab</i> | - 350 | 10 | 84,0 |
| Немабакт | 7 | 87,5 ± 11,7 <i>a</i> | -250 | 30 | 82,0 |
| Боверин | 5 | 55,6 ± 16,6 <i>ab</i> | -150 | 50 | 68,0 |
| Ним | 3 | 100 – 25,0 <i>ab</i> | -50 | 70 | 96,0 |
| Энтонем–F | 3 | 50,0 ± 25,0 <i>ab</i> | -50 | 70 | 80,0 |
| Пронем | 1 | 25,0 ± 21,7 <i>b</i> | 50 | 90 | 68,0 |
| Фитоверм | 1 | 60,0 ± 21,9 <i>ab</i> | 50 | 90 | 73,3 |
| Контроль | 3 | 71,4 ± 12,1 <i>ab</i> | - | - | 72,5 |

Обозначения как в табл. 2.

Л и т е р а т у р а

1. **Henderson C.F., Tilton E.W.** Test with acaricides against the brow wheat mite // J. Econ. Entomol., 1955. Vol. 48. -№ 2.- P. 157-161.
2. **Осмоловский Г. Е.** Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними. – М.: Россельхозиздат, 1964. – 204 с.
3. **Сухорученко Г.И.** Определение биологической эффективности. ВИЗР. Методические указания по испытанию инсектицидов, акарицидов и моллюскоцидов в растениеводстве / Под ред. Новожилова К.В. – М., 1986. – С. 24-25.
4. **Доспехов Б.А.** Методика опытного дела. – М., 1973. – 336 с.

УДК 633.11:632.938

Аспирант **А.В. СИДОРОВ**

(ФГБНУ ФИЦ ВИГРР)

Доктор биол. наук **Л.Г. ТЫРЫШКИН**

(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ СОЛЕЙ АЗОТА И ФОСФОРА ПРИ ОБРАБОТКЕ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ И ОВСА НА РАЗВИТИЕ ЛИСТОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Мягкая пшеница и культурный овес – важнейшие зерновые культуры в мировом сельскохозяйственном производстве. Одним из существенных факторов, влияющих на урожайность возделываемых сортов и снижение качества семян, является поражение листьев грибными болезнями.

Ранее в нашей работе было показано уменьшение степени поражения проростков пшеницы возбудителем листовой ржавчины и темно-бурой листовой пятнистости, овса – возбудителем корончатой ржавчины в результате предобработки смесью солей азота и фосфора, причем такая обработка была эффективна для отдельных, но не всех генотипов растений [1]. Было доказано, что в основе таких изменений лежит модификационная изменчивость фитопатогенов по признаку вирулентности и агрессивности под действием данных химических веществ [1]. Исходя из механизма действия обработки солями азота и фосфора растений на степень их поражения мы предположили, что, изменяя концентрации этих солей, а также их соотношение в растворах, возможно расширить набор генотипов растений-хозяев, для которых предобработка будет эффективной в снижении развития листовых болезней. Цель настоящей работы – изучить влияние различных концентраций и соотношений солей азота и фосфора при обработке проростков пшеницы и овса на развитие листовых болезней.

Материалом исследований служили 34 сорта яровой мягкой пшеницы и 9 сортов ярового овса, допущенных к использованию в регионах Российской Федерации. Проростки сортов выращивали в кюветах на смоченной водой вате в лабораторных условиях на светоустановке (20-22°C, постоянное освещение 2500 люкс). Отрезки листьев длиной 1 см раскладывали в чашки Петри на смоченную водой вату и затем опрыскивали растворами смеси аммиачной селитры и однозамещенного фосфорнокислого натрия в различных концентрациях. За концентрацию N₁ принимали 0,43 г/л NH₄NO₃ (концентрация N – 0,15 г/л), P₁ – 0,22 г/л NaH₂PO₄ (концентрация P₂O₅ – 0,1 г/л). Отрезки листьев подсушивали и заражали соответствующими патогенами. При заражении корончатой ржавчиной в качестве инокулюма использовали сборную популяцию *P. coronata* (смесь сборов с листьев нескольких восприимчивых сортов овса в Северо-Западном регионе России и среднем Поволжье). Для заражения ржавчиной сортов пшеницы использовали сборную популяцию *P. triticina* (смесь сборов с восприимчивых сортов пшеницы в Северо-Западном регионе России и Поволжье). При заражении сортов пшеницы возбудителем темно-бурой листовой пятнистости отрезки листьев опрыскивали суспензией конидий высоко агрессивного штамма *T. V. sorokiniana* (концентрация 25 тыс. спор /мл суспензии). Чашки Петри с отрезками листьев после инокуляции патогенами переносили на светоустановку. В случае заражения возбудителями ржавчины через 7 суток после инокуляции подсчитывали количество пустул восприимчивого типа [2] на каждом отрезке листа. Учет развития темно-бурой листовой пятнистости проводили на 7 сутки после заражения возбудителем по 7 – балльной шкале [3]. Достоверность отличий вариантов предобработки определяли с помощью двухфакторного дисперсионного анализа [4].

Результаты экспериментов приведены в табл. 1-3.

Т а б л и ц а 1. Развитие темно-бурой листовой пятнистости (балл) на проростках сортов пшеницы при их обработке растворами смеси аммиачной селитры и однозамещённого фосфорнокислого натрия

| Сорт | Контроль | Обработка | | |
|------------------|----------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | N ₆ P ₁₈ | N ₁₂ P ₁₈ | N ₁₈ P ₁₈ |
| Лютесценс 70 | 6 | 6 | 1 | 6 |
| Росинка | 6 | 6 | 3 | 6 |
| Кинельская 60 | 6 | 1 | 1 | 6 |
| Памяти Азиева | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Л 505 | 6 | 6 | 1 | 6 |
| Тулайковская 5 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Ленинградская 97 | 6 | 6 | 1 | 6 |
| Саратовская 68 | 6 | 6 | 1 | 1 |
| Thasos | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Приморская 40 | 6 | 1 | 1 | 6 |
| Икар | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Алтайская 99 | 6 | 6 | 4 | 4 |
| Варяг | 6 | 6 | 1 | 6 |
| Тулайковская 100 | 6 | 6 | 1 | 6 |
| Катюша | 6 | 6 | 4 | 6 |
| Мальцевская 110 | 6 | 6 | 1 | 5 |
| Челяба Юбилейная | 6 | 1 | 1 | 5 |
| Сигма | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Надежда Кузбасса | 6 | 6 | 6 | 6 |

Все 19 сортов пшеницы, взятых для изучения влияния обработки проростков смесями солей азота и фосфора на развитие темно-бурой листовой пятнистости, были высоко восприимчивы к болезни в контрольном варианте (без обработки) (табл. 1).

Подобранная ранее как эффективная для некоторых генотипов концентрация N_6P_{18} для данного набора резко снижала развитие заболевания только у 3 сортов.

Повышение концентрации соли азота до N_{18} привело к сильному развитию болезни для 2 из них. При обработке растений раствором $N_{12}P_{18}$ существенное снижение развития пятнистости отмечено для 11 сортов (58%).

Предобработка проростков пшеницы раствором N_6P_{18} привела к статистически значимому снижению развития листовой ржавчины ($HCP = 4,1$) у 4 сортов (табл. 2). Обработка проростков раствором $N_{12}P_6$ привела к существенному снижению развития болезни у 11 сортов из 15 изученных.

Т а б л и ц а 2. Число пустул возбудителя листовой ржавчины на проростках сортов яровой пшеницы после обработки растений растворами смеси аммиачной селитры и однозамещённого фосфорнокислого натрия

| Сорт | Контроль | Обработка | |
|----------------|----------|-------------|-------------|
| | | N_6P_{18} | $N_{12}P_6$ |
| Бурятская 79 | 17 | 21 | 8 |
| Селенга | 12 | 11 | 2 |
| Альбидум 28 | 8 | 5 | 3 |
| Лютесценс 937 | 19 | 9 | 4 |
| Лира 98 | 12 | 16 | 3 |
| Омская 24 | 16 | 7 | 12 |
| Алтайская 325 | 17 | 13 | 0 |
| Экада 70 | 14 | 14 | 2 |
| Учитель | 21 | 5 | 6 |
| Алтайская 530 | 4 | 5 | 1 |
| Мелодия | 2 | 2 | 0 |
| Тюменская 25 | 10 | 9 | 9 |
| Воронежская 18 | 8 | 8 | 2 |
| Алтайская 75 | 23 | 24 | 10 |
| Степная Нива | 33 | 10 | 7 |

Все 3 используемые обработки смесью солей азота и фосфора при изучении их влияния на развитие корончатой ржавчины на проростках овса были эффективны ($HCP = 11,9$) (табл. 3) в сравнении с контролем (табл. 3). Однако по степени снижения количества пустул на единицу листовой поверхности концентрации $N_{12}P_6$ и $N_{12}P_{18}$ были значительно эффективнее на 3 сортах овса из 9 по сравнению с раствором N_6P_{18} .

Т а б л и ц а 3. Число пустул возбудителя корончатой ржавчины на проростках сортов ярового овса после обработки растений растворами смеси аммиачной селитры и однозамещённого фосфорнокислого натрия

| Сорт | Контроль | Обработка | | |
|----------------------|----------|-------------|-------------|----------------|
| | | N_6P_{18} | $N_{12}P_6$ | $N_{12}P_{18}$ |
| Тогурчанин | 51 | 1 | 7 | 0 |
| Аргумент | 51 | 1 | 0 | 0 |
| Сибирский голозёрный | 23 | 1 | 0 | 5 |
| Лев | 81 | 9 | 9 | 1 |
| Памяти Балавина | 19 | 0 | 2 | 1 |

| | | | | |
|--------|----|----|---|---|
| Скакун | 53 | 1 | 9 | 3 |
| Привет | 30 | 14 | 3 | 4 |
| Аватар | 38 | 14 | 1 | 3 |
| Фома | 56 | 13 | 2 | 0 |

Полученные данные подтверждают высказанное ранее теоретическое предположение, что для каждого генотипа зерновых культур возможно подобрать концентрацию и соотношение солей азота и фосфора, предобработка которыми будет приводить к существенному снижению поражения грибными листовыми болезнями.

Л и т е р а т у р а

1. **Тырышкин Л.Г.** Модификационная изменчивость вирулентности и агрессивности фитопатогенов зерновых культур: выводы, следствия, возможности практического применения: монография. – СПб.: СПбГАУ, 2016.– 137 с.
2. **Mains E.B., Jackson H.S.** Physiological specialization in leaf rust of wheat, *Puccinia triticina* Erikss // *Phytopathology*. - 1926. - V. 16. - № 1. - P. 89-120.
3. **Тырышкин Л.Г.** Темно-бурая листовая пятнистость. Устойчивость генетических ресурсов зерновых культур к вредным организмам: учебно-методическое пособие. – М.: РАСХН 2008. – С. 112-120.
4. **Доспехов Б. А.** Методика полевого опыта. – М., 1979. – 415 с.

УДК 632.5.01/.08

Аспирант **С.С. ЧЕКУРОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОЦЕНКА ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЮГЕ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ

Озимая пшеница является наиболее ценной и высокоурожайной культурой. Она обладает высокими мукомольными и хлебопекарными качествами зерна, что представляет большой интерес с экономической и организационно-хозяйственной точек зрения. В перспективе развития агропромышленного комплекса Нечерноземной зоны этой культуре придается особое значение.

Достигнутые в настоящее время показатели урожайности озимой пшеницы нельзя считать удовлетворительными, так как они далеко не исчерпывают возможности этой культуры, а частая гибель ее посевов делает производство зерна озимой пшеницы в агрозонах Нечерноземного региона нестабильным [1, 2].

Создание благоприятной фитосанитарной обстановки – одно из условий качественного и высокого урожая. Цель наших исследований – оценка фитосанитарного состояния озимой пшеницы на юге Нечерноземной зоны РФ, на базе хозяйства ООО "Дубовицкое" Орловской области.

Структура посевных площадей основана на 12 наиболее востребованных в ЦФО сельхозкультурах. Хозяйство производит высококачественный посевной материал яровой и озимой пшеницы, ячменя, гречихи, сои, гороха, фасоли, сахарной свеклы для собственных нужд и реализации в регионах РФ.

В качестве объектов исследования были выбраны следующие сорта озимой пшеницы: Московская-40, Леонида, Синева. Каждый сорт возделывался на отведенном ему поле площадью 11, 18 и 56 Га соответственно. Рост валового сбора в условиях современного сельского хозяйства достигается прежде всего за счет внедрения в производство ресурсосберегающих технологий возделывания, важнейшим элементом которых являются наиболее адаптированные к местным почвенно-климатическим условиям сорта. В повышении урожайности культуры и улучшении качества зерна сорт выступает как самостоятельный

биологический фактор. Современные сорта имеют высокую потенциальную урожайность – по данным отечественных и зарубежных исследователей, урожайность может составлять 20-30% и даже 40-50% [3].

Озимую пшеницу выращивали в полевых севооборотах, где ее предшественниками были зернобобовые культуры. Технология возделывания общепринятая. По стерне лушение дисковыми лушильниками на глубину 8-10 см, после предпосевное культивирование на 3-4 см агрегаторами Джон Дир и Катрос.

Протравливание и обработка семян озимой пшеницы перед посевом проводилась препаратами Поларис, МЭ - 1,16 л/т, Гумат калия - 0,29 л/т, Биостим Старт - 0,68 л/т, Иמידор Про, КС -1,16, Биокомпозит-коррект 1 л/т. Использование протравителей семян защищает культуру в течение всего роста - от посева до всходов, от кушения до выхода в трубку; поддерживает оптимальную густоту стояния; защищает озимую пшеницу от любых негативных внешних воздействий.

Сев озимой пшеницы проводился 13 сентября 2017 года агрегаторами Джон Дир и сеялкой Цитан с шириной междурядья 12,5 см.

Норма высева сорта Московская-40 4,7 млн.шт./га., Синева 5,8 млн.шт./га., Леонида 4,5 млн.шт./га.

Оценка фитосанитарного состояния озимой пшеницы проводилась от момента посева (сентябрь 2017 года) до уборки урожая (июль 2018 года).

Состояние озимой пшеницы по данным осеннего обследования полей на 25.10.17: Московская-40 – всходы, Синева – кушение, Леонида – начало кушения.

При весеннем глазомерном обследовании состояние посевов было оценено на 4 балла - перезимовка хорошая, изреженность стеблестоя не превышала 25%. При этом на посевах были обнаружены следующие виды сорных растений: Бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), Фиалка полевая (*Viola arvensis* Murr.), Подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.), Дымянка лекарственная (*Fumaria officinalis* L.), Щирица (*Amaranthus album* L.) и другие, представленные в табл. 1.

Потери урожая в нашей стране от сорняков весьма значительны и в последние годы составляют 15-18% от урожая зерновых хлебов. Снижение урожая на засоренных полях происходит вследствие того, что сорняки отнимают у культурных растений свет, воду, питательные вещества. От затенения сорняками они особенно страдают в раннем возрасте, когда бурно развивающиеся сорняки опережают развитие культуры [4].

При весеннем бороновании штригельной бороной в пасмурную погоду был внесен микробиологический препарат Биокомпозит-коррект в норме 2 л/га с последующей немедленной его заделкой, тем самым предупреждается образование корки и глубоких трещин на поверхности, что уменьшает испарение влаги, уничтожаются всходы сорных растений и активизируются аэробные микробиологические процессы в почве. Озимая пшеница после своевременного боронования лучше кушится, развивает корневую систему и формирует более высокий (на 0,2-0,5 т/га) урожай.

При максимальном использовании элементов питания под урожайность 60 ц/га в зачетном весе дробным способом вносили: следующие препараты в фазе кушения была проведена первая подкормка аммиачной селитрой 1,2 ц/га и удобрением КАС-32 по 120 л/га; в фазе начало выхода в трубку требуется внести аммиачной селитры 1,0 ц/га и КАС-32 110 л/га; в фазу начало колошения внесли аммиачной селитры 0,6 ц/га и КАС-32 по 50 л/га.

Перед обработкой гербицидом вегетирующих растений необходимо провести учет исходной засоренности посевов. Она определялась с помощью количественного способа, суть которого заключается в подсчете на учетных площадках, выделяемых на поле, количества сорняков на 1 м², с подробным описанием количества сорняков по отдельным видам и его фазового состояния, в соответствии с Методическими указаниями [5].

Т а б л и ц а 1. Исходная засоренность посевов перед обработкой гербицидом (производственные поля, Орловская область, 2018 г.)

| Виды сорняков | | Поле | | | | | | | | |
|------------------------|---|----------------------|------------------|------------------------|----------------------|------------------|-----------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| | | Синева 56 | | | Леонида | | | Московская 40 | | |
| Русское название | Латинское название | Уровень засоренности | | Фазы роста | Уровень засоренности | | Фазы роста | Уровень засоренности | | Фазы роста |
| | | экз./м ² | % от общей суммы | | экз./м ² | % от общей суммы | | экз./м ² | % от общей суммы | |
| Фиалка полевая | <i>Viola arvensis</i> Murr. | 21 | 27,3 | 2-5 наст. пар листьев | 9 | 12,3 | 2-5 наст. пар листьев | 15 | 22,1 | 2-5 наст. пар листьев |
| Бодяк полевой | <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. | 2 | 2,6 | 2-3 пары наст. листьев | 5 | 6,8 | 2 пары наст. листьев | - | - | - |
| Дымянка лекарственная | <i>Fumaria officinalis</i> L. | 32 | 41,5 | 2-5 пар наст. листьев | 1 | 1,4 | 2 пар наст. листьев | - | - | - |
| Подмаренник цепкий | <i>Galium aparine</i> L. | 1 | 1,3 | 5 узлов | 4 | 5,5 | 2-4 узла | 10 | 14,7 | 2-4 узла |
| Щирица | <i>Amaranthus album</i> L. | 21 | 27,3 | семядоли | - | - | - | - | - | - |
| Василек | <i>Centaurea cyanus</i> L. | - | - | - | 3 | 4,1 | розетка 7см, 4 пары | 4 | 5,9 | розетка 7см, 4 пары |
| Трехреберник непахучий | <i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip. | - | - | - | 31 | 42,5 | семядоли до 1 пары | 16 | 23,5 | семядоли до 1 пары |
| Дрема белая | <i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke. | - | - | - | 11 | 15 | 2-4 пары | - | - | - |
| Редька дикая | <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | - | - | - | 1 | 1,4 | семядоли | 7 | 10,3 | семядоли |
| Пикульник обыкновенный | <i>Galeopsis tetrahit</i> L. | - | - | - | 8 | 11 | семядоли | 16 | 23,5 | семядоли |

Из полученных данных видно, что количество сорных растений в посевах озимой пшеницы превышает ЭПВ в среднем в 2 раза, а по некоторым видам и в 3 раза. Результат фитомониторинга свидетельствует о необходимости применения химических средств защиты растений, которые обеспечивают скорейшее очищение полей.

Т а б л и ц а 2. Обработки средствами защиты растений и микроудобрениями в период вегетации озимой пшеницы

| Наименование | Дата обработки | Фаза развития растения | Норма применения на 1га/л |
|--------------------------|----------------|---|---------------------------|
| Беназол, СП | 30.04.2018 | 1-я обработка (кущение) | 0,6 |
| Гранат, ВДГ | | | 0,01 |
| Дротик, ККР | | | 0,7 |
| Примадонна Супер, ККР | | | 0,75 |
| Ультрамаг Комби Зерновые | | | 0,5 |
| Биостим Универсал | | | 0,5 |
| Фаскорд, КЭ | | | 0,15 |
| Овсюген Экспресс, КЭ | 13.05.2018 | 2-я обработка (2 листа - кущение у злаковых сорняков) | 0,5 |
| Сателлит, Ж | | | 0,2 |
| Арго, МЭ | | | 1 |
| Титул Дуо, ККР | | | 0,32 |
| Имидор, ВРК | | | 0,1 |
| Ультрамаг Комби Зерновые | | | 0,5 |
| Триада, ККР | | | 04.06.2018 |
| Кинфос, КЭ | 0,25 | | |
| Биостим Зерновой | 0,5 | | |

Защита посевов от болезней и вредителей осуществляется по схеме, представленной в табл. 2, с учетом спектра действия и экономической и экологической обоснованности. В хозяйстве проводились обработки средствами защиты растений по результатам фитосанитарного обследования.

Технология возделывания озимой пшеницы направлена на предотвращение образования в почве банка семян, пополнения его новыми созревшими семенами сорняков, которые могут сохраняться в почве в течение десятилетий. Применение действенных факторов влияния на сорняки будет ограничивать семенной банк сорняков в почве. То есть, он будет регулярно очищаться от семян сеgetальной растительности [6].

К наиболее вредоносным трудноискоренимым сорнякам относят многолетние корнеотпрысковые, такие как: бодяк полевой, осот желтый, вьюнок полевой и другие. С этой группой сорных растений необходимо вести постоянную борьбу. Сложность борьбы с ними объясняется тем, что даже после уничтожения части растения они способны отрастать и давать новые стебли. Борьба с вьюнком осложняется еще и тем, что это поздний сорняк, который прорастает часто после проведения гербицидной обработки. Поэтому в качестве основы для системы защиты, в первую очередь, следует выбрать хороший препарат для борьбы с этим типом злостных сорняков [7].

На озимой пшенице оптимальным сроком применения гербицидов является фаза до начала выхода культуры в трубку. Такие многолетние сорняки, как бодяк или вьюнок, появляются на пшенице ранней весной, перед выходом в трубку. Если вовремя не провести химическую обработку, то фаза пшеницы уйдет, и применение эффективных препаратов на основе 2,4-Д будет невозможно из-за сильной фитотоксичности препаратов в отношении культуры в фазе выхода в трубку, а это недопустимо для производства [8].

Соблюдение сроков гербицидной защиты - наиболее рациональный способ повышения эффективности энергосберегающих и интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, выращивание которых возможно только на чистых от сорняков полях.

Таким образом, успешное проведение защитных мероприятий на озимой пшенице невозможно без знания биологических, экологических и экономических аспектов ее возделывания, что позволяет получить высокие урожаи хорошего качества.

Л и т е р а т у р а

1. **Долженко В.И., Силаев А.И.** Защита растений: состояние, проблемы и перспективы их решения в зерновом производстве // *Агро XXI*. – 2010. – № 7– 8. – С. 3–5.
2. **Бурт У., Витт Т., Гинапп Х., Гучс Ф., Долженко В. и др.** Защита растений в устойчивых системах землепользования (в 4-х книгах). – Книга 2. – Торжок, 2003. – 374 с.
3. **Шпаар Д. и др.** Зерновые культуры под общей ред. Д.Шпаара. – Д.: "ФУАинформ", 2000. – 421 с.
4. **Спиридонов Ю.Я., Ларина Г.Е., Шестаков В.Г.** Методическое руководство по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве. – Голицыно: РАСХН-ВНИИФ, 2004. – 243 с.
5. **Методические указания** по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве. – СПб.: ВИЗР, 2013. – 280 с.
6. **Сторчоус И.** Методы контроля сорняков в посевах пшеницы озимой. – Пропозиция, 2017. – 108-110 с.
7. **Зинченко В.А.** Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. – М.: КолосС, 2005. – 231 с.
8. **Гольшин Н.М., Захаренко В.А., Мартыненко В.И., Ченкин А.Ф.** Защита зерновых культур при интенсивных технологиях. – М.: Агропромиздат, 1986. – 160с.

УДК 634.725:631.526

Аспирант Т.А. ГОЛОД
Доктор с.-х. наук Г.П. АТРОЩЕНКО
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОЦЕНКА СОРТОВ КРАСНОЙ СМОРОДИНЫ НА ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ ЗЕЛЕНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ

Смородина красная (*Ribes rubrum* L.) является ценной ягодной культурой в России. Она по своим биологическим признакам, особенностями роста и развития очень близка к смородине черной. Но в целом отличается более высоким адаптивным потенциалом, более высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью, в меньшей степени поражается американской мучнистой росой, почковым клещом. Ветви этой культуры дольше сохраняют продуктивность (до 6-8 лет) [1].

Одной из причин меньшего внедрения сортов смородины красной для производства по сравнению со смородиной черной является недостаток посадочного материала. Смородину красную размножают теми же способами вегетативного размножения, что и черную, за исключением одревесневших однопочковых черенков. Наиболее эффективным способом размножения этой культуры является зеленое черенкование.

Зеленое черенкование – это распространенный способ вегетативного размножения, при котором можно получить корнесобственные растения в промышленных масштабах [2]. В условиях Северо-Запада РФ этот способ является основным для получения посадочного материала красной смородины в питомниках.

Достоинство данного способа размножения – высокий коэффициент размножения, большой выход укорененных черенков с единицы площади, так как укоренение происходит в контролируемых условиях, устраняется зависимость результатов от погодных условий. Кроме того, зеленое черенкование способствует оздоровлению посадочного материала: зеленые черенки в меньшей степени заражены опасными вредителями (почковым клещом, стеклянницей, листовой и стеблевой галлицей), чем одревесневшие черенки [3].

Технология зеленого черенкования основывается на способности растений к регенерации. Эта способность потенциально присутствует у всех садовых растений, но степень ее проявления зависит от целого ряда факторов. Не последнюю роль в способности к укоренению играют сортовые особенности растений [4]. Особенно ярко эти различия проявляются у тех культур, которые являются сложными межвидовыми гибридами, в том числе и красная смородина.

Цель исследования – оценка сортов красной смородины различного генетического и эколого-географического происхождения на технологичность размножения зелеными черенками.

Материалы, методы и объекты исследования. Исследования проводили на базе учебно-опытного сада СПбГАУ в 2017-2018 гг. Опыты проводили в теплице, оборудованной туманообразующей установкой. Зеленые черенки нарезали в третьей декаде июня. Длина черенка составляла 10-15 см. Посадку черенков осуществляли во влажный субстрат наклонно, под углом 60°. В качестве субстрата при укоренении применяли смесь низинного торфа и песка в соотношении 1:1. Опыты закладывали в 3-кратной повторности, по 50 черенков каждого сорта, размещение черенков в сортовом разрезе рендомизированное. Схема посадки 5 x 10 см. Зеленые черенки укореняли без обработки физиологически-активными веществами. Контроль – зеленые черенки районированного сорта Йонкер ван Тетс.

Объектами исследований являлись 19 сортов красной смородины различных селекционных учреждений, большинство из которых ранее не выращивались в условиях Северо-Запада РФ:

- Асора, Ася, Баяна, Валентиновка, Дана, Мармеладница, Осиповская, Устина (ВНИИСПК, г. Орел);
- Ненаглядная (Институт Плодоводства НАН р. Беларусь);
- Натали (ВСТИСП, г. Москва);
- Голландская розовая, Голландская красная, Йонкер ван Тетс, Маргаритар, Татран, Детван, Ролан (районированные и перспективные сорта зарубежной селекции).

В опытах также использовали зеленые черенки старого сорта Роте Шпетлезе, являющегося родоначальником новых сортов селекции ВНИИСПК: Асора, Баяна, Валентиновка, Дана, Мармеладница, Осиповская, Устина.

Оценку степени укоренения черенков производили в первой декаде сентября. При этом оценивались следующие параметры укорененных черенков: процент укоренившихся черенков, длина корневой системы, объем корневой системы.

Объем корневой системы оценивался методом вытесненной воды. Для этого брали мерный цилиндр, наполненный водой до определенной отметки, погружали в него корневую систему растения. Затем по разнице получившегося и исходного объемов воды вычисляли объем корневой системы.

Результаты исследований. Большинство изученных сортов красной смородины показали высокий процент укоренения зеленых черенков (таблица). Все новые сорта селекции ВНИИСПК в условиях искусственного тумана укоренились достаточно хорошо. Укореняемость зеленых черенков этих сортов составила 81,6-95,0%. Наиболее высокая укореняемость черенков отмечена у сортов Натали, Детван, Татран (около 97%). Самую низкую укореняемость показали сорта Маргаритар (56,4%) и Роте Шпетлезе (49,2%). У контрольного сорта Йонкер ван Тетс укореняемость зеленых черенков составила 90,0%.

Т а б л и ц а. Укореняемость и биометрические показатели укоренившихся зеленых черенков красной смородины (2017-2018 гг.)

| Сорт | Процент укоренившихся черенков | Длина корневой системы, см | Объем корневой системы, см ³ |
|---------------------|--------------------------------|----------------------------|---|
| Йонкер ван Тетс (к) | 90,0 | 10,6±1,35 | 1,8±0,22 |
| Асора | 81,6 | 8,8±1,17 | 1,5±0,23 |
| Ася | 90,2 | 9,4±1,14 | 1,9±0,35 |
| Баяна | 93,7 | 13,8±1,76 | 3,1±0,37 |
| Валентиновка | 91,0 | 10,4±1,15 | 2,4±0,37 |
| Голландская красная | 93,4 | 14,4±1,28 | 2,8±0,17 |
| Голландская розовая | 72,8 | 9,9±0,47 | 2,8±0,13 |
| Дана | 92,8 | 11,0±0,70 | 2,4±0,26 |
| Детван | 97,3 | 10,1±0,72 | 2,0±0,20 |
| Красная Виксне | 70,6 | 9,6±1,55 | 1,2±0,25 |
| Маргаритар | 56,4 | 6,1±1,31 | 0,8±0,30 |
| Мармеладница | 95,1 | 12,7±0,53 | 2,7±0,24 |
| Натали | 97,0 | 13,3±0,99 | 2,8±0,24 |
| Ненаглядная | 82,2 | 12,7±1,36 | 2,9±0,31 |
| Осиповская | 85,0 | 10,7±0,96 | 2,3±0,24 |
| Ролан | 83,6 | 9,2±1,66 | 2,3±0,40 |
| Роте Шпатлезе | 49,2 | 5,2±1,66 | 0,5±0,12 |
| Устина | 88,9 | 8,7±1,23 | 1,1±0,24 |
| Татран | 97,0 | 9,0±0,70 | 1,5±0,19 |

Максимальная длина корневой системы была отмечена у сортов Голландская красная (14,4 см) и Натали (13,3 см). Наименьшая длина корневой системы наблюдалась у сортов Маргаритар (6,1 см) и Роте Шпетлезе (5,2 см). Максимальный объем корневой системы отмечен у сорта Баяна, минимальный – у Роте Шпетлезе.

Выводы. Укореняемость зеленых черенков большинства изучаемых сортов красной смородины составила 81,6-97,3%. Наиболее низкая укореняемость зеленых черенков характерна для сортов Роте Шпетлезе (49,2%) и Маргаритар (56,4%). Укорененные зеленые черенки большинства сортов имели хорошо развитую корневую систему.

Л и т е р а т у р а

1. **Князев С.Д., Голяева О.Д., Жук Г.П. и др.** Производство оздоровленного посадочного материала ягодных и малораспространенных культур. – Орел: Орел ГАУ, 2012. – 240 с.
2. **Аладина О.Н.** Оптимизация технологии зеленого черенкования садовых растений // Известия ТСХА. – 2013.– Вып. 4. – С. 5-22.
3. **Скалий Л.П., Самощенко Е.Г.** Размножение растений зелеными черенками: учебное пособие. – М.: Издательство МСХА, 2002. – 112 с.
4. **Щербакова Г.В.** Размножение смородины красной в связи с биологическими особенностями сортов: автореферат дис... канд. с.-х. наук. – СПб., 2003. – 17 с.

УДК 634. 725

Магистрант **В.А. ЯРКОВАЯ**
Доктор с.-х. наук **Г.П. АТРОЩЕНКО**
Канд. с.-х. наук **М.М. СКРИПНИЧЕНКО**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОЦЕНКА ГИБРИДНЫХ СЕЯНЦЕВ КРЫЖОВНИКА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯГОД

Крыжовник – популярная и ценная ягодная культура, известная в России с давних времен. К достоинствам крыжовника можно отнести его скороплодность, высокую урожайность, раннее созревание и пищевую ценность ягод [1].

Преимуществом этой культуры является использование ягод различной степени зрелости. Недозрелые ягоды используют для компотов, полужелтые – на варенье, зрелые – на десерт. Умело подбирая сорта крыжовника можно использовать свежие ягоды до трех месяцев [2].

Селекционная работа по культуре крыжовника направлена на выведение сортов, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам, слабошиповатых, высокопродуктивных, с богатым биохимическим составом ягод. Важное значение имеет повышение массы и десертного вкуса ягод с превышением уровня сахаров 10%, витамина С – 50 мг на 100 г свежих ягод [3].

Потребительские качества ягод крыжовника и их питательная ценность зависят в значительной степени от биохимического состава [4].

Цель наших исследований – изучение продуктивности и биохимического состава ягод гибридных сеянцев крыжовника.

Материалы, методы и объекты исследований. Исследования проводили в 2018 г. на коллекционном участке крыжовника учебно-опытного сада и в биохимической лаборатории Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.

Учеты и наблюдения осуществляли согласно методике «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, 1999» [5].

Объектами изучения служили 10 гибридных сеянцев крыжовника, полученных научным сотрудником Н.А. Пупковой (ВИР) от скрещивания Краснославянский х (Московский красный х *G. inermis*). В качестве контроля использовали районированный сорт

Краснославянский. Посадка гибридных сеянцев осуществлена осенью 2014 г., схема посадки 3 x 1 м.

Результаты исследований. Потенциал продуктивности ягодных культур закладывается в летние месяцы предшествующего года. Реализация потенциала зависит от взаимодействия абиотических и биотических факторов. Первая половина предшествующего, 2017 г., выдалась прохладной и дождливой. Затяжная весна перешла в холодное лето. Среднемесячная температура июня и июля оказалась на 2,5⁰С ниже среднеголетних показателей. В августе и сентябре наблюдались многочисленные осадки. Все эти факторы не способствовали благоприятному росту гибридных сеянцев крыжовника. Растения преждевременно сбросили листья и ушли в зиму ослабленными.

В 2018 г. гибридные сеянцы крыжовника цвели обильно, 80% из них показали степень цветения на 4 и 5 балла. Но только половина из них достигли такой же степени плодоношения.

Масса ягод с куста на четвертый год после посадки варьировала от 140 г – у гибридного сеянца 1-8 до 630 г – у 1-3. Два гибридных сеянца 1-3 и 1-9 вступили в товарное плодоношение, урожайность в перерасчете на 1 га составила 2,1 и 2,0 т соответственно. Продуктивность контрольного сорта Краснославянский не превышала 240 г/куст.

Большинство изучаемых гибридов мелкоплодны. Средняя масса ягоды колебалась от 0,8 до 3,0 г. Самые крупные ягоды (4,0 г) сформировали гибридные сеянцы 1-3 и 1-6, однако и они не превысили максимальную массу ягод контрольного сорта Краснославянский (4,2 г).

По химическому составу ягоды гибридных сеянцев имели различия (табл.). Жаркое сухое лето 2018 г. позволило накопить в ягодах крыжовника большое количество растворимых сухих веществ и сахаров. Содержание растворимых сухих веществ варьировало от 16,6 до 21,6%, что является высоким показателем для крыжовника. Общая кислотность не превышала 2,1%. Наименьшая кислотность (1,6%) отмечена у ягод гибрида 1-5. По сумме сахаров (8,8%) выделился гибридный сеянец 1-4, что приближало его по этому показателю к контрольному сорту. Наиболее богатыми аскорбиновой кислотой оказались ягоды гибридных сеянцев 1-2 и 1-4, у которых накопилось 32,5 и 42,5 мг/100 г этого вещества.

Т а б л и ц а. Биохимический состав ягод гибридных сеянцев крыжовника (2018 г.)

| Сорт, гибридный сеянец | Растворимые сухие вещества, % | Общая кислотность, % | Сумма сахаров, % | Аскорбиновая кислота, мг/100 г |
|------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------|--------------------------------|
| Краснославянский (к) | 18,6 | 2,1 | 9,0 | 27,9 |
| 1-1 | 20,3 | 2,1 | 7,3 | 15,0 |
| 1-2 | 17,3 | 1,8 | 6,1 | 32,5 |
| 1-3 | 16,6 | 2,1 | 7,6 | 30,0 |
| 1-4 | 21,6 | 1,9 | 8,8 | 42,5 |
| 1-5 | 16,6 | 1,6 | 5,9 | 17,5 |
| 1-6 | 17,3 | 1,9 | 6,5 | 20,0 |
| 1-7 | 17,7 | 1,8 | 6,8 | 20,5 |
| 1-8 | 19,0 | 2,0 | 6,1 | 24,9 |
| 1-9 | 20,0 | 1,8 | 7,6 | 22,5 |
| 1-10 | 21,3 | 2,0 | 7,7 | 17,5 |

Вкус ягод определяет соотношение сахаров и кислоты. Наибольший сахарно-кислотный коэффициент (4,6) отмечен у гибридного сеянца 1-4, что на 0,3 превышает этот показатель контрольного сорта Краснославянский.

Выводы. Большинство гибридных сеянцев крыжовника имеют ягоды мелкого и среднего размера. Гибриды 1-3 и 1-9 вступили в товарное плодоношение. Наиболее богатым биохимическим составом ягод обладает гибридный сеянец 1-4.

Л и т е р а т у р а

1. Аладина О.Н. Крыжовник. – М.: Никола – Пресс, 2007. – 138 с.
2. Даньков В.В., Скрипниченко М.М., Логинова С.Ф. и др. Ягодные культуры. – СПб.: Лань, 2015. – 192 с.
3. Ильин В.С. Крыжовник. – Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 2007. – 280 с.
4. Сергеева К.Д. Крыжовник. – М.: Агропромиздат, 1989. – 208 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – С. 351-373.

УДК 634.73:631.24

Аспирант **А.И. КОШМАН**
Доктор с.-х. наук **Г.П. АТРОЩЕНКО**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОЦЕНКА СОРТОВ ГОЛУБИКИ НА САМОПЛОДНОСТЬ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ И ПРАКТИКИ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время голубика является одной из перспективных в мире ягодных культур. Несмотря на то что голубика была введена в культуру чуть более 100 лет, она быстро завоевала популярность на потребительском рынке. Этому способствуют ее ежегодное обильное плодоношение, ягоды отличного вкуса с богатым биохимическим составом, а также высокая декоративность кустов [1].

Ягоды голубики полезны как источник витаминов, минеральных и органических веществ, которые благоприятно влияют на организм человека. Их используют в пищу в свежем, переработанном и замороженном виде [2].

В ягодах голубики содержится бетанин – вещество, задерживающее развитие атеросклероза. Получены положительные результаты медицинских исследований о возможности использования ягод для предупреждения развития раковых опухолей, сердечно-сосудистых заболеваний, диабета. Ягоды способны также снимать аллергию, вызванную применением лекарств, а сами практически никогда не вызывают аллергических реакций. При употреблении в пищу они оказывают общеукрепляющее действие и способствуют долголетию [3].

Культивируемая голубика делится на 5 типов: северная высокорослая, южная высокорослая, низкорослая, полуввысокая и голубика Эши, или «Кроличий глаз» [4]. Наибольшее распространение в мире получили сорта высокорослых и полуввысоких голубик.

Для успешного выращивания голубики нужно учитывать ее специфические требования к условиям произрастания. Одним из главных лимитирующих факторов является кислотность почвы. Наиболее благоприятная почва для произрастания голубики с уровнем pH 3,8-4,8 [5].

Высокая урожайность является одним из основных требований, предъявляемых к сортам ягодных культур, в том числе и голубики. Этот показатель определяется многими факторами, но всегда неразрывно связан с самоплодностью [6].

По признаку опыляемости ягодные растения делятся на самоплодные (способные завязывать плоды от опыления собственной пыльцой) и самобесплодные (самостерильные). Образование ягод у самобесплодных сортов возможно только при опылении пыльцой другого сорта. Самоплодные же сорта способны завязывать плоды при попадании на рыльца пестика пыльцы из пыльников того же цветка или из соседних цветков того же сорта. Таким

образом, самоплодные сорта находятся в меньшей зависимости от опылителей, обеспечивая тем самым ежегодную урожайность.

Самоплодность имеет особую значимость в зонах с неблагоприятными погодными условиями во время цветения. К таким зонам относится Северо-Западный регион, где в период цветения растений голубики возможны сильные ветры, дожди и похолодания. В таких условиях гарантированный урожай способны дать только самоплодные сорта. Самоплодные сорта можно выращивать единым массивом, а посадка среди них сортов-опылителей только увеличивает урожайность.

Целью наших исследований явилась оценка самоплодности сортов голубики для селекции и практического использования в садоводстве Ленинградской области.

Материалы, методы и объекты исследований. Исследования проводили в учебно-опытном саду Санкт-Петербургского государственного аграрного университета (СПбГАУ) на коллекционном участке голубики в 2017-2018 гг.

Почвы участка возделывания голубики дерново-подзолистые, средне- и тяжелосуглинистые. Содержание гумуса в пахотном слое (0-20 см) 6%, в подпахотном – 4%. Реакция почвенного раствора от слабокислой до нейтральной.

При посадке голубики посадочные ямы заполняли верховым нераскисленным торфом, в который добавляли небольшую часть древесных опилок. Согласно проведенному химическому анализу почвогрунт имел следующие показатели: рН-3,6, P₂O₅-169,5 мг/ 100 г сухого вещества, K₂O- 102,3 мг/ 100 г сухого вещества, N-NH₄-9,0 мг/100 г сухого вещества, N-NO₃-< 1, 15 мг/100 г сухого вещества.

В качестве объектов исследований использовали 8 сортов голубики высокорослой: Бонус (*Bonus*), Бригитта Блю (*Brigitta Blue*), Герберт (*Herbert*), Дениз Блю (*Denies Blue*), Река (*Reka*), Спартан (*Spartan*), Эллиот (*Elliot*), Эринблю (*Earliblue*) и 4 сорта голубики полувысокой: Нортблю (*Northblue*), Норткантри (*Northcountri*), Нортланд (*Northland*), Путте (*Putte*).

Сортообразцы голубики получены из КФК «Ягодка» Минской области Республики Беларусь. Посадка растений голубики произведена осенью 2013 г. Размещение сортообразцов рендомизированное, повторность 3-кратная, по 3 куста в каждой. Схема размещения растений – 2,0 x 1,5 м. Оценку степени самоплодности сортов голубики проводили согласно методике «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [7].

Перед началом цветения изолировали по 3 ветви каждого сорта, отсчитывали подряд количество распускающихся бутонов. На изолированные ветви надевали марлевые изоляторы, чтобы исключить опыление насекомыми цветков. При ревизии через 4 недели подсчитывали число завязавшихся ягод и их процент от изолированных цветков, таким образом определяли самоплодность.

Результаты исследований. Накопленные исследователями сведения свидетельствуют о непостоянстве показателей самоплодности сорта в различные годы и различных климатических условиях. Один и тот же сорт в одних условиях может проявлять стабильную самоплодность, а в других быть частично самоплодным.

Проведенная нами оценка самоплодности растений голубики показала значительные различия этого показателя в сортовом разрезе (табл.).

По степени самоплодности сортов голубики проведена их ранжировка:

- 1) высокосамоплодные (завязывающие свыше 50% ягод): Дениз Блю, Река, Спартан, Эллиот, Эринблю, Нортблю, Норткантри, Нортланд, Путте;
- 2) самобесплодные (завязывающие ниже 5% ягод): Бонус, Бригитта Блю, Герберт.

Неожиданностью также оказалась самобесплодность сортов голубики Бонус и Бригитта Блю, наблюдавшаяся нами в условиях Ленинградской области. По исследованиям в Белоруссии эти сорта проявляют частичную самоплодность. Такое несоответствие показателей самоплодности можно объяснить тем, что эти сорта были апробированы в

местности со значительно более благоприятными климатическими условиями по сравнению с Ленинградской областью.

Т а б л и ц а. Самоплодность сортов голубики (2017-2018 гг.)

| Сорт | Самоплодность, % |
|--------------------|------------------|
| Высокорослые сорта | |
| Бонус | 1,5 |
| Бригитта Блю | 2,4 |
| Герберт | 0 |
| Дэнис Блю | 65,3 |
| Река | 60,3 |
| Спартан | 59,6 |
| Эллиот | 65,9 |
| Эринблю | 68,2 |
| Полувысокие сорта | |
| Нортблю | 67,2 |
| Норткантри | 64,2 |
| Нортланд | 62,4 |
| Путте | 60,8 |

Результаты проведенных исследований показывают, что все испытанные сорта голубики полувысокой (Нортблю, Норткантри, Нортланд, Путте) сохраняют высокую степень самоплодности и, следовательно, имеют потенциальную способность давать хорошую стабильную урожайность в регионе.

Выводы. Установлено, что сорта голубики: Денис Блю, Река, Спартан, Эллиот, Эринблю, Нортблю, Норткантри, Нортланд, Путте имеют высокую степень самоплодности (завязывающие свыше 50% ягод). Эти сорта рекомендуется использовать как источник данного признака для селекции и практического использования в садоводстве Ленинградской области.

Для самобесплодных сортов Бонус, Бригитта Блю, Герберт необходимо тщательно подбирать пары опылителей при выращивании в любительском садоводстве.

Л и т е р а т у р а

1. **Атрощенко Г.П., Кошман М.Е., Кошман А.И.** Оценка сортов голубики для возделывания в Ленинградской области: Материалы Международного конгресса «Агрорусь», 2017. – С.17-18.
2. **Гаранович И.М., Рупасова Ж.А., Игнатенко В.А.** Биохимический состав малораспространенных культур садоводства в условиях Беларуси. – Минск: Право и экономика, 2007. – 36 с.
3. **Рупасова Ж.А., Решетников В.Н., Рубан Н.Н.** Голубика высокорослая: оценка адаптивного материала при интродукции в условиях Беларуси. – Минск: Белорусская наука, 2007. – 442 с.
4. **Горбунов А.Б.** Голубика // Помология, том V. – Орел: ВНИИСПК, 2014. – С. 288-292.
5. **Даньков В.В., Скрипниченко М.М., Логинова С.Ф.** и др. Ягодные культуры. – СПб.: Лань, 2015. – С.19-24.
6. **Тихонова О. А.** Самоплодность новых сортов черной смородины в условиях Северо-Запада России // Проблемы агроэкологии и адаптивность сортов в современном садоводстве России: материалы международной научно-практической конференции. – Орел, 2008. – С. 355-358.
7. **Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур.** – Орел: ВНИИСПК, 1999. – С. 481-492.

СОВРЕМЕННЫЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ЭКСПОЗИЦИЙ НА ВЫСТАВКАХ – КОНКУРСАХ

Для цветочной индустрии характерно проведение различных выставок, парадов, фестивалей и шоу. На таких мероприятиях каждый желающий может насладиться великолепием растений, посетить мастер-класс или просто прогуляться по искусно оформленной территории. Невероятные по зрелищности цветочные выставки проводятся и в России. С 2008 года в Санкт-Петербурге проходит фестиваль «Императорские сады России» – единственный на Северо-Западе подобного плана. В 2018 году он назывался «Цветочная Ассамблея» (в год 315-летия Санкт-Петербурга и 120-летия Русского музея) и напомнил о традициях петровских праздников. Лучшие команды флористов, художники, дизайнеры и декораторы представили ландшафтные композиции, садовые инсталляции и арт-объекты. Сейчас праздник стоит в ряду таких известных ландшафтных событий мира, как выставка цветов в Челси, Лондон; цветочная выставка в Хэмптон-Корт, Англия; международный «Фестиваль сада» в Шомон-Сюр-Луар, Франция [1].

Другие ежегодные не менее известные международные выставки ландшафтного искусства: Императорский букет в Павловске, Яблочный полдень в Александровском парке в Пушкине, Фестиваль тюльпанов на Елагином острове.

Целью работы является оформление экспозиционного участка на фестивале тюльпанов (Елагин остров, Санкт-Петербург) и на международном фестивале цветочных ковров (Вентспилс, Латвия) в 2018 году.

Были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать, оценить и использовать умения выполнения арт-объектов в пространстве.
2. Выбрать наиболее подходящий участок, чтобы работа произвела хорошее впечатление, учитывая местные особенности рельефа.
3. Разработать и утвердить эскиз.
4. Применить навыки дизайна, знания композиции и флористическую технику на практике.
5. Оценить затраты труда и произвести оценку стоимости арт-объекта.

Фестиваль тюльпанов – великолепный весенний праздник, который на несколько недель превращает Елагин остров в резиденцию всевозможных цветочных красок. Тюльпаны по праву можно назвать одним из символов весны, а сам фестиваль – одним из самых ярких и ожидаемых ежегодных весенних событий Санкт-Петербурга. В 2018 году темой Фестиваля тюльпанов стал балет, годом которого он был объявлен в России. Вдохновившись эстетикой знаменитых «Русских сезонов» Д.П. Дягилева, задавших в начале прошлого века новый стиль в развитии моды и искусства, на открытии VI Фестиваля тюльпанов гости парка погрузились в восхитительную эпоху модерна.

Команды ведущих флористов Санкт-Петербурга трудились над созданием арт-объектов, которые выставлялись 19-20 мая. Все работы объединяла общая тема конкурса, которая приурочена к 200-летию со дня рождения выдающегося танцовщика и балетмейстера Мариуса Петипа и году русского балета. Конкурсное задание проходило в виде жеребьевки среди команд. Всего участвовало 10 команд, по 4 человека в команде. Нашей команде «Мечтатели» выпало для первого конкурса в пространстве парка «В ритме жизни» создать арт-объект «Кармен». Второе задание «Волшебные башмачки» – для героини балета «Жар-птица», это яркий и красочный балет И.Ф. Стравинского. В основе сюжета

«Жар-птицы» лежат русские сказки о Кощее бессмертном, Иване Царевиче, Жар-птице и Сером волке.

Особенностью арт-объектов является то, что они находятся на территории парка 3 дня, поэтому при разработке и монтаже следует учесть такие погодные явления, как дождь и ветер. Материалы, необходимые для выполнения инсталляции, должны быть безопасны для человека. Работа выполнялась с помощью современных материалов: проволока различной толщины, шпагат, краски-спрей, сетка, металлопластиковые трубы, шпатлевка, цемент. Из инструментов использовали кисти, перчатки, секатор, щипцы, зубчики. Цветы, используемые в композиции: калла, амариллис, гвоздика, роза, целлозия, антуриум, гербера, орхидея.

По правилам фестиваля - конкурса на работу выделяется три дня.

Первый день уходит на выбор места, разработку эскиза, подбор материала и обсуждение всех деталей. Второй и третий день монтируется объект, дорабатываются технические моменты. В третий день производится уборка территории [2].

Подведение итогов проводилось членами жюри: это известные флористы-дизайнеры, преподаватели школы флористики «Маджента»: Татьяна Воронина, Елена Дмитриева, Мила Шуман, Светлана Савченко. Наша команда заняла 3-е место с работой «Кармен» (рис. 1).



Рис. 1 Арт-объект «Кармен»

В 18-й раз команды флористов создавали свои «ковры из цветов». Международный фестиваль цветочных ковров стал уже традиционным. Каждый год он радует горожан и гостей города яркими цветочными композициями. В конкурсе приняли участие 28 команд флористов из разных стран и две детские команды из Латвии [3].

Наша команда представляла Санкт-Петербург. В основу композиции была положена игра цвета. Центр композиции – зеркало, которое отражает лазурь небосвода и дает плавный разгон цветов от самых нежных до насыщенных, одновременно движение направляется в центр композиции, что усиливает притяжение. Размер квадрата 2,5 м x 2,5 м. Основная техника – растения на оазисе. Используемые цветы: астра, гортензия, гвоздика, львиный зев, чертополох (рис. 2).

В состав членов жюри входили такие именитые флористы Латвии, как Айя Жагарини, она же руководитель международной школы флористики и другие латвийские преподаватели флористики и дизайна, и Иван Берг флорист-дизайнер из Италии.



Рис. 2. Цветочный ковер нашей команды (1-е место)

Критерии оценки включали: соблюдение технологии устройства и ухода за цветником, гармония с окружающим ландшафтом, подбор растений по видам, колеру и высоте, оригинальность и изящество формы [4]. Члены жюри по достоинству оценили работы команд из Санкт-Петербурга, которые заняли призовые 1 и 2 места впервые за 18 лет на фестивале цветочных ковров.

Таким образом, подобные выставки – знаковые события в мире флористического искусства. На выставках решаются проблемы озеленения городов, проводятся яркие и красочные флористические шоу, семинары, круглые столы, мастер-классы. Главная традиция и основная зрелищная составляющая – конкурсы флористов и ландшафтных дизайнеров. Это позволяет обмениваться опытом, набираться впечатлений и повышать свое мастерство.

Л и т е р а т у р а

1. **Александрова Е.Л.** Ландшафтный дизайн. – СПб.: Питер, 2011. – 207 с.
2. **Петрова К.А., Манина А.Ю.** Путь к мастерству. – СПб.: Астерион, 2010. – 179 с.
3. **Zagarina A., Laukmane N.** Традиции и современная флористика.– Рига.: Nadinal, 2013. – 192с.
4. <https://www.ventspils.lv/rus/gorod1/146149-mozhno-podavat'-zaiavki-na-uchastiie-v-18-m-miezhdunarodnom-fiestivalie-tsvietochnykh-kovrov>

ВЛИЯНИЕ СХЕМЫ ПОСАДКИ ОГУРЦА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ С ДОСВЕЧИВАНИЕМ

Огурец (*Cucumis sativus* L.) – ведущая культура в защищенном грунте. Распространенность огурца в том, что он достаточно быстро формирует урожай, имеет высокую отдачу продукции за единицу времени и большой спрос потребителя в любое время года. Главный доход хозяйства получают от реализации огурца. Так, 1 кг огурца, реализованный в период ноябрь – апрель, по уровню стоимости равен 10 кг июльского огурца [1].

Выращивание огурца в зимний период возможно только при использовании досвечивания. Преимущества досвечивания: повышение урожайности, более высокие цены реализации, высокое качество продукции, лучшее планирование поставок [2].

Актуальность темы заключается в том, что гибриды огурца обладают различной архитектоникой, темпами роста и плодоношения и поэтому необходимо изучать приемы сортовой технологии. Одним из приемов, влияющих на продуктивность растений, является площадь питания или густота посадки.

Цель исследования. Основной целью исследования было определение оптимальной густоты посадки огурца при выращивании с досвечиванием.

Методика, материал и объекты исследования. Исследования проводили в зимних остекленных энергосберегающих теплицах. Объект исследований – огурец гибрид F₁Мева, относится к среднеплодным.

Результаты исследования. Посев на рассаду проводили 10 сентября в кубики с минеральной ватой. После посева провели засыпку вермикулитом. Вермикулит защищает семя от пересыхания и сброса семенной оболочки. Температуру субстрата до всходов поддерживали на уровне 25⁰С круглосуточно. На третий день появились всходы.

Досвечивание проводили с интенсивностью освещения 10000 лк. Плотность расстановки рассады 16 раст./м². Продолжительность досвечивания в первую неделю 10 часов, затем доводили до 20 часов. После всходов температуру поддерживали на уровне: день – 22⁰С, ночь – 20⁰С.

Рассаду огурца выращивали методом подтопления с концентрацией раствора – 2,5 мсм, рН – на уровне – 5,5.

Рассаду высаживали в желоба 4 октября. Возраст рассады 24 суток. Рассада имела 2-3 листа. Ослепление проводили на первых пяти узлах, далее 3 узла оставляли и ослепляли четвертый узел. Ослепление проводили до начала цветения, т.к. расход продуктов ассимиляции увеличивается с начала цветения, а далее плод растет за счет растяжения клеток.

Цветение началось 15-16 октября. Первые плоды собирали 2 ноября. Плодоношение завершилось 1 февраля (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Основные фенологические фазы

| Посев на рассаду | Посадка рассады | Начало цветения | Начало плодоношения | Окончание плодоношения |
|------------------|-----------------|-----------------|---------------------|------------------------|
| 10.09. | 4.10. | 15-16.10. | 02.11. | 01.02. |

Длительность периода от посадки рассады до цветения составил 12 суток, первые плоды сформировались за 16 суток. Период от первого сбора окончания плодоношения 100

суток. Продолжительность выращивания растений огурца от посадки до окончания плодоношения 118 суток (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Длительность фенологических фаз, суток

| Посев-посадка (возраст рассады) | Посадка -цветение | Цветение - плодоношение | Начало плодоношения - окончание плодоношения | Продолжительность периода выращивания на постоянном месте |
|------------------------------------|-------------------|----------------------------|---|---|
| 24 | 12 | 16 | 100 | 118 |

В первый месяц плодоношения наиболее обильное плодоношение отмечено при схеме посадки 2 раст./м² – 8,16 кг/м², при схеме посадки 2,5 раст./м² – 6,61 кг/м², при схеме посадки 2,9 раст./м² – 4,99 кг/м². Во второй месяц плодоношения урожайность при изучаемых схемах посадки была близкой. В третий месяц после посадки наиболее высокой урожайностью отличился вариант со схемой посадки 2,5 раст./м² – 8,04 кг/м², близкая урожай при схемах посадки 2 раст./м² и 2,9 раст./м² (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Динамика плодоношения и урожайность огурца, кг/м²

| Густота посадки, раст./м ² | Месяцы | | | Урожайность |
|--|--------|---------|--------|-------------|
| | ноябрь | декабрь | январь | |
| 2,0 | 8,16 | 8,57 | 7,26 | 23,99 |
| 2,5 | 6,61 | 8,37 | 8,04 | 23,52 |
| 2,9 | 4,99 | 8,64 | 7,09 | 20,72 |

Выводы. При выращивании огурца гибрид F₁Мева в условиях светокультуры следует рекомендовать схемы посадки 2,0 раст./м², формирующего более высокую урожайность в первый месяц плодоношения и 2,5 раст./м² – с высокой урожайностью в последний месяц вегетации.

Л и т е р а т у р а

1. **Ситников А.В.** Диверсикация рисков в тепличном бизнесе // Журнал Гавриш. – 2015.– № 3. – С 44-46.
2. **Осипова Г.С.** Овощеводство защищенного грунта. – СПб.: Проспект науки, 2010.– 287 с.

УДК 634.725:631.526

Магистрант **И.В. КРУЗИН**
Канд. с.-х. наук **Н.Н. ГОРБАЧЁВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Виноград является ценной пищевой культурой как в России, так и во всём мире и занимает 1-е место в мире по объёму производства среди плодовых и ягодных культур и 7-е место среди всех с.-х. культур.

Крупнейший очаг производства винограда прилегает к побережью Средиземного, Чёрного, Эгейского, Адриатического, Каспийского, Азовского морей. Виноградарством занимаются 75 стран от 53⁰ с.ш. до 43⁰ ю.ш. [2]. В последние годы виноград стал распространяться и в северные широты (Швеция, Финляндия, Латвия и др.).

В России виноградарство развито в основном в Краснодарском крае, в Ростовской

области, в Республике Крым и в Дагестане. На Северо-Западе России культура винограда не распространена. Это связано с климатическими факторами, так как растения рода Витис (*Vitis* L.) семейства Виноградовые (*Vitaceae*) в диком произрастании распространены в умеренной, субтропической и тропической климатических зонах северного полушария от 52° с.ш.

Виноград является важнейшей культурой для виноделия. Кроме того, виноград перерабатывают на сок, сироп, компот, варенье. Из ягод сушат изюм, их замораживают и маринуют. Из семян винограда отжимают масло...

Основной частью виноградной ягоды являются сахара. Виноград содержит максимальное количество глюкозы (наиболее усвояемая форма сахара) по сравнению с другими растениями-сахароносами. Как сахаронос виноград превосходит по содержанию сахаров и сахарный тростник, и сахарную свёклу, он может накапливать при определённых условиях до 30% сахаров [2]. Кроме сахаров, ягоды винограда содержат органические кислоты — яблочную (57%), винную (38%), лимонную, следы щавелевой и салициловой; дубильные вещества (3,4%); аминокислоты — цистин, лизин, гистидин, аргинин, аспарагин, глютамин, серин, глицин, метионин; флавоноиды; антоцианы; пигменты; витамины группы В, С; Р, производные фенола — катехин, эпикатехин. Богатый состав питательных и физиологически активных веществ винограда позволил возникнуть ампелотерапии, т.е. виноградолечению. Ампелотерапию применяют при истощении организма, при малокровии, при заболеваниях сердца, нервной системы, бронхов, при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени и почек (циститы, пиелиты, мочекаменная болезнь), и проч. [8].

Все эти вышеперечисленные достоинства обуславливают интерес для возделывания культуры винограда на Северо-Западе России, в частности, в условиях Ленинградской области.

Цель исследований - агробиологическая оценка сортов винограда в условиях открытого грунта Ленинградской области.

В задачи исследований входило:

1. Оценка качества и количества урожая различных сортов винограда.
2. Рекомендации по выращиванию сортов винограда в условиях открытого грунта в любительском садоводстве Ленинградской области.

Материалы, методы и объекты исследования. Экспериментальная работа проводилась в питомнике ООО "Сакура", расположенном в д. Заневка. Деревня находится в юго-западной части Всеволожского района Ленинградской области.

Растения высажены в 2014 и 2015 г. в высокие гряды (высота гряды ~ 40 см), междурядья 2,6 м, в ряду между кустами 2,0 м. Гряды ориентированы с севера на юг и укрыты чёрным спанбондом. Формировка веерная.

Почва – лёгкий суглинок с добавлением органики (торф нейтрализованный и навоз конский), pH-6,6.

Учет урожая проводился по мере созревания ягод весовым методом, при полном вызревании ягод и достаточном сахаронакоплении.

Сахаронакопление в плодах виноградных растений измерялось в полевых условиях прибором "REFRACTOMETER PAL-1" по шкале Brix (в %), начиная с 28 августа по 1 октября 2018 г., один раз в 7 дней.

Биохимический анализ ягод и дегустационную оценку проводили в биохимической лаборатории СПбГАУ 24.10.2018 г.

Кислотность измерялась по методике алкалиметрического титрования, с пересчётом на винную кислоту [7].

Объектами исследований являлись 4 сорта винограда, которые в условиях Северо-Запада РФ выращивались только в условиях любительского садоводства. Списка сортов, включённых в Госреестр по Северо-Западу РФ, пока не разработано.

В опыте использовались:

– 3 сорта посадки 2014 г. (Зилга, Таёжный, Вымпел-1);

– 1 сорт посадки 2015 г. (Мускат Нины).

Зилга (*V. Labrusca*) (Смуглянка х Смесь пыльцы сортов Двиетес зила и Юбилейный Новгорода) – универсальный сорт винограда, очень раннего срока созревания – 102-108 дней, выведенный в 1964 г. П. Сукатниском (Латвия). Сорт распространён в Латвии и Литве.

Морозостойкость –25°C. Грозди крупные, 320-400 г, цилиндрические с крылом, плотные. Средняя масса ягоды 2,1 г [6], слабо овальные, синие, мякоть несколько слизистая, вкус со слабым изабельным ароматом. Сок окрашен слабо. Сахаристость 18-22% [4]. Цветок обоеполый.

Мускат Нины (СМ-8) (*V. Vinifera*) – сорт технический, но может быть использован как столовый. Виноград очень раннего срока созревания 105 дней. Выведен П. Е. Цехмистренко в ВНИИ агролесомелиорации (Волгоград). Морозостойкость высокая. Гроздь мелкая и средняя, массой от 79,0 до 240 г., цилиндрическая, средней плотности. Ягода средняя, зеленовато-жёлтая, до 2г. Мякоть сочная, с сильным мускатным ароматом [6]. Сахаристость 18%. Цветок обоеполый.

Таёжный (*V. Amurensis*) – это крупноплодная форма амурского винограда, найденная в 1933 г. приморским учёным-селекционером Н.Н. Тихоновым в местности Кабаний ключ на юге Приморского края. Этот сорт универсального назначения, сверхраннего срока созревания – 90-92 дня. Морозостойкость –40°C. [3] Грозди конической формы, рыхлые, весом до 280 г. Ягоды тёмно-синие, весом 3-3,5г, вкус – с лёгким мускатным ароматом. Сахаристость до 20%. Цветок функционально женский. [1]

ГФ Вымпел-1 (*V. Amurensis*) – технический сорт смоленской селекции (Чугуев Ю.М.) от свободного опыления Вымпела амурскими сортами (90% VA). По срокам созревания относится к ранним сортам (115-128 дн). Морозостойкость –35°C. Средняя масса грозди 150 до 250 г. Ягода чёрная, ~2,5(3,0) г. Сахаристость 20,6-21,2% [3]. Цветок обоеполый. Считается лечебным из-за повышенного содержания ресвератрола.

Результаты экспериментальной работы отражены в табл. 1-4.

Т а б л и ц а 1. Динамика сахаронакопления в плодах винограда в 2018 г.
(по шкале Brix, %)

| Сорт | Дата наблюдений | | | | | |
|-------------|-----------------|-------|--------|--------|--------|-------|
| | 28.08. | 5.09. | 11.09. | 17.09. | 25.09. | 1.10. |
| Зилга | - | - | 16,0 | 17,8 | 20,0 | 20,1 |
| Мускат Нины | 15,0 | 16,7 | 18,6 | 18,2 | 20,1 | 19,4 |
| Вымпел-1 | 8,9 | 10,4 | 13,9 | 14,6 | 17,4 | 20,0 |
| Таёжный | 11,0 | 14,9 | 14,5 | 16,2 | 17,1 | - |

По результатам замеров сахара в ягодах, приведённым в табл. 1, можно сказать, что снимать урожай на сортах Зилга и Вымпел-1 раньше 1 октября не целесообразно, т.к. у этих сортов ещё происходит накопление сахара.

Снимать урожай у сорта Мускат Нины необходимо раньше, чем у предыдущих сортов, – в последнюю неделю сентября, т.к. наблюдается снижение сахаров в ягодах. Также нужно принять во внимание внешний вид ягод Муската Нины, который на 1 октября свидетельствовал о перезревании урожая, ягоды начали мутнеть.

Т а б л и ц а 2. Показатели урожайности сортов винограда, 2018 г.

| Сорт | Количество побегов на куст, шт | | Коэффициент плодородности* | Урожай с куста, кг | Урожайность ц/га |
|-------------|--------------------------------|------------|----------------------------|--------------------|------------------|
| | плодоносных | бесплодных | | | |
| Зилга | 42 | 7 | 2,1 | 10,3 | 224 |
| Мускат Нины | 30 | 4 | 1,9 | 2,8 | 61 |
| Вымпел-1 | 37 | 5 | 2,0 | 5,5 | 119 |
| Таёжный | 26 | 4 | 1,7 | | |

* Коэффициент плодородности — среднее количество гроздей на плодоносный побег

Данные из табл. 2 и табл. 3 показывают, что наиболее урожайным из испытанных сортов показал себя сорт Зилга за счёт большей нагруженности кустов побегами, большего коэффициента плодородности и более крупных гроздей.

Т а б л и ц а 3. Характеристика ягод и гроздей различных сортов винограда (2018 г.)

| Сорт | Ягоды | | | Грозди | | |
|-------------|---------------|-------------|------------------|-------------|------------------|----------------|
| | окраска | диаметр, мм | средняя масса, г | кол-во, шт. | средняя масса, г | макс. масса, г |
| Зилга | синяя | 16 | 1,8 | 89 | 116,3 | 367,0 |
| Мускат Нины | грязно-жёлтая | 14 | 1,5 | 56 | 50,1 | 100,0 |
| Вымпел-1 | тёмно-синяя | 13 | 1,3 | 63 | 86,7 | 219,0 |

Из данных табл. 4 видно, что сахаронакопление в ягодах винограда за лето 2018 г. было хорошим – в пределах 20% на момент сбора урожая 1.10.18.

Вкусовые показатели испытанных сортов являются удовлетворительными. Сахарокислотный коэффициент у лучших по дегустационной оценке образцов в исследовании составил от 16 до 17,6, что ниже общепринятого показателя гармоничности. Оптимальная величина этого показателя для столовых сортов должна быть не ниже 18–20 [6].

Т а б л и ц а 4. Биохимический состав и дегустационная оценка ягод различных сортов винограда (октябрь 2018 г.)

| Сорт | Дата сбора | Способ хранения (+/-)* | Сахаристость, % | Кислотность, % | Сахарокислотный коэфф. | Дегустационная оценка, балл. |
|-------------|------------|------------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------------|
| Зилга | 1.10. | + | 20,9 | 1,5 | 13,9 | 6,3 |
| | 1.10. | - | 19,2 | 1,2 | 16,0 | 6,7 |
| | 11.09. | + | 16,0 | 1,4 | 11,4 | 5,1 |
| Мускат Нины | 1.10. | - | 19,4 | 1,1 | 17,6 | 6,2 |
| Вымпел-1 | 1.10. | + | 18,2 | 1,7 | 10,7 | 5,1 |
| | 1.10. | - | 20,8 | 1,2 | 17,3 | 6,2 |

* заморозка ягод (+), хранение в холодильнике при положительных t (-).

У винного сорта смоленской селекции Вымпел-1 нужно отметить улучшения вкуса после хранения ягод.

На 24.10.18 дегустационная оценка ягод сорта Вымпел-1 у образцов, замороженных в день сбора урожая (1.10.18), составила 5,1 балла. При количестве сахаров 18,2% ягода ощущалась кислой на вкус, сахарокислотный коэффициент составил 10,7. При дегустации

образцов ягод сорта Вымпел-1, хранившихся при температуре +8⁰С в течение трёх недель, на 24.10.18 было выявлено улучшение вкуса (вкусовой балл составил 6,2; сахар.-кисл. коэфф.=17,3). Ягоды на вкус уже ощущались как удовлетворительно-сладкие. Было отмечено также увеличение количества сахаров у образцов Вымпела-1, хранившихся без заморозки. При измерении 24.10.2018 процент сахаров составил 20,8% по шкале Brix.

Сорт Таёжный из-за женского типа цветка и плохого опыления имел очень рыхлые грозди, иногда состоящих всего из нескольких ягод. За этим сортом требуются дальнейшие наблюдения, т.к. урожай был уничтожен птицами, т.е. вкусовые характеристики, можно предположить, были неплохими.

Выводы:

1. Испытываемые сорта – Зилга, Мускат Нины, Вымпел-1 можно рекомендовать к применению в любительском садоводстве в условиях Ленинградской области.
2. Дегустационная оценка по 10-балльной шкале была выше средней. Лучшие вкусовые качества отмечены у сорта Зилга, имеющего изабельный аромат.
3. У сорта Вымпел-1 отмечено улучшение вкусовых качеств, а также увеличение содержания сахаров в ягодах (от 18,2% до 20,8%) после сбора и хранения урожая в течение трёх недель при температуре +8⁰ С.
4. По биохимическому составу ягод наблюдается разброс в сахаронакоплении по сортам от 20,9% до 18,2%, в кислотности – от 1,7% до 1,1%.
5. Зафиксирована урожайность сортов от 61 (Мускат Нины) до 119 и 224 ц/га (Вымпел-1 и Зилга соответственно).
6. По предварительной оценке наиболее технологичным по ряду показателей из изучаемых сортов выделился сорт Зилга.
7. Сорт Таёжный требует дополнительных испытаний на предмет установления урожайности и подбора сорта-опылителя.

Л и т е р а т у р а

1. **Атлас северного винограда.** Изд. 2-е. КФК «Питомник» - Смоленск: Универсум, 2009. – 168 с.
2. **Зармаев А.А.** Виноградарство с основами первичной переработки винограда. Учебник. – 2-е изд. доп. – СПб.: Издательство "Лань", 2015. – 512 с.
3. **За Россию виноградную.** Смолселекцентр. – Смоленск: Маджента, 2013. – 304с.
4. **Зилга.** // ВИНОГРАД. Всё о винограде. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vinograd.info/sorta/yniversalnye/zilga.html>, свободный (дата обращения: 25.02.2018).
5. **Ивлев В.В.** Всеволожский район Ленинградской области Историко-географический справочник. - Санкт-Петербург, 1994. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://vasilyev-eklips.livejournal.com/29972.html>, свободный (дата обращения 22.02.2019).
6. **Лойко Р.Э.** Северный виноград. – М.: Издательский дом МСП, 2007. – 256 с.
7. **Плешков Б.П.** Практикум по биохимии растений. – 2-е изд. доп. и пераб. – М.: Колос, 1976. – 256 с.
8. **Наумкин В.Н., Коцарева Н.В., Манохина Л.А., Крюков А.Н.** Пищевые и лекарственные свойства культурных растений: учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2015. — 400 с.

**МЕТОДИКА ПЕРВИЧНОЙ СОРТООЦЕНКИ ПЕЛАРГОНИИ ЗОНАЛЬНОЙ
(*PELARGONIUM ZONAL L. HERIT*)**

Род *Pelargonium L. Herit.*, относится к обширному семейству Гераневые и насчитывает, по разным источникам, от 250 до 280 видов. Есть виды, которые являются не только эфиромасличными культурами, но и высоко ценятся в декоративном цветоводстве [1]. Универсальность культуры *Pelargonium zonal L. Herit.* позволяет использовать ее во всех типах цветочного оформления, таких как горшечная культура, как однолетник в городском озеленении и как многолетник в южных районах страны. А разнообразие постоянно обновляющихся сортов, их окраска и форма цветков способны удовлетворить самые высокие требования, предъявляемые к современному озеленению [2].

Растущий спрос на посадочный материал пеларгонии зональной предполагает расширение сортимента, выведение новых, высоко декоративных и хозяйственно ценных сортов и гибридов [3].

Актуальность темы заключается в разработке методики по оценке хозяйственно-биологических признаков и декоративной ценности пеларгонии зональной.

Цель исследований – разработать методику комплексной оценки сортов и гибридов пеларгонии зональной.

Методика и объекты исследования. За основу взята методика оценки исходного материала цветочных культур РАН ВНИИ Цветоводства и субтропических культур, переработанная и модифицированная под изучаемую культуру *Pelargonium zonal L. Herit.*

Сортоизучение необходимо проводить на высоком агрофоне с учетом биологических и морфологических особенностей изучаемой культуры.

Первичное сортоизучение должно включать следующие аспекты: описание морфологических и декоративных признаков; биометрические показатели; наступление фенологических фаз и их продолжительность; семенная продуктивность; черенковая продуктивность; устойчивость растений к болезням и вредителям; оценка декоративных признаков.

1. Описание морфологических признаков и декоративных качеств проводят в период массового цветения одновременно с биометрическими измерениями. При описании растений учитывают следующие параметры: количество листьев, форма листа, окраска листа, зона, опушенность листа и черешка (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. **Морфологические и декоративные признаки листьев (Форма 1)**

| Сорт, гибрид | Количество листьев, шт. | Лист | | Зона | Опушенность листа | Опушенность черешка |
|--------------|-------------------------|-------|---------|------|-------------------|---------------------|
| | | форма | окраска | | | |

При описании морфологических признаков цветков учитывается форма лепестков, махровость цветка, осыпаемость, внутренняя сторона цветка, окраска внешней стороны лепестков, пестика, тычинок, чашелистиков, опушенность цветоноса (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. **Морфологические и декоративные признаки цветков (Форма 2)**

| Сорт, гибрид | Цветок | | | | Окраска | | | | Опушенность цветоноса |
|--------------|-----------------|------------|-------------|------------------------------|---------------------------|---------|---------|--------------|-----------------------|
| | форма лепестков | махровость | осыпаемость | внутренняя сторона лепестков | внешняя сторона лепестков | пестика | тычинок | чашелистиков | |

2. Биометрические показатели изучают в период активной вегетации растений. Они показывают архитектуру растения, в которую входит: количество листьев, побегов, цветоносов, размер листьев (длина и ширина), высота растения и цветоноса, размер цветка и соцветия (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Биометрические показатели (Форма 3)

| Сорт, гибрид | Количество, шт. | | | Размер листьев, см | | Высота, см | | Размер, см | |
|--------------|-----------------|---------|------------|--------------------|--------|------------|-----------|------------|-----------|
| | листьев | побегов | цветоносов | длина | ширина | растения | цветоноса | цветка | цветоноса |

3. Фенологические наблюдения необходимы для определения наступления основных фаз роста и развития растений в течение всего периода выращивания пеларгонии зональной. Наблюдения проводят не реже 5 дней, а в период цветения – 3 дней. Начало фазы – наступление ее у каждого изучаемого сорта в отдельности и у всей коллекции при наступлении ее у 10% учетных растений. Массовым проявлением считать вступление в данную фазу 80% растений. У пеларгонии зональной предлагается учитывать следующие даты, предложенные в форме 4 (табл. 4).

Т а б л и ц а 4. Фенологические наблюдения (Форма 4)

| Сорт, гибрид | Бутонизация | | Окрашивание бутонов | | Цветение | | | Завязывание семян | Созревание семян |
|--------------|-------------|----------|---------------------|----------|----------|----------|-----------|-------------------|------------------|
| | начало | массовое | начало | массовое | начало | массовое | окончание | | |

Полученные данные позволят установить продолжительность фенологических фаз и межфазных периодов (табл. 5).

Т а б л и ц а 5. Продолжительность фаз и межфазных периодов (Форма 5)

| Сорт, гибрид | Посадка, бутонизация | Бутонизация, окрашивание бутонов | Окрашивание бутонов, цветение | Бутонизация, цветение | Цветение | Цветение, завязывание семян | Завязывание семян, созревание |
|--------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------|-----------------------------|-------------------------------|
|--------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------|-----------------------------|-------------------------------|

4. Семенная продуктивность. Определение семенной продуктивности позволяет изучить возможности семенного размножения пеларгонии зональной (табл. 6).

Т а б л и ц а 6. Определение семенной продуктивности (Форма 6)

| Сорт, гибрид | Дата сбора | Выход семян, г/раст. | Количество семян в зонтике, шт. | Жизнеспособность, % | Всхожесть, % |
|--------------|------------|----------------------|---------------------------------|---------------------|--------------|
|--------------|------------|----------------------|---------------------------------|---------------------|--------------|

5. Черенковая продуктивность. Для сортов и гибридов, не способных формировать семена или имеющие слабую семенную продуктивность, единственным способом размножения является вегетативное размножение. Вегетативное размножение дает возможность в большей степени сохранить наследственные признаки у гибридов (табл. 7).

Т а б л и ц а 7. Определение черенковой продуктивности (Форма 7)

| Сорт, гибрид | Количество закрытых черенков, шт. | Количество открытых черенков, шт. | Общее количество черенков, шт. | Выход укорененных черенков, % |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|

6. Устойчивость растений пеларгонии зональной к болезням и вредителям

Т а б л и ц а 8. Шкала учета устойчивости растений к болезням и вредителям

| | |
|---|--|
| 0 | Повреждения отсутствуют |
| 1 | На растениях одиночные пятна (некрозы), спороношение возбудителей до 10% поверхности растения, повреждения вредителями не более 10 % поверхности растения |
| 2 | На растениях хорошо заметны некротические пятна покрытые плодоношением возбудителя, диаметром до 1 см поражено до 25 % поверхности растения, повреждение вредителями не более 15% растения |
| 3 | На растении видны очаги повреждения более 2см, сильно выражено увядание и отмирание поврежденных органов, поражение до 50 % поверхности растения, повреждение вредителями до 30 % растения |
| 4 | Растение поражено более 50 % |

Наблюдения проводят на 3-5 день после посадки и в период вегетации (основные фазы развития) путем визуального контроля и подсчета поврежденных растений. Оценка проводится по пятибалльной системе (табл. 8).

7. Оценка декоративных признаков изучаемых сортов и гибридов. На основании комплексного изучения сортов и гибридов пеларгонии зональной дается оценка хозяйственно-полезным признакам по пятибалльной шкале с пересчетом полученных данных на 100 бальную шкалу (табл. 9).

Т а б л и ц а 9. Оценка декоративных качеств (Форма 8)

| Показатели | Сорт, гибрид | | |
|---|--------------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Окраска цветка | | | |
| Размеры цветка | | | |
| Размер соцветия | | | |
| Форма цветка | | | |
| Устойчивость к выгоранию | | | |
| Длина и прочность цветоносов | | | |
| Оригинальность | | | |
| Махровость | | | |
| Устойчивость к неблагоприятным условиям | | | |
| Устойчивость к болезням | | | |
| Устойчивость к вредителям | | | |
| Устойчивость к осыпанию цветков | | | |
| Общее состояние растений | | | |
| Общая оценка | | | |

Выводы. Разработанная методика изучения сортов и гибридов пеларгонии зональной позволит сделать комплексную оценку и подобрать сорта для скрещивания с целью получения гибридов с улучшенными признаками.

Л и т е р а т у р а

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/kollektsiya-roda-pelargonium-v-svete-novyh-kriteriev-sektsionnogo-razdeleniya-pelargoniy> [Электронный ресурс] (дата обращения: 06.12.2018).
2. **Bakker F.T.** Phylogeny of Pelargonium (Geraniaceae) based on DNA sequences from three genomes. – Taxon, 2004. – Vol. 53. – P. 17-28.
3. **Болгов В.И., Евсюкова Т.В., Козина В.В., Пустырников М.А.** Методика первичного сортоизучения цветочных культур. – М.: Россельхозакадемия ВНИИ цветоводства и субтропических культур, 1998. – 40 с.

УДК 635.21:631.5.

Аспирант **П.М. БРОНШТЕЙН**
Доктор с.-х. наук **А.М. СПИРИДОНОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЛИЯНИЕ НОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ РАЗНОЙ СПЕЛОСТИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РФ

Картофель – одна из важнейших продовольственных культур в мире. Существует большое количество сортов, которые возделываются с различными целями: как продовольственные, как техническое сырье. В агропромышленном комплексе Российской Федерации значимость картофеля постоянно возрастает в связи с увеличением удельного веса картофеля по отношению к другим сельскохозяйственным культурам [1].

Картофель очень требователен к условиям минерального питания, особенно в период интенсивного клубнеобразования. При удобрении картофеля необходимо учитывать его сортовые особенности, так как ранние сорта потребляют элементы питания интенсивнее и за более короткий период, чем поздние. Картофель в течение всего периода вегетации нуждается в питании. Наиболее интенсивное поступление питательных веществ в растения происходит в фазах бутонизации и цветения [2].

Целью исследования является изучение потенциала урожайности отечественных районированных сортов картофеля с разным сроком созревания на Северо-Западе России при применении нового вида комплексных удобрений.

Основные задачи: 1) изучить влияние сортового разнообразия трёх групп скороспелости на урожайность картофеля; 2) изучить влияние внесения разных доз новых комплексных минеральных препаратов Грин-Го 18-18-18+1,3 MgO+микро и Рексолин АБС на рост и развитие растений картофеля различных сортов; 3) установить влияние препаратов Грин-Го 18-18-18+1,3 MgO+микро и Рексолин АБС на товарные качества клубней картофеля различных сортов.

Материалом для проведения исследования – служил сортовой картофель следующих групп скороспелости: 1) раннеспелые (вегетационный период 60-70 дней): Чароит (очень ранний), Удача, Ред Скарлет; 2) среднеранние (вегетационный период 70-80 дней): Елизавета, Памяти Осиповой, Гала, Рябинушка; 3) среднеспелые (вегетационный период 80-90 дней): Аврора, Каскад, Скарб, Ладожский.

Методика проведения исследований – общепринятая в растениеводстве и овощеводстве. Наступление фенофаз определяли визуально, урожайность и товарные качества – весовым методом, разделяя клубни по фракциям: мелкие (10-30 г), средние (30-60 г), крупные (60-200 г). Товарным считался картофель, исходя из сортовых параметров характеристики сорта в Реестре селекционных достижений растений 2018 г.

Опыт проводился в условиях учебно-опытного сада СПбГАУ в 2018 г. Повторность в опыте – трёхкратная, размещение вариантов рендомизированное. Общая площадь опыта 0,02 га. Ширина междурядий 70 см. Шаг посадки 30 см. Сроки посадки картофеля – 23 мая, уборки – разные по группам скороспелости: раннеспелые – 12 августа, среднеспелые и среднепоздние – 28 августа 2018 г.

Предпосадочная обработка клубней картофеля производилась водным раствором препарата Рексолин АВС. Это комплексное высокоэффективное микроудобрение в форме хелатов голландского производства, применяемое для предпосевной обработки семян и некорневой подкормки. Преимуществом данного удобрения является его быстрая растворимость в воде, возможность совмещения с большинством пестицидов и гербицидов, а также возможность быстро восполнять необходимые микроэлементы за счет высокоэффективной хелатной формы [3]. Обработка клубней раствором минеральных удобрений служит дополнительным источником поступления питательных элементов, особенно в начальный период роста.

Обработка надземной части (ботвы) производилась раствором препарата Грин-Го 18-18-18+1,3 MgO+микро. Основными преимуществами данного препарата являются: повышенное содержание фосфора по сравнению с аналогами; высокое содержание микроэлементов в форме хелатов; совместимость с большинством гербицидов и пестицидов в баковых смесях; содержание азота в амидной форме, которая наиболее быстро и эффективно усваивается растениями через лист [4].

Весь посадочный материал картофеля в течение одного месяца перед посадкой в открытый грунт прошли процесс яровизации, который существенно стимулирует ростовые функции семян и увеличивает урожайность до 30%.

Перед закладкой опыта была произведена химическая обработка почвы против сорняков системным гербицидом сплошного действия Раундап из расчёта 3 л/га. После уничтожения сорняков была проведена предпосевная обработка почвы культивацией и боронованием. Посадка осуществлялась в предварительно нарезанные гребни. В условиях Северо-Запада данная схема обработки почвы необходима, поскольку оказывает наиболее быстрое и сильное влияние на изменение строения и физических показателей почвы, а также более быстрый прогрев почвы до требуемой температуры +12°C [5].

Опыт проводился по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений).
2. Рексолин АВС + Грин-Го 18-18-18+1,3 MgO+микро (50% концентрации препаратов от рекомендуемой дозировки или 1г/л).
3. Рексолин АВС + Грин-Го 18-18-18+1,3 MgO+микро (100% концентрация препаратов рекомендуемой дозировки или 2 г/л).

Обработка клубней картофеля перед посадкой осуществлялась водным раствором препарата Рексолин АВС с концентрацией по вариантам 1 г/л и 2 г/л соответственно. Внесение препарата Грин-Го 18-18-18+1,3 MgO+микро производилось посредством опрыскивания ботвы по достижению всходов высотой от 10 см. Удобрение использовалось также с разной концентрацией раствора – 1 г/л и 2 г/л.

Согласно данным табл. 1, из группы раннеспелых сортов наиболее урожайным оказался сорт Удача. Масса клубней с одного куста в среднем составила 906,0 г, среднее количество клубней 24. Товарность составила около 50%. Два других раннеспелых сорта уступили по урожайности и имели от 6,3 до 13,3 в среднем более крупных клубня. Из группы среднеранних сортов общей урожайностью выделился сорт Рябинушка – 891,0 г. средняя масса клубней под одним кустом. Клубней немного – в среднем 5,7 под одним кустом, зато они крупные – 156,3 г средняя масса клубня. Из группы среднеспелых сортов следует отметить отечественный сорт Аврора. Средняя масса клубней под одним кустом достигает 1242 г. Среднее количество клубней – 15. Неплохие характеристики, но значительно ниже у Каскада и Ладожского – сортов селекции Всеволожской селекционной станции.

Т а б л и ц а 1. Влияние сорта на урожайность и товарное качество клубней картофеля

| Сорт | Масса клубней с 1 растения, г | Среднее количество клубней, шт. | Средняя масса 1 клубня, г |
|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Чароит | 480,7 | 6,3 | 89,5 |
| Удача | 906,0 | 24 | 37,8 |
| Ред Скарлет | 780,7 | 13,3 | 59,2 |
| Среднее по раннеспелым | 722,5 | 14,5 | 62,2 |
| Гала | 525,7 | 14,0 | 41,7 |
| Елизавета | 677,7 | 8,3 | 81,6 |
| Памяти Осиповой | 762,0 | 9,3 | 81,7 |
| Рябинушка | 891,0 | 5,7 | 156,3 |
| Среднее по среднеранним | 596,6 | 9,3 | 90,3 |
| Аврора | 1242,0 | 15,0 | 82,8 |
| Каскад | 725,7 | 9,0 | 80,6 |
| Ладожский | 670,7 | 6,7 | 100,1 |
| Скарб | 299,0 | 7,0 | 42,7 |
| Среднее по среднеспелым | 734,4 | 9,4 | 76,6 |

Согласно данным табл. 2, препараты Рексолин АВС и Грин-Го 18-18-18+1,3 MgO+микро обеспечили разную прибавку в зависимости от дозировки и сорта. Так, средняя прибавка по раннеспелым сортам в вариантах дозировки 1 г/л составила 53,5 г и колебалась от 4,6 г (Ред Скарлет) до 80,0 г (Чароит). Дозировка 2 г/л обеспечила более существенную прибавку урожая – в среднем на 101,0 г и колебалась от 17,3 до 185,7 г/куст (Удача). Наибольшей прибавка урожайности от применения 100% дозы некорневой подкормки была получена по среднеранним сортам – 1012,1 г/куст. Максимальной была у сорта Елизавета +1729,3 г/куст. Средняя продуктивность клубней под кустом у этого сорта достигала 2407,0 г.

Т а б л и ц а 2. Влияние удобрения на урожайность картофеля различных сортов

| Сорт | Средняя масса клубней с 1 куста, г | | | | |
|---------------------|------------------------------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
| | Контроль | Вариант 1* | + к контролю | Вариант 2** | + к контролю |
| Чароит | 480,7 | 560,7 | +80,0 | 581,0 | +100,3 |
| Удача | 906,0 | 982,0 | +76,0 | 1091,7 | +185,7 |
| Ред Скарлет | 780,7 | 785,3 | +4,6 | 798,0 | +17,3 |
| Раннеспелые | 722,5 | 776,0 | +53,5 | 823,6 | +101,1 |
| Гала | 525,7 | 984,0 | +458,3 | 1308,0 | +782,3 |
| Елизавета | 677,7 | 764,3 | +86,6 | 2407,0 | +1729,3 |
| Памяти Осиповой | 762,0 | 1006,0 | +244,0 | 1431,7 | +669,7 |
| Рябинушка | 891,0 | 1188,3 | +297,3 | 1288,0 | +397,0 |
| Среднеранние | 596,6 | 985,7 | +389,1 | 1608,7 | +1012,1 |
| Аврора | 1242,0 | 1348,5 | +106,5 | 1525,5 | +283,5 |
| Каскад | 725,5 | 798,7 | +73,0 | 1097,7 | +372,0 |
| Ладожский | 670,7 | 829,7 | +159,0 | 1056,3 | +385,6 |
| Скарб | 299,0 | 419,0 | +120,0 | 881,0 | +582,0 |
| Среднеспелые | 734,4 | 849,0 | +114,6 | 1140,1 | +405,7 |

Примечания:

*вариант 1 – удобрение Грин-Го в дозе 1 г/л рабочего раствора для опрыскивания вегетирующих растений.

** вариант 2 – удобрение Грин-Го в дозе 2 г/л раствора.

У среднеспелых сортов также получена прибавка от применения некорневой подкормки: в дозе 1 г/л она составила в среднем 114,6 г/куст, а в дозе 2 г/л – 405,7 г/куст. Максимальной продуктивностью в этой группе сортов характеризовалась Аврора, а минимальной – Скарб.

По результатам одного года исследований можно сделать предварительные выводы: применение комплексных препаратов Рексолин АВС и Грин - Го 18-18-18+1,3 MgO+микро весьма эффективно. Рекомендуемая доза внесения препаратов – 2 г/л раствора. Отечественные сорта местной селекции обладают высоким потенциалом продуктивности. Среди раннеспелых – Чароит селекции ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «Белогорка», среди среднеранних – Рябинушка, среднеспелых – Аврора (сорта селекции ООО «Всеволожская селекционная станция»).

Л и т е р а т у р а

1. **Ивенин В.В., Ивенин А.В.** Агротехнические особенности выращивания картофеля: учебное пособие / Под ред. В.В. Ивенина. – 2-е изд., перераб. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 336 с.
2. **Особенности питания и удобрения овощных культур и картофеля:** учеб. пособие / В.В. Кидинин. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 202 с.
3. **Agri Stream** : удобрение для профессионалов [Электронный ресурс] Микроудобрения Рексолин <https://agrifleks.su/products/mikroudobreniya/reksolin/> (дата обращения: 17.12.2018)
4. **Agri Stream** : удобрение для профессионалов [Электронный ресурс] Комплексные водорастворимые удобрения Грин-Го <https://agrifleks.su/products/kompleksnye-vodorastvorimye-udobreniya/grin-go/> (дата обращения: 17.12.2018)
5. **Писарев Б. А.** Ранний картофель. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 48 с.

УДК 635.923

Магистрант **П.С. ШАТАЛОВА**
Доктор с.-х. наук **Г.С. ОСИПОВА**
Канд. с.-х. наук **Л.Н. ХАЙРОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

РЕКОНСТРУКЦИЯ КАМЕНИСТОГО ЦВЕТНИКА – РОКАРИЯ КАК ПОПУЛЯРНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

Каменистым садом, или рокарием (от английского «*rock*» – скала) называют небольшой по размеру цветник, созданный на камнях. Это оригинальный приём ландшафтного дизайна, имитирующий горный ландшафт [1]. Изначально наличие естественного склона необязательно, так как каменистый сад можно создать и на абсолютно ровной поверхности, была бы земля и камни.

Актуальность темы заключается в том, что каменистые сады, или рокарии – очень модный элемент ландшафтного дизайна [2]. Их разнообразие по стилю, рельефу, ассортименту растений позволяет выбрать подходящий вариант для любой местности. Сочетание двух противоположностей – неподвижных, всегда неизменных камней и постоянно меняющих свой облик растений – обуславливает оригинальность горок и их красоту [3].

Цель исследования. Основной целью работы является создание цветника с элементами каменных пород - рокария, а также рациональное использование его как части зоны отдыха в учебно-опытном саду СПбГАУ.

Методика, материал и объекты исследования

1. Провести предпроектные изыскания: фотосъёмку, обмеры.

2. Выполнить основные проектные работы: генеральный план, эскизы. Подобрать ассортимент растений для проекта рокария с учётом почвенно-климатических условий участка, сроков их цветения, декоративности и компактности – подготовить посадочную ведомость.

3. Выполнить работы по реконструкции рокария: подготовка площади, укладка камней на участке, засыпка цветника грунтом, высадка растений;

Для работы использован участок, на котором были высажены 3 года назад ива козья садовая форма Нана, можжевельник казацкий, туя западная шаровидная «Голден Голд» и туя западная «Еллоу Риббон».

Работы по реконструкции рокария были начаты в 2018 г. Общая площадь участка - 10 м². Проект реконструкции рокария выполнялся на основе предпроектных изысканий и генерального плана.

Результаты исследования. Для выполнения поставленной задачи – реконструкции рокария, необходимо было выполнить ряд поэтапных работ. В начале работы была произведена фотосъёмка участка, затем подготовлен план-проект по реконструкции рокария и сделана посадочная ведомость с учетом растений, уже растущих на данной территории (табл.).

Ассортимент растений для рокария достаточно большой. Основу его составляют: почвопокровные многолетники – разные виды очитков, камнеломка. Декоративно-лиственные многолетние растения – бадан толстолистный, яснотка крапчатая. Низкорослые декоративные кустарники – спирея трехлопастная, можжевельник казацкий, ива козья садовая форма Нана. Карликовые деревья – туя западная. Ароматные растения – сальвия мучнистая, шнитт-лук. Травянистые растения – овсяница сизая. Всего многолетних растений – 196 штук. Однолетники – петунии, львиный зев карликовый, колокольчик Оше, цинерария приморская. Общее число однолетних растений – 80 штук. Красивоцветущие летники придают рокарию еще более привлекательный внешний вид.

Т а б л и ц а. Посадочная ведомость для оформления рокария

| №, п/п | Русское название | Латинское название | Количество, шт. |
|--|---|--|-----------------|
| МНОГОЛЕТНИКИ | | | |
| <i>Почвопокровные</i> | | | |
| 1 | Камнеломка тенистая « <i>Variegata</i> » | <i>Saxifraga umbrosa «Variegata»</i> | 26 |
| 2 | Очиток едкий « <i>Aureum</i> » | <i>Sedum acre «Aureum»</i> | 43 |
| 3 | Очиток ложный « <i>Variegatum</i> » | <i>Sedum spurium «Variegatum»</i> | 51 |
| 4 | Очиток элакомба « <i>Praeger</i> » | <i>Sedum ellacombianum «Praeger»</i> | 1 |
| 5 | Очиток элакомба « <i>Эдге</i> » | <i>Sedum ellacombianum «The Edge»</i> | 55 |
| <i>Декоративно-лиственные</i> | | | |
| 6 | Бадан толстолистный « <i>Бриттен</i> » | <i>Bergenia crassifolia «Britten»</i> | 2 |
| 7 | Яснотка крапчатая « <i>Чикваерс</i> » | <i>Lamium maculatum «Chequers»</i> | 4 |
| <i>Ароматные растения</i> | | | |
| 8 | Сальвия мучнистая « <i>Виктория Блу</i> » | <i>Salvia farinacea «Victoria Blue»</i> | 2 |
| 9 | Шнитт-лук « <i>Бордюрный</i> » | <i>Allium schoenoprasum «Curb»</i> | 4 |
| <i>Травянистые растения</i> | | | |
| 10 | Овсяница сизая « <i>Азурит</i> » | <i>Festuca glauca «Azurit»</i> | 1 |
| <i>Низкорослые декоративные кустарники</i> | | | |
| 11 | Ива козья садовая форма « <i>Нана</i> » | <i>Salix caprea “Nana”</i> | 1 |
| 12 | Можжевельник казацкий « <i>Тамарисцифолия</i> » | <i>Juniperus sabina «Tamariscifolia»</i> | 2 |
| 13 | Спирея трехлопастная | <i>Spiraea trilobata</i> | 1 |

| <i>Карликовые деревья</i> | | | |
|---------------------------|---|---|-----|
| 14 | Туя западная шаровидная «Голден Глоб» | <i>Thuja occidentalis «Golden Globe»</i> | 2 |
| 15 | Туя западная «Еллоу Риббон» | <i>Thuja occidentalis «Yellow Ribbon»</i> | 1 |
| ОДНОЛЕТНИКИ | | | |
| 16 | Колокольчик Оше | <i>Campanula Aucheri</i> | 3 |
| 17 | Львиный зев карликовый «Флорал Шауерс» | <i>Antirrhinum F1 «Floral Showers»</i> | 9 |
| 18 | Петуния Алтиплана | <i>Petunia Altiplana</i> | 25 |
| 19 | Петуния Кардинал | <i>Petunia Cardinal</i> | 5 |
| 20 | Петуния Каскадиас Рим Маджента | <i>Petunia Cascadias Rim Magenta</i> | 4 |
| 21 | Петуния Опера Суприм 200 F1 Лилак Ай | <i>Opera Supreme 200 F1 Lilak I</i> | 17 |
| 22 | Петуния Пикобелла | <i>Petunia Pikobella</i> | 3 |
| 23 | Петуния Пульсе | <i>Petunia Pulse</i> | 3 |
| 24 | Петуния Супремо Виктория F1 | <i>Petunia Supreme Viktoria F1</i> | 3 |
| 25 | Цинерария приморская | <i>Cineraria maritima</i> | 8 |
| ВСЕГО: | | | 276 |

Основные работы начались с подготовки площади: удаление сорной растительности, засыпка цветника грунтом, укладка камней, формирование крон кустарников, которые произрастали на данном участке, высадка растений.

Для более гармоничного восприятия каменистого цветника – рокария был подготовлен и устроен садово-парковой газон. Находящиеся на территории каменистые дорожки были обработаны гербицидами сплошного действия. После создания рокария проводили уход за посадками: полив, рыхление, прополки, обрезка отцветающих растений.

Таким образом, была сделана реконструкция рокария в учебно-опытном саду СПбГАУ площадью 10 м², как часть зоны отдыха.

Проведено комплексное сервисное обслуживание созданного объекта: формирование крон кустарников, стрижка газона, восстановление повреждённых участков, удаление сорняков, подготовка растений к зиме.

Л и т е р а т у р а

1. **Витвитская М.Э.** Современный дизайн сада. – М.: Рипол Классик, 2005. – 399 с.
2. **Жакова О.В.** Садовые цветы.– СПб.: Кристалл, 2002.– 95 с.
3. **Згурская М.П.** Альпийский сад и рокарий. – СПб.: Фолио, 2008. – 10 с.

УДК 636.5.083

Магистрант **А.С. АГАБАБОВА**
Канд. с.-х. наук **Л.Т. ВАСИЛЬЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА

В нашей стране начиная с 60-х годов прошлого столетия с успехом использовалось и используется клеточное оборудование при содержании взрослого поголовья и молодняка сельскохозяйственной птицы [1]. Однако под давлением Европы птицеводам приходится отказываться от клеточного способа содержания, неся при этом значительные убытки [2]. Запрет на использование клеточного оборудования стимулировал развитие альтернативных способов содержания птицы. Следует отметить, что наряду с содержанием птицы на глубокой несменяемой подстилке в практику птицеводческих хозяйств настойчиво внедряется вольерный способ содержания кур, обладающий некоторыми элементами как клеточного, так и напольного содержания [3].

Поэтому для птицеводческих хозяйств весьма актуальным становится анализ продуктивных качеств птицы при использовании напольного и вольерного способов содержания птицы.

На птицефабрике «Роскар» в Ленинградской области при выращивании ремонтного молодняка используются оба способа содержания. В связи этим *целью* исследования явилось определение влияния напольного и вольерного способов содержания на результаты выращивания ремонтного молодняка. Для успешного выполнения цели были поставлены *задачи*:

1. Изучить динамику роста ремонтного молодняка при напольном и вольерном содержании.
2. Сравнить показатели сохранности и однородности ремонтного молодняка при исследуемых способах содержания.

Материалом исследования явился ремонтный молодняк материнской формы кросса Ломанн Браун в возрасте 1-16 недель, содержащийся на глубокой несменяемой подстилке (n=12563 гол.) и в вольерах (n=25284 гол.). Кормление и условия содержания молодняка отвечали требованиям создателя кросса.

В процессе исследования изучались показатели живой массы (г) и ее приростов (г), сохранности (%) и однородности (%) молодняка. Живая масса определялась еженедельно на электронных весах для взвешивания птицы немецкой фирмы Big Dutchmann. Показатели сохранности, приростов живой массы и однородности поголовья вычислялись по общепринятым методикам.

В результате исследования было установлено, что при посадке молодняка в птичник с напольным содержанием средняя масса его в первую неделю была на 2 г выше, чем у цыплят с вольерным способом содержания, и составила 72 г и 70 г соответственно. К концу периода выращивания живая масса 16 – недельного молодняка в птичниках с напольным содержанием достигла 1208 г, что на 62 г (5,13%) оказалось ниже стандарта по данной форме кросса. Молодняк в вольерах в этом возрасте имел живую массу 1333 г и на 63 г (или 4,96%) превысил стандартное значение по этому показателю. При сравнении живой массы 16 – недельного молодняка в «напольниках» и в «вольерах» было установлено, что она у ремонтного молодняка в вольерах была достоверно выше на 10,35% ($P>0,999$), или на 125 г, чем у молодняка напольного содержания. Следует сказать, что молодняк в птичнике с вольерами более интенсивно рос – среднесуточный прирост 11,27 г по сравнению с птицей

при напольном содержании, где этот показатель за период выращивания составил 10,14 г, т.е. на 11,14% был ниже, чем у сверстников в вольерах.

Анализ показателя сохранности птицы выявил явное преимущество молодняка в вольерах. Так, падеж в этих птичниках составил 1,13%, в то время как при напольном содержании гибель молодняка за тот же период (16 нед.) была выше на 1,87% и достигла 3,0%. Однако браковка птицы при напольном содержании была на 0,1% ниже, чем в вольерах. Возможно, незначительное увеличение браковки в вольерах объясняется более высоким травматизмом птицы при эксплуатации 3-х ярусного оборудования (клеток-вольеров). Это подтверждалось тем, что после начала использования 3 яруса браковка птицы в вольерах увеличивалась.

Следует отметить, что показатель однородности поголовья был значительно выше у вольерного ремонтного молодняка – 74,88% (lim 65.0...82.0%), у цыплят при напольном способе содержания он составил 72,88% с колебаниями от 58,7 до 81,7%. Примечательным является то, что при более высокой выровненности поголовья молодняка, содержащегося с использованием вольеров, размах колебаний по этому показателю (а значит и по живой массе) составил 17,0%, а при использовании глубокой подстилки – 23,0%. Это свидетельствует о более полном удовлетворении условий содержания ремонтного молодняка с использованием вольерного способа.

Таким образом, вольерное содержание ремонтного молодняка в период с суточного до 16-недельного возраста более полно соответствует его потребностям в период выращивания. Этот молодняк лучше рос. Средняя живая масса у этих цыплят была выше на 10,35%, сохранность – на 1,87%, однородность поголовья – на 2,0% по сравнению с аналогичными показателями у молодняка при напольном содержании. В результате выращивания выход деловых молодок при вольерном содержании составил 97,33%, а в птичнике с напольным содержанием – 93,99%.

Литература

1. **Алексеев Ф.Ф.** Оборудование для содержания промышленных несушек // Птицеводство. – 2013. - №8. – С. 47-52.
2. **Бесулин В.И.** ЕС о запрете клеточного способа содержания кур // Птицеводство.— 2014. - № 7. – С. 21-23.
3. **Васильева Л.Т., Хлебникова Л.А.** Яичная продуктивность кур-несушек при разных способах содержания в ЗАО «Птицефабрика Роскар» // Вестник студенческого научного общества. Научный журнал. СПбГАУ.- 2013 (1).- С. 221-224.

УДК 636.2.033

Аспирант **Д.В. БЕЗРУКОВА**
Канд. биол. наук **В.Б. ЛЕЙБОВА**
(ВНИИГРЖ)

ВЛИЯНИЕ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ВЕС ТЕЛОК В ПРЕПУБЕРТАТНЫЙ ПЕРИОД

Интенсификация молочного скотоводства требует комплектования стада высокопродуктивным поголовьем коров, а этот процесс непосредственно связан с выращиванием ремонтного молодняка. Известно, что отставание в развитии телок отрицательно влияет на воспроизводство маточного поголовья и реализацию его генетического потенциала. Препубертатный период является подготовительной стадией перед наступлением половой зрелости и сопровождается существенными соматическими и поведенческими изменениями в организме. Половая зрелость у крупного рогатого скота наступает в 6—9 месяцев. Время наступления половой зрелости в большей степени зависит от веса телёнка, чем от его возраста, т.к. начало полового созревания обусловлено

энергетическими запасами тела [1]. На этой стадии развития интенсивность протекающих в организме процессов, обусловленных особенностями метаболизма животного, может отражаться на воспроизводительной функции и молочной продуктивности тёлочек в первую лактацию [2, 3]. Здоровье телёнка имеет прямую связь с метаболическими процессами, протекающими в организме матери во время стельности [4]. Исследования показывают, что некоторые паратипические факторы, в частности, возраст коровы в период стельности, могут оказывать воздействие на показатели продуктивности и воспроизводительные качества их потомства [5].

Цель исследования – изучить влияние некоторых паратипических факторов (число лактаций коровы на этапе беременности, молочная продуктивность за первый и второй триместры лактации, а также воспроизводительная способность коров-матерей до наступления стельности) на живую массу тёлочек в препубертатный период.

Исследования были проведены в СПК «ПЗ «Детскосельский» на тёлочках голштинской породы в возрасте 5 – 5,5 месяца (n=38). Показатели репродуктивной функции матерей представлены индексом осеменения и продолжительностью сервис-периода. Статистическую обработку данных проводили с использованием программы SigmaPlot 12,5. Достоверность различия сравниваемых значений оценивали с помощью критерия Холм-Сидака (Holm-Sidak test) в случае нормального распределения данных или критерия Данна (Dunn's test) – в случае отсутствия нормального характера распределения. При вычислении корреляционных отношений в зависимости от характера распределения использовали коэффициент Пирсона (Pearson correlation coefficient) или Спирмена (Spearman's rank correlation coefficient).

На первом этапе исследований было проведено сравнение веса тёлочек препубертатного периода (5 – 5,5 месяца) в зависимости от порядкового номера лактации их матерей во время стельности: группа I – нетели, группа II – коровы 1-2 лактации, группа III – животные, имеющие 3 и более лактаций. Сравнительный анализ показал, что вес тёлочек препубертатного периода, родившихся от коров разных групп, не различался между собой (табл. 1).

Таблица 1. Живая масса тёлочек в препубертатный период (5-5,5 мес.)

| Показатели | Нетели (n=13) | Коровы | |
|-----------------|------------------|------------------------|------------------------------|
| | | 1-2 лактации (n=12) | 3 и более лактаций (n=13) |
| Живая масса, кг | 178 ± 6 | 178 ± 6 | 180 ± 6 |

У животных группы II и группы III были проанализированы репродуктивные показатели, а также молочная продуктивность за первый и второй триместры лактации (100 дней и 105 дней). Достоверное различие (p<0,05) было выявлено только по удою за 105 дней второго триместра, который был выше у особей группы II (табл. 2).

Таблица 2. Показатели молочной продуктивности и репродуктивной способности коров

| Показатели | Коровы | |
|--|------------------------|------------------------------|
| | 1-2 лактации (n=12) | 3 и более лактаций (n=13) |
| Молочная продуктивность за I триместр лактации (100 дней), кг | 3664 ± 160 | 3903 ± 130 |
| Молочная продуктивность за II триместр лактации (105 дней), кг | 4489 ± 258 | 3565 ± 338 * |
| Молочная продуктивность за 205 дней лактации, кг | 8247 ± 253 | 7490 ± 396 |
| Индекс осеменения | 2,00 ± 0,33 | 2,46 ± 0,56 |
| Сервис-период, дни | 112 ± 16 | 152 ± 26 |

* p < 0,05

Далее был проведён корреляционный анализ между весом дочерей в препубертатный период, репродуктивными показателями и молочной продуктивностью матерей за первые два триместра лактации (табл. 3). Установлена отрицательная взаимосвязь ($p < 0,05$) между живой массой тёлочек в 5 – 5,5 месяца и молочной продуктивностью за первый триместр у коров, имеющих три и более лактаций (II группа), тогда как у животных группы I такой связи не обнаружено.

Таблица 3. Корреляционные связи живой массы дочерей в препубертатный период с показателями молочной продуктивности и репродуктивной способности матерей

| Показатели | r | |
|---|------------------|-------------------|
| | Группа II (n=12) | Группа III (n=13) |
| Удой за I триместр лактации (100 дней) | - 0,147 | - 0,635* |
| Удой за II триместр лактации (105 дней) | 0,342 | - 0,016 |
| Индекс осеменения | - 0,438 | 0,344 |
| Сервис-период | - 0,407 | 0,185 |

* $p < 0,05$

Достоверных ассоциаций между показателями, характеризующими репродуктивную способность у коров в период, предшествующий стельности, и весом дочерей в 5 – 5,5 месяца не выявлено, однако если у коров 1-2 лактации эта зависимость носила отрицательный характер, то у животных, имеющих 3 и более лактаций, эта связь имела положительную направленность.

Выводы.

1. Возраст матерей во время стельности не влиял на вес дочерей в препубертатный период (5 – 5,5 месяца).

2. Молочная продуктивность за первые 100 дней после отёла у коров трёх и более лактаций имела отрицательную корреляционную связь с весом тёлочек в 5 – 5,5 месяца ($r = -0,635$, $p < 0,05$). У животных с 1-2 лактациями такой связи не установлено.

3. Индекс осеменения и продолжительность сервис-периода у матерей первой и второй лактации показали отрицательную направленность корреляционной связи с весом дочерей в препубертатный период ($r = -0,438$ и $r = -0,407$ соответственно). У животных, имеющих три и более отёла, эта направленность носила положительный характер ($r = 0,344$ и $r = 0,185$ соответственно).

Результаты данных исследований носят предварительный характер. Работа (с учётом полученных результатов) будет продолжена на большем поголовье крупного рогатого скота голштинской породы.

Л и т е р а т у р а

1. **Ваттио М.** Выращивание телят молочного направления. – Орел, 2006.- С. 142.
2. **Taylor V.J., Beever D.E., Bryant M.J., Wathes D.C** First lactation ovarian function in dairy heifers in relation to prepubertal metabolic profiles. J Endocrinol. 2004. 180(1):63-75.
3. **Volkman N., Kemper N., Römer A.** Impacts of Prepubertal Rearing Intensity and Calf Health on First-Lactation Yield and Lifetime Performance. Ann. Anim. Sci. 2019. Vol. 19(1): 201–214. DOI: 10.2478/aoas-2018-0051
4. **Савченков Ю.И., Лобынцев К.С.** Очерки физиологии и морфологии функциональной системы мать-плод. – М.: Медицина, 1980. – 254 с.
5. **Таов И.Х.** Влияние возраста коров на течение беременности, морфофункциональные, продуктивные показатели и репродуктивный потенциал их потомства: автореф. дис... д-ра с.-х. наук. – Ставрополь, 2004. – 41 с.

ЗНАЧЕНИЕ БЕЛКОВ И ЖИРОВ В КОРМЛЕНИИ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК

Кормление для служебных собак является одним из важнейших факторов, обеспечивающих их рабочие качества. Как известно, в кормлении собак большое значение имеют белки. Они необходимы для построения и возобновления изношенных тканей организма, образования молока у кормящих сук, синтеза ферментов, гормонов, иммунных тел и др. Белки участвуют в поддержании водно-солевого равновесия в организме собак.

При недостатке белков в рационе происходит задержка в росте и развитии щенков, нарушение функций размножения, ухудшение усвоения питательных веществ корма, снижение выделения молока у кормящих сук, плохой рост шерсти и когтей, снижение устойчивости организма против заболеваний. При этом снижается в крови содержание плазменных белков и гемоглобина. При длительном белковом голодании нарушается функция печени. Вреден и избыток белка в рационе.

Оптимальная потребность собак в белках составляет: у взрослых — 4,5 г, у молодняка — 9 г на 1 кг живой массы в сутки. Не менее одной трети белков собаки должны получать с кормом животного происхождения [1].

На рис. 1 показано, сколько содержится белка в различных натуральных продуктах, используемых для кормления собак в питомнике служебного собаководства ОВО при УВД Нижегородского района г. Н. Новгорода. Наибольшее количество белка содержится в говядине (20 г), несколько меньше в твороге (17 г).

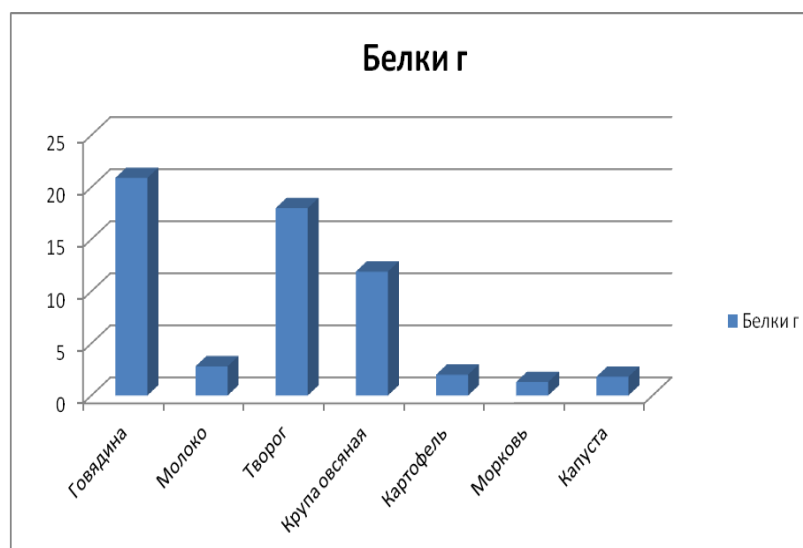


Рис. 1. Содержание белка в натуральных продуктах, г.

Жиры содержат количество энергии, которое в 2,25 раза больше энергии, получаемой собакой из белка или углеводов. При этом они имеют свойство прекрасно перевариваться в организме собаки [2]. Они также имеют большое значение в питании собаки, играя роль основного запасного вещества, откладываясь в жировой клетчатке и по необходимости расщепляясь, выступая в качестве источника энергии. Жиры содержат в два раза больше калорий на грамм по сравнению с белками и углеводами.

На рис. 2 показано отношение содержания жира и белка в различных видах кормов.

Жиры участвуют в многообразных химических процессах организма, в том числе способствуют усвоению организмом витаминов А, D, Е, К. Самые важные эссенциальные жирные кислоты – линолевая, линоленовая и арахидоновая – не синтезируются организмом и поэтому должны поступать с пищей. Исключение этих кислот из рациона вызывает серьезные нарушения жизнедеятельности.

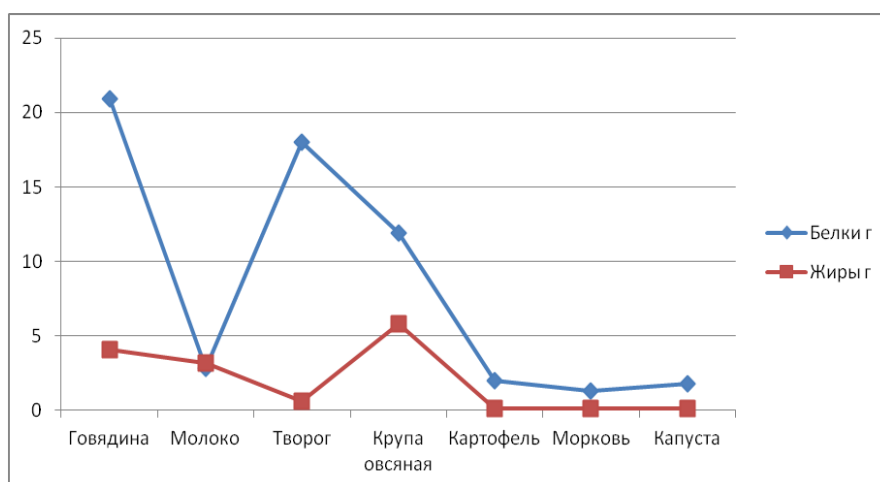


Рис. 2. Содержание белка и жира в натуральных кормах

Они играют также определенную роль в контроле таких нарушений, как аллергия, артрит, дерматиты, воспаления, заболевания сердца, почек, нервной системы, гиперчувствительность к укусам блох, аутоиммунные заболевания и даже рак. У щенков и молодых собак при недостатке жиров в рационе наблюдается задержка роста, нарушение функции размножения, заболевания кожи, отклонения в развитии шерстного покрова и др. Если это относится к незаменимым жирным кислотам, то могут развиваться заболевания печени, поджелудочной железы или хронические нарушения пищеварения [3].

Обычно собаки получают жиры животного происхождения вместе с мясными продуктами. Их количество полезно увеличивать в период интенсивных нагрузок собаки или в морозы. Следует учитывать, что корм с большим содержанием жиров может повлечь за собой расстройство желудка. Источниками животных жиров в кормах служат куриный, говяжий, рыбий жир – они хорошо усваиваются организмом собаки. Из растительных масел применяют подсолнечное, льняное, соевое, оливковое. В идеале корм должен содержать как животные жиры, так и растительные масла [4].

Средняя потребность в жире у собак составляет при кормлении консервами – 1,5% (без перерасчета на грамм сухого вещества), при кормлении сухим рационом – 5-20%. За счет жира может покрываться 20-25% потребности животного в энергии. Как установлено нами, на 1 кг живой массы собака должна получать, как минимум, 1 г жира.

Литература

1. Банников А.Г., Вакулин А.А., Рустамов А.К. Основы экологии и охрана окружающей среды – М.: Колос, 1996.– 303 с.
2. Вереник Лерган-Дефретен, Элен Мандей. Как надо кормить собак и кошек. – М: ООО «Марс», 2011.– 18 с.
3. Ковлягина М., Родиченкова О. Энциклопедия для ухода за собакой.– М.: Эксмо-Пресс, 2001.– 272 с.
4. Хохрин С.Н. Кормление собак. – СПб.: Издательство «Лань», 2001. – 192 с.

ПОТРЕБНОСТЬ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК В МИНЕРАЛЬНОМ ПИТАНИИ

Как известно в питании собак большое значение имеют минеральные вещества. Они необходимы для построения и возобновления тканей организма собак, например, кальций и фосфор участвуют в образовании костной ткани, щенкам – для роста и развития и в целом для поддержания жизни.

Таблица 1. Потребность собак в минеральных веществах, мг
(на 1 кг живой массы)

| Минеральные вещества | Взрослые | Молодняк |
|----------------------|----------|----------|
| Кальций | 264 | 528 |
| Фосфор | 220 | 440 |
| Калий | 220 | 440 |
| Поваренная соль | 375 | 530 |
| Магний | 11 | 22 |
| Железо | 1,3 | 1,3 |
| Медь | 0,16 | 0,16 |
| Цинк | 0,11 | 0,20 |
| Марганец | 0,11 | 0,20 |
| Йод | 0,03 | 0,06 |

Как видно из табл. 1, среди минеральных веществ наибольшая потребность приходится на кальций (264 и 528 мг) у взрослых собак и молодняка, фосфор (220 и 440 мг), калий (220 и 440 мг). Поваренная соль необходима для нормального функционирования нервно-мышечной системы. При ее дефиците происходит нарушение усвоения углеводов. Собаки с избытком натрия часто легко возбудимы, гиперактивны, у них может быть повышена жажда. Натрий и хлор необходимы собакам для поддержания осмотического давления в клетках и постоянства объема жидкости в теле. Натрий принимает непосредственное участие в транспортировке аминокислот, сахара и калия в клетки тела. Ионы натрия и хлора играют важную роль в механизме секреции соляной кислоты в желудке [2].

Кальций участвует во всех жизненных процессах организма. Нормальная свертываемость крови происходит только в присутствии солей кальция. Кальций играет важную роль в нервно-мышечной возбудимости тканей. При увеличении в крови концентрации ионов кальция и магния нервно-мышечная возбудимость уменьшается, а при увеличении концентрации ионов натрия и калия - повышается.

При недостатке кальция наблюдаются: тахикардия, аритмия, боли в мышцах, рвота, запоры, почечная или печеночная колика, повышенная раздражительность, дезориентация, галлюцинации, спутанность сознания, потеря памяти; шерсть делается грубой и выпадает; когти становятся ломкими, кожа - утолщается и грубеет, зубы - дефекты в дентине, на эмали зубов появляются ямки, желобки; хрусталик глаза теряет прозрачность.

Фосфор в виде своих соединений играет важнейшую роль во всех процессах организма. При недостатке фосфора отмечаются рахит, пародонтоз.

Калию свойственна способность разрыхлять клеточные оболочки, делая их проницаемыми для прохождения солей. Недостаток калия проявляется: замедлением роста организма и нарушением половых функций, вызывает мышечные судороги, перебои в работе сердца. При применении внутрь даже больших доз калия его токсическое действие не

проявляется, за исключением случаев почечной недостаточности. Избыток калия может привести к дефициту кальция.

Магний является необходимой составной частью всех клеток и тканей, участвуя вместе с ионами других элементов в сохранении ионного равновесия жидких сред организма; входит в состав ферментов, связанных с обменом фосфора и углеводов; активирует фосфатазу плазмы и костей и участвует в процессе нервно-мышечной возбудимости.

Магний поступает в организм с пищей, водой и солью. Особенно богата магнием растительная пища.

Железо является составной частью гемоглобина, сложных железобелковых комплексов и ряда ферментов, усиливающих процессы дыхания в клетках, стимулирует кроветворение. При дефиците железа в организме, прежде всего, ухудшается клеточное дыхание, что ведет к дистрофии тканей и органов и нарушению состояния организма еще до развития анемии.

Медь участвует в синтезе красных кровяных телец, коллагена, ферментов кожи, в процессах роста и размножения, в процессах пигментации, так как входит в состав меланина. Способствует правильному усвоению железа. Она необходима для правильного развития соединительных тканей и кровеносных сосудов.

При недостатке меди в организме наблюдаются: задержка роста, анемия, дерматозы, депигментация волос, частичное облысение, потеря аппетита, сильное исхудание, понижение уровня гемоглобина, атрофия сердечной мышцы.

Избыток меди приводит к дефициту цинка и молибдена, а также марганца.

Цинк оказывает влияние на активность половых и гонадотропных гормонов гипофиза. Увеличивает активность ферментов: фосфатаз кишечной и костной, катализирующих гидролиз. Цинк участвует также в жировом, белковом и витаминном обмене, в процессах кроветворения. При дефиците цинка наблюдается задержка роста, перевозбуждение нервной системы и быстрое утомление. Поражение кожи происходит с утолщением эпидермиса, отеком кожи, слизистых оболочек рта и пищевода, ослаблением и выпадением волос. Недостаток цинка может приводить к усиленному накоплению железа, меди, кадмия, свинца; приводит к бесплодию; дети отстают в развитии; гнойничковыми заболеваниями кожи и слизистых оболочек. Избыток приводит к дефициту железа, меди, кадмия.

Марганец важен для репродуктивных функций и нормальной работы центральной нервной системы. Помогает устранить половое бессилие, улучшить мышечные рефлексы, предотвратить остеопороз, улучшить память и уменьшить нервную раздражительность. При недостатке марганца нарушаются процессы окостенения во всем скелете, трубчатые кости утолщаются и укорачиваются, суставы деформируются. Нарушается репродуктивная функция.

Йод участвует в образовании гормона щитовидной железы — тироксина. При избытке йода в организме наблюдается раздражительность, мышечная слабость, исхудание, склонность к диарее. Основной обмен повышается, наблюдается гипертермия, дистрофические изменения кожи и ее придатков, раннее поседение, атрофия мышц. При недостаточном поступлении йода у взрослых развивается зоб (увеличение щитовидной железы) [2].

Таким образом, необходимо строго учитывать потребность в основных питательных веществах в рационах молодняка для правильного формирования организма служебных собак.

Литература

1. **Vita club** [Электронный ресурс]. URL: <http://vitash.narod.ru/food13.htm> (дата обращения: 28.02.2019 г.).
2. **Минеральные подкормки для собак** [Электронный ресурс]. URL: <https://v-mire-sobak.ru/korm-dlja-sobak/mineralnye-podkormki-dlja-sobak.html> (дата обращения: 28.02.2019 г.).

**АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ МИТОХОНДРИАЛЬНОГО
ГЕНОМА КАК ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО
РАЗНООБРАЗИЯ В АКВАКУЛЬТУРЕ НА ПРИМЕРЕ
ПАЛИИ *SALVELINUS ALPINUS***

В основе управления рыбным хозяйством лежит задача получения детального описания рыбных стад и выяснения их взаимодействия друг с другом и с окружающей средой. Для принятия правильных управленческих решений требуются глубокие знания генетической и пространственной дискретности стад, а также понимание конкретного влияния определенной хозяйственной деятельности на генетическую структуру стада. На сегодняшний день из всех представленных генетических методов именно анализ митохондриальной ДНК с помощью рестрикционных эндонуклеаз – наиболее оптимальный для определения генетических различий между популяциями.

Молекулярно-генетические методы дают возможность идентификации и последующего контроля генетического разнообразия стад и пород. Цель данного исследования - анализ изменчивости митохондриального генома на примере популярного объекта аквакультуры Ленинградской области ладожской палии (*Salvelinus alpinus*).

Для изучения генетического разнообразия внутри популяций палии были использованы участки митохондриальной ДНК. Митохондриальная ДНК животных представляет собой кольцевой геном, имеющий длину в среднем 16-18 тыс. пар нуклеотидов, который состоит из 37 расположенных близко к друг другу генов, 13 полипептидов, двух рибосомных и 22 транспортных РНК. Этот характерный компонент генетического аппарата клетки доступен прямому исследованию рестрикционными эндонуклеазами, которые позволяют получить точные генотипические данные. Рестрикционные эндонуклеазы — это ферменты, образуют фрагменты ДНК, разрезая ее в специфических сайтах узнавания, состоящих из коротких последовательностей в 4-6 нуклеотидов.

Материалом для генетических исследований послужили образцы тканей личинок (хвостовой плавник и часть хвостового стебля) трех разных выборок палии *Salvelinus alpinus*:

- Палия заводская (ФСГЦ, пос. Ропша; n=28);
- Палия заводская финская (Институт рыбного и охотничьего хозяйства, пос. Энонкоски (Финляндия); n=30);
- Палия нативная (ФСГЦ, пос. Ропша; n=25).

Методика исследований включала следующие этапы:

1. Выделение и очистка тотальной ДНК солевым методом с многократной очисткой спиртом [3].

2. Электрофорез в агарозных гелях для разделения ДНК по их размерам. При последующем облучении ультрафиолетовым светом образовавшийся комплекс дает свечение в красно-оранжевой области спектра. Просмотр и фотографирование гелей проводили с помощью системы визуализации. В качестве молекулярных маркеров длины использовали ДНК фага λ , гидролизованную рестриктазой PstI, а также набор фрагментов ДНК, кратных 100 п.о. (Сибэнзим).

3. Полимеразная цепная реакция позволяет быстро и легко получить несколько млн. копий ДНК. Для инициации синтеза ДНК используются праймеры – синтетические олигонуклеотиды, гибридизующиеся с противоположными нитями молекулы ДНК и фланкирующие амплифицируемый фрагмент. Полимеразная цепная реакция осуществляется в несколько этапов, проходящих при разных температурах, и включает денатурацию исходной ДНК-матрицы, гибридизацию денатурированной ДНК с праймерами (отжиг) и последующую достройку (элонгацию) определенного фрагмента ДНК, концы которого

заданы 5'-концами праймеров. Процесс ПЦР автоматизирован и многократно повторяется с помощью специальных программируемых термостатов - термоциклеров (амплификаторов). Перед началом цикла происходит предварительная денатурация в течении 2/5 мин (95/94° C), после завершения последнего цикла происходит охлаждение 7/4 мин (72/68° C).

Участки мтДНК ND3, ND4L, ND4, ND5, ND6, кодирующие 3, 4, 5 и 6 субъединицы надоксиддегидрогеназы, а также CR — т.н. контрольный регион, были амплифицированы с использованием специфичных праймеров (табл. 1).

Таблица 1. Праймеры исследованных маркеров

| Участок | Название праймера | Нуклеотидная последовательность | °отж. | Ссылка на авторов |
|------------------|-------------------|---------------------------------|-------|------------------------------|
| ND3/ND4L/ ND4 | AJG-1 | 5'-TTACGCGTATAAGTGACTTCCAA-3' | 50° C | Gharrett et al., 2001 |
| | AJG-2 | 5'-TTTTGGTTCCTAAGACCAATGGAT-3' | | |
| ND5/ND6 | AJG-11 | 5'-AACAGCTCATCCATTGGTCTTAGG-3' | 50° C | Gharrett et al., 2001 |
| | AJG-16 | 5'-TTACAACGATGGTTTTTCATGTCA-3' | | |
| CR | CR-f | 5'-CCACTAGCTCCCAAAGCTA-3' | 52° C | Brzuzan, Ciesielski, 2002 |
| | CR-r | 5'-ACTTTCTAGGGTCCATC-3' | | |

Полимеразную цепную реакцию проводили с помощью амплификатора BIO RAD My Cycler в 25 мкл реакционной смеси, содержащей 1 единицу Taq ДНК-полимеразы, 2.5 мкл 10 x Taq-буфера (Сибэнзим), 1 mM каждого dNTP, 0.25 мкМ каждого праймера и около 50 нг геномной ДНК в конечном объеме 25 мкл при следующих условиях: предварительная денатурация при 94°С (5 мин) с 35 циклами, отжиг праймеров при 52°С (1 мин) для CR или при 50°С (1 мин) для ND5/ND6 и ND3/ND4L/ND4 и элонгацию при 72°С (2.4 мин) с заключительным циклом при 68°С (4 мин).

4. ПЦР-фрагменты обрабатывали набором рестрикционных ферментов в условиях, рекомендованных изготовителем (Сибэнзим, Россия). Ферменты эндонуклеазы “разрезают” ДНК в местах локализации специфических последовательностей – сайтах рестрикции из 4 – 6 п.н.

Результаты исследований. В выборках палии *Salvelinus alpinus* был проведен анализ полиморфизма длин рестрикционных фрагментов амплифицированных участков мтДНК (ПЦР-ПДРФ-анализ). Выбор метода обусловлен его широким применением в исследованиях родственных отношений и филогеографии у представителей лососевых рыб (Gharrett et al., 2001), в частности гольцов рода *Salvelinus* [1, 2].

Анализ электрофоретических спектров продуктов рестрикции участков ND3/ND4L/ND4 и CR в исследованных трех выборках палии показал наличие только одного гаплотипа, что свидетельствует об отсутствии полиморфизма в этих участках митохондриального генома исследованных проб. Иные результаты показал анализ ЭФ спектров, полученных при рестрикции участка ND5/ND6, кодирующего 5 и 6 субъединицы надоксиддегидрогеназы мтДНК. Так, при электрофоретическом разделении продуктов рестрикции ферментом *Hae* III этого участка мтДНК были визуализированы два различающихся спектра, соответствующие гаплотипам А и В.

Среди исследованных выборок палии данные гаплотипы встречались в следующих долях. Финская выборка: А (100%), выборка дикой палии Ладожского озера А (64%), В (36%) и выборка одомашненной палии ФСГРЦ Ропша А (71%), В (29%).

Полученные данные свидетельствуют о снижении генетического разнообразия в финской заводской популяции. Иная картина генетического разнообразия наблюдается в остальных исследованных выборках. Соотношение частот гаплотипов в одомашненной популяции палии и дикой ладожской популяции сопоставимо, что свидетельствует о

сохранении разнообразия в заводских условиях ФСГРЦ Ропша. Вероятно отличие финской палии не обусловлено особенностями сравниваемых популяций, а является результатом заводского разведения, что указывает на необходимость тщательно планировать и контролировать результаты племенной работы с объектом, разводимым с целью поддержания природных популяций. Выявленные особенности митохондриального генома популяции палии могут быть использованы в процессе мониторинга популяций природных и в аквакультуре.

Литература

1. **Олейник А.Г., Скурихина Л.А., Брыков В.А.** Генетическая дифференциация трех симпатричных видов гольцов рода *Salvelinus* по данным PCR-RFLP анализа мтДНК // Генетика.– 2003. Т.39.– № 8. - С. 1099-1105.
2. **Радченко О.А.** Изменчивость митохондриальной ДНК гольцов рода *Salvelinus*.– Магадан, 2005. -154 с.
3. **Aljanabi SM, Martinez I.** Universal and rapid salt-extraction of high quality genomic DNA for PCR-based techniques. *Nucleic Acids Res.* 1997. V.25. - P. 4692- 4693.
4. **Gharrett A.J., Gray A.K., Brykov V.A.** Mitochondrial DNA Variation in Alaskan Coho Salmon, *Oncorhynchus kisutch* // *Fish. Bull.* 2001. V. 99. – P. 528-544.
5. **Brzuzan P., Ciesielski S.** Sequence and structural characteristics of mtDNA control regions of three coregonine species (*Coregonus albula*, *C. lavaretus*, and *C. peled*) // *Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol.* 2002. 57. P. 11-20.
6. **Sambrook J., Fritsch E.F., Maniatis T.** *Molecular Cloning: A Laboratory Manual.* – N.Y.: Cold Spring Harbor Lab. Press., 1989. – 1626 p.

УДК 636.034

Магистрант **А.С. ВЕЛИКОХАТСКИЙ**
Канд. биол. наук **В.С. ГРАЧЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЛЕМЕННОГО УЧЕТА В СОВРЕМЕННОМ МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Племенной учет в любой отрасли животноводства, в том числе и в молочном скотоводстве, – основа работы с животными. Только при адекватном учете возможна эффективная племенная работа со стадом. Ведущие специалисты как в нашей стране, так и за рубежом постоянно совершенствуют системы племенного учета. Широко используются в этой области современные информационные технологии. Одна из основных организаций, занимающаяся данными проблемами в нашей стране, - РЦ «Плинор».

Оперативное управление в любой сфере невозможно без наличия актуальной и достоверной информации. Создание единого информационного пространства по животноводству позволит вывести отрасль на качественно новый уровень. Необходимость создания информационной системы обусловлена значительным увеличением объема работ, связанного с необходимостью ведения базы данных животных, формирования ежемесячной и ежегодной зоотехнической отчетности по крупным и средним сельскохозяйственным организациям. На сегодня мы владеем всеми необходимыми технологиям, каналами связи и программным обеспечением для организации единой информационной системы для животноводства. Установленный порядок учета данных является обязательным для организаций РФ, имеющих племенную продукцию. Осуществляется данное мероприятие с помощью форм первичного учета и форм отчетности (сводные данные).

Неотъемлемый компонент современного племенного учета - обязательная идентификация животных (унифицированный принцип кодирования и присвоения

идентификационных номеров, ручная и автоматическая система учета). Ведение форм первичного учета осуществляется:

- вручную (внесение данных в соответствующие формы)
- в электронном виде: передача данных из применяемого оборудования (электронные весы, молочное оборудование) в автоматизированную систему учета данных; запись событий непосредственно в автоматизированную систему учета данных. При этом особенно важно обеспечить достоверность данных при различных способах записи события. Учет данных должен осуществляться в течение 1-5 дней с момента, когда событие произошло. Формирование отчетных данных осуществляется с помощью программного обеспечения на основании данных первичного учета. Учет данных осуществляется с момента рождения или поступления животного в хозяйство и до выбытия. Должны быть охвачены все события, происходящие за период нахождения животного в организации.

Участниками информационной системы по племенному учету являются: Департамент агропромышленного комплекса; районные управления сельского хозяйства; ООО «РЦ «ПЛИНОР»; племенные и товарные сельхозпредприятия, занимающиеся разведением КРС; племпредприятия; молочные лаборатории; иммуно-генетические лаборатории; учебные и научно-исследовательские учреждения.

Создание единого информационного пространства имеет ряд преимуществ:

Для сельхозпредприятий:

1. Рост производительности труда за счет возможности подключения к системе с любого рабочего места; снижения или исключения ручного ввода при использовании обмена данными; оперативного формирования и сдачи отчетности.

2. Получение аналитических материалов, позволяющих оценить свою работу по тем или иным параметрам на фоне остальных хозяйств региона. Например: по селекционно-племенной работе, по продуктивности, в том числе по реализации генетического потенциала, по уровню раздоя новотельных коров, по воспроизводству и выбытию, по развитию молодняка, по работе быков-производителей.

3. Повышение качества и оперативности управленческих решений.

Для департамента АПК и районных управлений:

1. Качественное и оперативное исполнение полномочий по осуществлению государственного управления в области племенного и товарного животноводства.

2. Снижение трудозатрат на сбор и обработку данных.

3. Наглядность и своевременность информации.

4. Возможность мониторинга ситуации в области, отдельно взятом районе или хозяйстве.

5. Отсутствие затрат на инфраструктуру.

6. Подключение к системе с любого рабочего места.

7. Оперативное получение ежедневных сводных данных по сельхозпредприятиям.

8. Автоматическая передача ежедневных сводных данных хозяйствами в район и область.

9. Сводные отчеты по области (району) по: структуре стада, выбраковке и племенной продаже, анализу работы по животноводству, основным показателям работы отрасли, воспроизводству стада и производству молока.

Для РИСЦ: наличие доступной площадки консолидированной информации в режиме реального времени, оперативное формирование племенных документов, возможность подключения к системе с любого рабочего места.

Для племпредприятия:

Возможность оперативного предоставления хозяйствам информации по быкам-производителям, получения их хозяйственных данных для оценки быков-производителей.

Таким образом, внедрение современных информационных систем в технологию племенного учета в молочном скотоводстве приносит большую пользу всем участникам процесса, начиная от производителей и заканчивая Министерством сельского хозяйства.

Только опираясь на современные информационные технологии, можно вести племенную работу с животными на том уровне, какой сегодня требуется от сельского хозяйства, чтобы оно было прибыльным и конкурентоспособным.

Литература

1. **Костиков Я.Я., Грачев В.С.** Анализ изменения генетического потенциала молочного скота в СПК «Детскосельский» // Научный поиск-3: сб. науч. тр. Магистрантов / СПбГАУ - СПб, 2016. - С. 84-88.
2. **Чернышева К.** Информационные технологии в молочном скотоводстве // Международный сельскохозяйственный журнал.– 2007.– № 3.– С. 58-60.
3. **Китиков В.О., Леонов А.Н.** Базовые условия развития технологий молочного скотоводства с применением информационных управляющих систем // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2013. – № 3 (11). – С. 52-58.
4. **Юдин В.М.** Роль информационных технологий в повышении эффективности ведения молочного скотоводства // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2 (43). – С. 3-9.

УДК 636.2.034

Магистрант **И.В. ГОРДАШ**
Доктор ветеринар. наук **О.К. СУХОВОЛЬСКИЙ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

Одной из важнейших задач животноводства является получение и выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота. Конкурентоспособность скотоводства во многом определяется жизнеспособностью телят, их здоровьем, ростом, развитием, затратами на кормление, содержание и лечение. В последние годы было проведено много исследований о влиянии интенсивного кормления в первые недели жизни животных, так как питание играет важную роль в росте молодых телят. Это и определяет актуальность выбранной темы исследования.

Управление технологией выращивания телят молочного направления является сложной задачей, которая зависит от многих факторов, в том числе и от здоровья молодняка. Телки являются будущим всего стада. Но до определенного возраста они не производят никаких продуктов, а только нуждаются в постоянных затратах в форме кормов, рабочей силы, ветеринарного обслуживания и др. На сегодняшний день затраты на одного теленка составляют примерно 400 руб. в день. Поэтому выращивание телят считается финансовым капиталовложением, возврат которого начинается только после первого отела [1]. Исходя из этого проводится много исследований, направленных на максимизацию эффективности выращивания ремонтных телок и минимизацию потерь, связанных с их заболеваемостью и смертностью [2, 3].

В настоящее время, согласно рекомендациям многих ведущих хозяйств, теленку при рождении рекомендуется выпаивать молозиво или заменитель цельного молока (ЗЦМ) в количестве 10% от массы теленка [4]. Поэтому основной целью данного исследования явилось изучение роста и развития молодняка при разном количестве потребляемого престартера в различных схемах выпойки молока в раннем возрасте (до 6 месяцев) с целью повышения привесов и ускорения развития телят с тем, чтобы достичь более раннего физиологического созревания молодняка и возможности более ранних случек. Мы хотели убедиться какое влияние оказывает количество выпаиваемого молока на развитие теленка.

Исследование проводилось в производственных условиях хозяйства АО «Гатчинское», расположенного в Гатчинском районе Ленинградской области. Для проведения опыта было сформировано две группы телок черно-пестрой породы по 20 голов в каждой группе (табл. 1). Телят подбирали здоровых, с живой массой при рождении не ниже 30 кг. Все животные содержались в одинаковых условиях ухода и распорядка дня, принятых в хозяйстве.

Таблица 1. Динамика живой массы животных

| 1 группа телок 4,5 литровой схемы выпойки | | | | 2 группа телок 8 литровой схемы выпойки | | | |
|---|------------------|-----------------|-----------------|---|------------------|-----------------|-----------------|
| № п/п | Вес в 1 мес., кг | Вес в 2 мес, кг | Вес в 6 мес, кг | № п/п | Вес в 1 мес., кг | Вес в 2 мес, кг | Вес в 6 мес, кг |
| 1 | 52 | 70 | 197 | 1 | 62 | 77 | 225 |
| 2 | 53 | 78 | 213 | 2 | 59 | 73 | 228 |
| 3 | 55 | 83 | 234 | 3 | 58 | 71 | 216 |
| 4 | 48 | 77 | 220 | 4 | 63 | 85 | 227 |
| 5 | 56 | 90 | 249 | 5 | 54 | 71 | 181 |
| 6 | 48 | 66 | 215 | 6 | 58 | 83 | 225 |
| 7 | 61 | 93 | 265 | 7 | 61 | 80 | 252 |
| 8 | 39 | 78 | 240 | 8 | 59 | 83 | 219 |
| 9 | 58 | 81 | 212 | 9 | 52 | 79 | 216 |
| 10 | 54 | 72 | 210 | 10 | 57 | 73 | 206 |
| 11 | 47 | 74 | 216 | 11 | 65 | 87 | 229 |
| 12 | 52 | 81 | 241 | 12 | 55 | 92 | 234 |
| 13 | 55 | 77 | 217 | 13 | 62 | 90 | 231 |
| 14 | 51 | 78 | 219 | 14 | 48 | 79 | 213 |
| 15 | 57 | 71 | 224 | 15 | 52 | 90 | 221 |
| 16 | 52 | 76 | 208 | 16 | 49 | 69 | 199 |
| 17 | 55 | 74 | 207 | 17 | 59 | 85 | 220 |
| 18 | 60 | 84 | 235 | 18 | 51 | 70 | 208 |
| 19 | 55 | 80 | 214 | 19 | 48 | 81 | 198 |
| 20 | 47 | 72 | 203 | 20 | 55 | 77 | 216 |
| В среднем по группе | 53 | 66 | 222 | В среднем по группе | 56 | 80 | 218 |

Первая группа телят получала 4,5 л молока в день на протяжении 45 дней, с 4 дня жизни теленка престартер и вода были в свободном доступе. С 45 по 60 день телята выпаивались ЗЦМ. Вторая группа телят получала 8 л молока, и также с 4 дня жизни имела свободный доступ к воде и престартеру. С 45 по 60 день телята выпаивались ЗЦМ. Телята первой и второй группы после окончания выпойки кормились, как и остальной молодняк в хозяйстве. Следует отметить, что обе группы телят при переходе на ЗЦМ приучались к сену и кормосмеси.

Из данных, представленных в табл. 1, следует, что начиная со второго месяца живая масса телят, обильно выпаиваемых молоком, в дальнейшем была ниже, чем у сверстников на 4,5 л схеме выпойки. Как мы видим по данным нашего эксперимента, скармливание молочных продуктов в различных объемах не дало ожидаемого результата.

Вывод. Из лично проведенного опыта мы видим, что в молочный период при скармливании 8 л молока данная группа телят к двум месяцам в среднем удваивает вес, но при переходе на одинаковое кормление после молочного периода телята выровнялись по весу, а к шести месяцам их вес оказался ниже веса 4,5 л группы. Поэтому каждое хозяйство, выбирая для себя схему выращивания и выпойки телят, должно руководствоваться своими возможностями и поставленными целями.

Литература

1. **Ваттио М.** Выращивание телят молочного направления. Техническое руководство по производству молока. - Орел: Труд, 2006. – 142 с.
2. **Milk Allowance for Calves Can There be Too Much of a Good Thing?** [Электронный ресурс] // Dale Moore, Extension Veterinarian, Washington State University, 2018. URL: <https://www.dairyherd.com/article/milk-allowance-calves-can-there-be-too-much-good-thin> (дата обращения: 06.03.2019).
3. **Суховольский О.К.** Реконструкция ферм как способ повышения эффективности молочного животноводства. // Перспективы и актуальные проблемы развития высокопродуктивного молочного и мясного скотоводства: сборник материалов Международной научно-практической конференции.– Витебск, 2017. – С. 162-166.
4. **Сизова Ю.В.** Влияние кормления на рост и развитие телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2 (58). – С. 106-108.

УДК 636.2.034

Магистрант **А.М. ДАДЫКИНА**
Канд. с.-х. наук **А.Ю. АЛЕКСЕЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ХАРАКТЕРИСТИКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СТАДЕ СПК «ПЗ «ДЕТСКОСЕЛЬСКИЙ»

В молочном скотоводстве большую роль в процессе наращивания генетического потенциала животных играют быки-производители. В связи с тем, что их количество не так велико в сравнении с маточным поголовьем, для наилучшего результата при отборе производителей применяют жесткие критерии [1].

Важно помнить, что каждый бык имеет долговременное значение в селекционной работе, и его потомство можно оценить только через несколько лет. Поэтому необходимо четко определять направление селекции для каждого отдельного стада и подбирать наиболее качественных производителей, которые показали себя, как улучшатели продуктивных признаков, и в дальнейшем повторять наиболее удачные сочетания отдельных пар [2].

Цель исследования – проанализировать качественный и количественный состав быков-производителей, используемых в СПК «ПЗ» Детскосельский». Объектом исследования послужили быки-производители различного происхождения и их коровы-дочери, выбывшие из стада за период 2014-2018 гг.

СПК «ПЗ» Детскосельский» - одно из ведущих сельскохозяйственных предприятий Ленинградской области. На 01.01.2019 показатели молочной продуктивности по бонитировке составили 9161 кг молока с жирностью 3,85%, а за 2018 год было получено в среднем 9244 кг молока на голову с жирностью 4,10%. В стаде СПК «ПЗ» Детскосельский» есть животные с продуктивностью свыше 11000 кг – 128 голов (9% от всего поголовья). Максимальная продуктивность выявлена у коровы Янтан 1203 (отец – Москов 7466); по 4 лактации её надой составил 14292 кг молока с жирностью 3,97%.

В хозяйстве уже многие годы используют быки различного происхождения. В основном это производители из Германии, Канады, Нидерландов, США и России. В табл. 1 представлено распределение используемых быков по странам рождения и количество полученных от них дочерей за исследуемый период.

Таблица 1. Распределение быков-производителей по странам происхождения

| Место рождения быка | Количество быков, голов | Количество дочерей, голов |
|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| Германия | 13 | 178 |
| Канада | 20 | 136 |
| Нидерланды | 29 | 291 |
| США | 51 | 546 |
| Россия | 19 | 116 |
| Итого | 132 | 1267 |

По данным таблицы можно сделать вывод о том, что в хозяйстве преимущественно используются быки зарубежной селекции. Производители, рожденные в США, составили 38,64% от общего поголовья используемых за данный период быков, в Нидерландах – 21,97%, в Канаде – 15,15%, в России – 14,39% и в Германии – 9,85%.

Принадлежность к линии также очень важна для правильного подбора пар и учета инбредности животных. Генеалогическое распределение выбывших коров-дочерей быков-производителей различного происхождения представлено в табл. 2.

Таблица 2. Генеалогическая структура исследуемого поголовья

| Линия | Маточное поголовье | |
|---------------------------|--------------------|-------|
| | Голов | % |
| Рефлекшн Соверинга 198998 | 626 | 49,41 |
| Вис Айдиала 933122 | 593 | 46,8 |
| Монтвик Чифтейна 95679 | 36 | 2,84 |
| Пабст Говернере 882933 | 12 | 0,95 |
| Итого | 1267 | 100 |

Из табл. 2 можно сделать вывод о том, что большинство животных принадлежит к линиям Рефлекшн Соверинга 198998 (49,41%) и Вис Айдиала 933122 (46,8%). Производители линий Монтвик Чифтейна 95679 и Пабст Говернере 882933 на сегодняшний день более не используются в хозяйстве, от них имеется 48 голов полновозрастных дочерей.

Для повышения генетического потенциала животных и увеличения количества получаемой продукции необходимо использовать проверенных по качеству потомства быков с высокой племенной ценностью, которые будут повышать надой и жирность молока, продолжительность хозяйственного использования, а также поддерживать экстерьер, необходимый для промышленного использования.

Нами был проведен анализ племенной ценности быков-производителей различного происхождения (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика племенной ценности быков-производителей по странам происхождения

| Племенная категория | Германия | Канада | Нидерланды | США | Россия |
|---------------------|----------|--------|------------|-----|--------|
| А1 | 2 | 2 | 4 | 19 | 1 |
| А2 | 2 | 3 | 6 | - | 2 |
| А3 | 1 | - | 1 | - | 1 |
| Б1 | - | 2 | - | 4 | - |
| Б2 | 1 | - | - | - | - |
| Б3 | 1 | 2 | - | 1 | - |
| А1Б1 | - | - | - | 10 | - |
| А1Б2 | - | - | - | 1 | - |
| А1Б3 | 1 | - | 1 | 1 | - |
| А2Б1 | - | - | - | 1 | - |

| | | | | | |
|------------|---|---|----|---|----|
| А2Б3 | 1 | - | 1 | - | - |
| А3Б1 | - | 1 | - | - | - |
| А3Б3 | 1 | 1 | 2 | - | - |
| НЕЙТР. | 3 | 2 | 12 | 5 | 13 |
| УХУДШ. | - | - | - | - | 1 |
| НЕТ ОЦЕНКИ | - | 7 | 2 | 9 | 1 |

Анализируя табл. 3 можно заметить, что большая часть быков являются улучшателями – 77 голов (58,33%), из них 44 быка – улучшатели надоя, 11 – улучшатели содержания жира в молоке, а 22 быка имеют комплексную категорию. Также используются 35 голов (26,52%) нейтральных быков и 19 производителей (14,39%) на данный момент не имеют оценки. Имеется 1 производитель с категорией «ухудшатель жира» - Цимбал 2244, после выявления данной категории его уже не используют, от него было получено 8 дочерей [3].

Если рассматривать по категориям, то больше всего быков имеет категорию А1 – 28 голов, А2 – 13 голов и А1Б1 – 10 голов (только производители из США).

Больше всего быков-улучшателей происходит из США – 37 голов (28,03% от общего поголовья), из Нидерландов использовалось 15 голов, из Канады – 11, из Германии – 10 и из России – 4 головы. Также можно отметить, что активнее всего проверяются быки, рожденные в США, – на данный момент оценку проходит 51 производитель.

В СПК «ПЗ» Детскосельский» в основном используются оцененные и проверенные быки, которые зарекомендовали себя как улучшатели надоя и жирности молока, от них получают дочерей с крепкой конституцией и хорошим экстерьером. Большинство используемых производителей зарубежной селекции, однако доля быков, рожденных в России, составляет около 15%. Среди них можно отметить быка Беспечный 477, его дочери превосходили сверстниц по удою на 344 кг. Среди производителей из других стран большой вклад в повышение генетического потенциала стада внесли производители из Канады, например, бык Стоун 5939 – его дочери имеют показатели выше сверстниц по удою на 124 кг и по жиру на 0,19%.

Литература

1. **Сакса Е.И., Барсукова О.Е., Карпыш Т.В.** Эффективность подбора пар в стаде // Животноводство России. – 2006. - №1. – С. 35-37.
2. **Баранова А.Ю., Брагинец С.А.** Племенная ценность быков-производителей различного происхождения, используемых в стаде ЗАО «Племенной завод Приневское» // Вестник студенческого научного сообщества СПбГАУ. – 2018. - №9. – Вып. 1. – С. 143-146.
3. **Алексеева А.Ю.** Сравнительная эффективность использования быков-производителей голштинской породы различного происхождения в племенных заводах Ленинградской области: дис. ... канд. с.-х. наук.– СПб, 2017.
4. **Производственно-зоотехнические отчеты СПК «ПЗ» Детскосельский» за 2014-2019 гг.** – СПб, 2019.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОНКОМАРКЕРОВ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ АДЕНОКАРЦИНОМЫ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОШЕК

В последнее время все острее встает тема исследований онкологических заболеваний. Онкология тканей и органов присуща не только человеку, но и животным. За последние годы интерес к онкологическим заболеваниям у животных заметно вырос, а исследований становится все больше. Увеличение ответственности и интереса владельцев многих животных ведет к быстрому развитию данной области и возможности проведения достоверного анализа данных для получения наиболее точных результатов.

Онкологические заболевания – одна из основных причин смерти во всем мире. Они занимают второе место после сердечно-сосудистых заболеваний [1].

Всего в мире существует около 200 видов рака, самыми распространенными из которых являются: рак легкого, рак молочной железы, рак толстой кишки, рак желудка, рак печени, рак простаты, рак шейки матки и т.д.

Все злокачественные новообразования делятся на:

- Карциномы – развивается из клеток эпителиальной ткани.
- Меланомы — развивается из пигментных клеток (меланоцитов).
- Саркомы — развивается из соединительной ткани, костей и мышц (мезенхимы).
- Лейкозы — развивается из стволовых клеток костного мозга.
- Лимфомы — развивается из лимфатической ткани.
- Тератомы — развивается из зародышевых клеток.
- Глиомы — развивается из глиальных клеток.
- Хориокарциномы — развивается из ткани плаценты (крайне редки).

Важно исследовать каждый из видов злокачественных новообразований, но наибольшую опасность сейчас представляют карциномы.

Собаки менее предрасположены к появлению злокачественных новообразований. Как показали исследования, у 1,8% собак и 2,9% кошек были выявлены новообразования, которые впоследствии были определены как злокачественные [2]. Карциномы занимают примерно 25% от общего числа зарегистрированных случаев у кошек. Наибольшую часть из них составляют аденокарциномы молочной железы – у 52% животных был диагностирован именно этот вид карцином [3].

Основными причинами возникновения данного заболевания являются факторы внешней среды (экологическая ситуация в районе проживания, инфекции и перенесенные заболевания, ультрафиолетовое излучение и т.д.), внутренние факторы (гормональные дисбалансы, наследственная предрасположенность) и условия кормления и содержания животного.

Зачастую диагностируют аденокарциному уже на последних стадиях ее роста, и поэтому большая часть животных подвергается хирургическому лечению. У немногих удается определить начальную стадию заболевания и своевременно подавить рост опухоли подходящим терапевтическим лечением.

Актуальность использования онкомаркеров при определении склонности к образованию аденокарциномы молочной железы у кошек велика. Многие онкомаркеры позволяют выявить не только предрасположенность к исследуемому заболеванию, но также и диагностировать развитие заболевания на ранней стадии. Хотелось бы остановиться на характеристике и диагностической ценности основных онкомаркеров, используемых при изучении рака молочной железы кошек – протоонкогены и онкогены (ERBB2), супрессоры опухоли (BRCA1, BRCA2, p53) и факторы роста опухоли (PCNA, Ki67) [4].

Протоонкогены и онкогены – это обычные гены, регулирующие клеточный рост и дифференцировку, а также кодирующие белки, которые косвенно участвуют в регулировании клеточного цикла. Раковые клетки молочной железы способствуют повышению уровня экспрессии протоонкогенов и понижению уровня экспрессии супрессоров опухоли.

У кошек в 55% образцах опухолей молочной железы подтвердилась гиперэкспрессия ERBB2, и были выявлены 2 полиморфизма, возможно, связанные с возникновением и развитием рака молочной железы. Повышение экспрессии ERBB2 у кошек связано с неблагоприятным прогнозом течения болезни [5].

Также исследуется связь протоонкогенов и онкогенов EGFR1, IGF1, IGF2, рецептор эстрогена, CDK и SATB, однако изучают данные гены только у собак и человека. В настоящее время данных по кошкам практически нет, но исследования в этом направлении только начинают проводиться [6].

Супрессор опухоли – ген, обеспечивающий профилактику опухолевой трансформации клеток. Такими супрессорами можно считать гены BRCA1 и BRCA2. Они кодируют ферменты, необходимые для репарационных процессов в клетке и регуляции клеточного цикла при накоплении большого количества повреждений ДНК. Таким образом, при высокой экспрессии данных генов клетки проявляют более высокую устойчивость к агентам, вызывающим разрушение ДНК. В отличие от человеческой медицины, взаимосвязь генов BRCA1 и BRCA2 и аденокарциномы молочной железы у животных недостаточно изучена.

В будущем измерение экспрессии данных генов может стать информативным показателем при ранней диагностике рака молочной железы, а также стать показателем для оценки успешности проведенной терапии.

Супрессор опухоли p53 является протеином, участвующим в идентификации и репарации поврежденной ДНК. P53 активируется после идентификации повреждения ДНК и индуцирует остановку клеточного цикла и репликацию ДНК. P53 может оцениваться как индикатор степени повреждения ДНК, а в дальнейшем помочь найти мутации, вызывающие появление злокачественных новообразований у кошек. У людей благодаря исследованиям данного белка были обнаружены мутации, ведущие к развитию рака молочной железы.

Факторы роста опухоли – это группа веществ полипептидной природы, регулирующих рост опухоли.

На сегодняшний день механизм неконтролируемого деления клеток в опухолях молочной железы у собак и кошек пока недостаточно изучен, но можно утверждать, что увеличение клеточного роста является неотъемлемым признаком злокачественных клеток. Для определения пролиферативной активности в некоторых исследованиях раковых клеток были использованы PCNA и Ki67. PCNA находится в ядре и является кофактором ДНК полимеразы, соответственно, увеличивает ДНК репликацию. Кроме того, PCNA играет роль в зависимой ДНК репарации и ингибировании апоптоза. Ki67 является гетеродимерным протеином с пиком экспрессии, приходящимся на M фазу клеточного цикла [7]. PCNA и Ki67 могут быть использованы как маркеры, показывающие соотношение пораженных раком клеток к общему количеству здоровых и больных клеток. Благодаря различным проявлениям изучаемых протеинов, оба маркера могут быть использованы как одновременно, так и отдельно друг от друга [6].

Последние исследования показали противоречия, относящиеся к корреляции PCNA и Ki67, и рака молочной железы. Одни из исследований показали достоверную связь со злокачественностью, а другие – взаимосвязь обоих индикаторов с доброкачественными новообразованиями и дисплазиями [8]. Данные исследования были проведены на собаках, поэтому их достоверность применительно к кошкам не подтверждена.

Так как кошки более предрасположены к появлению злокачественных новообразований, а в основном – аденокарциномам молочной железы, – для них важно как можно раньше диагностировать первые проявления заболевания и определить результативность уже проводимой терапии. Указанные в статье методы применения

онкомаркеров у данных животных существенно повысят шансы на благоприятный исход лечения.

В заключение можно предположить, что изучение данных онкомаркеров, их действия и возможности наследования может быть крайне перспективным, так как поможет продлить жизнь многим животным и изучить мутации, вызывающие злокачественность.

Литература

1. **Ганцев Ш.Х.** Онкология: учебник для студентов медицинских вузов. – М: Медицинское информационное агентство. - 2006. - 488 с.
2. **Чегодаева М.Г., Татарникова Н.А.** Вопросы онкологической патологии мелких домашних животных // Ветеринария.– 2013. – № 10. – С.43-45.
3. **Головин Т.С., Емельянова Т.М., Толкачёв В.А.** Распространенность онкопатологии молочной железы у кошек / ФГБОУ ВО Курская ГСХА. – Курск, 2014.
4. **Пальцева М. А., Залетаева Д.В.** Системы генетических и эпигенетических маркеров в диагностике онкологических заболеваний. – М: Медицина, 2009. – 384 с.
5. **Santos S., Bastos E., Caloustian C.** Sequence Variants and Haplotype Analysis of Cat ERBB2 Gene A Survey on Spontaneous Cat Mammary Neoplastic and Non – Neoplastic Lesions // International Journal of Molecular Sciences. – 2012. – № 13. – P. 2783-2800.
6. **Вакуленко М. Ю.** Перспективы использования онкомаркеров в ветеринарной онкологии // Ветеринарная патология. – 2016. – № 4 (58). – С. 23-29.
7. **Ronell Bologna-Molina, Adalberto Mosqueda-Taylor, Nelly Molina-Frechero, Ana D. Mori-Estevez, and Guillermo Sánchez-Acuña.** Comparison of the value of PCNA and Ki-67 as markers of cell proliferation in ameloblastic tumor // Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2013; 18(2): P. 174–179.
8. **Zacchetti A.van Garderen E., Teske E., Dierendonck G. R.** Validation of the use of proliferation markers in canine neoplastic and non-neoplastic tissues: comparison of KI-67 and proliferating cell nuclear antigen (PCNA) expression versus in vivo bromodeoxyuridine labelling by immunohistochemistry // APMIS. – 2003 – № 111. – P. 430-438.

УДК 636.2.82.35

Магистрант **Т.С. ДУМБАДЗЕ**
Доктор ветеринар. наук **О.К. СУХОВОЛЬСКИЙ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МЕТОД ХОЛОДНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Ведущей отраслью животноводства на данный момент является молочное скотоводство. Эффективность этой отрасли во многом зависит от качества и интенсивности воспроизводства стада. Поэтому организация выращивания ремонтного молодняка имеет основополагающее значение. В связи с этим остро встают вопросы создания оптимальных условий для максимального проявления у молодняка породных и индивидуальных особенностей. Правильная технология содержания и кормления новорожденного теленка – основа крепкого здоровья и высокой продуктивности у взрослого животного.

В России способ холодного содержания молодняка известен давно. Данный метод позволяет обеспечить отсутствие вредного аммиака, создает возможность индивидуального наблюдения за животными, повышает устойчивость животных к болезням [1, 2].

Поэтому целью нашего исследования стало изучение возможности выращивания телят «холодным» способом в Северо-Западном регионе. Объектом исследования выбран «Племенной завод «Рапти», расположенный в Лужском районе Ленинградской области. Предприятие имеет выгодное географическое расположение: в 8 км от центра города Луги и в 150 км от города Санкт-Петербурга.

Основной целью данного метода в хозяйстве является создание на всех стадиях развития организма животных таких условий содержания, которые приспособляли бы его к систематической напряженной работе путем закаливания. Данная технология заключается в том, что телят содержат в индивидуальных домиках с пятидневного возраста до трех месяцев, с последующим переводом в телятник группового содержания [3]. Домики имеют габариты: 2000 x 1300 x 1400 (высота) мм, сделаны из современного материала (стеклопластика), поэтому не подвержены влиянию солнечной радиации, крайне высоким и низким температурам. Этот материал гарантирует прочность и долговечность. Перед каждым домиком находится выгульная площадка, что хорошо видно на рис. 1. Всю зиму телята содержатся на глубокой сменяемой подстилке. На данный момент в хозяйстве этим способом выращивается более 100 голов молодняка.



Рис. 1. Содержание телят в индивидуальных домиках

Современная технология «холодного» метода включает в себя следующие элементы: изоляция каждого теленка в пластиковом боксе от всех потенциальных источников инфекции; размещение домиков на открытом свежем воздухе (отсутствие вредного для легких теленка аммиака, естественная стерилизация солнечным светом, отсутствие сквозняков); достаточная свобода движения теленка обеспечивается габаритными размерами домика и вольера; необходимая гигиена соблюдается за счет глубокой сухой соломенной подстилки и легкости дезинфекции после освобождения бокса.

По зоотехническим данным в АО ПЗ «Рапти» живая масса телят, содержащихся в домиках, во все возрастные периоды несколько превышала массу телят, которых содержали в помещении общих телятников в предыдущие годы. Скорее всего, меньший прирост живой массы телят, содержащихся в группе, был связан со скученностью животных в помещении и различной потребляемостью животными кормов. Замечено, что телочки наиболее интенсивно росли в первые два месяца жизни. За этот период их среднесуточный прирост был на 15-18% выше, чем в группе, которая содержалась в общем телятнике.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что телята, выращиваемые холодным методом, изолированы друг от друга, что дает возможность избежать передачи различных болезней от больного теленка к здоровому. Улучшается поедаемость кормов и, как следствие, увеличивается прирост массы тела животного. Изоляция и индивидуальное наблюдение за здоровьем позволяют максимально сохранить здоровье родившимся телятам и сэкономить на ветеринарных препаратах. Также облегчается ветеринарное обслуживание каждого теленка [4]. За счет такого внимательного отношения к здоровью молодняка

снижается их заболеваемость в этот период и, как следствие, падеж. В результате показатели сохранности телят при холодном способе выращивания составили 100%, что свидетельствует о полной пригодности данного метода к климатическим условиям Ленинградской области.

Литература

1. **Лебедько Е.Я.** Холодный метод выращивания телят в молочном скотоводстве. – СПб.: Петролазер, 2003. – 50 с.
2. **Выращивание телят на открытом воздухе:** Рекомендации. – Алма-Ата: Кайнар, 1985. – 8 с.
3. **Кокорина Е.К., Иванова Л.Я.** Рациональный способ содержания телят в домиках // Молочное и мясное скотоводство. – 1991. – № 6. – С. 21 - 22.
4. **Суховольский О.К.** Влияние технологии содержания на уровень заболеваемости животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию кафедры общей, частной и оперативной хирургии УО ВГАВМ.– Витебск, 2016. – С. 124 – 127.

УДК 636.5.083

Магистрант **А.Д. ЕВАЩЕНКОВА**
Канд. с.-х. наук **Л.Т. ВАСИЛЬЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТИВНОСТИ КУР-НЕСУШЕК В ПТИЧНИКАХ РАЗНОГО ТИПА

Ленинградская область занимает первое место по производству яйца в РФ, а также лидирующие позиции по поголовью и производству мяса птицы. Высокие темпы и объемы производства яиц в области определяются не только использованием высокопродуктивных кроссов, качественного полноценного кормления, использования высокотехнологичного оборудования, но и эффективного использования всех производственных площадей хозяйства, в том числе птичников, построенных в прошлом веке и реконструированных в последние годы, которых в хозяйствах области немало. В связи с этим становится актуальным анализ эффективности использования таких птицеводческих помещений на птицефабриках при эксплуатации высокопродуктивных зарубежных кроссов.

Цель и задачи исследования. Целью исследования явилась сравнительная характеристика продуктивности кур-несушек в птичниках разного типа в АО «Птицефабрика Роскар».

Для успешного выполнения цели были поставлены следующие задачи исследования:

1. Сравнить возраст достижения 50% яйценоскости курами кросса Ломанн Браун при содержании в птичниках разной этажности.
2. Изучить возраст достижения и высоту пика яйценоскости в исследуемых птичниках.
3. Сравнить продуктивность кур при содержании в птичниках разной этажности.

Материал и методика исследования. Исследования проведены в цехе промышленного стада АО «Птицефабрика Роскар» на курах-несушках кросса Ломанн Браун в период с 20 до 80 нед. возраста в корпусе 9А (n=202955 гол.) в трехуровневом исполнении (современной постройки) и четырёхэтажном корпусе 13 (n= 297835 гол.) (постройки 70-х годов).

Условия кормления и содержания кур-несушек соответствовали требованиям фирмы – создателя кросса.

В работе использовались данные с автоматических систем контроля и управления технологическими процессами, а также данные контрольного взвешивания птицы и яиц.

В процессе исследования учитывались показатели продуктивности птицы: количество полученных за период использования яиц (шт), интенсивность яйценоскости (%), возраст достижения 50% яйценоскости, возраст достижения (недели) и высота (%) пика. Учет продуктивности производился ежедневно в каждом птичнике.

Результаты исследования. Исследования продуктивных показателей кур свидетельствовало о том, что 50% яйценоскости куры в хозяйстве достигли в более позднем возрасте, чем рекомендует стандарт. Имея несколько более высокую среднюю живую массу (1753 г) в начальный период продуктивности, куры 13 птичника в среднем почти на неделю раньше достигли 50% яйценоскости (21 неделя) по сравнению с птицей (1641 г) в птичнике 9А. Возможно, превышение живой массы в птичнике 13 на 6,8% способствовало меньшему действию пересадочного стресса и адаптации к новым условиям. Следует обратить внимание на то, что условия на 4-х этажах в 13 птичнике несколько отличались, и куры 50% яйценоскости достигли в разном возрасте. Раньше всех уровня этой продуктивности достигли куры на 3 этаже (в возрасте 21,5 нед.), позже – на 1 этаже в возрасте 22 нед.

Пика продуктивности куры в птичнике 9А достигли на 3 недель раньше, чем указывает стандарт, но пик был на 0,14% ниже данных стандарта. В птичнике 13 пик яйценоскости был достигнут в возрасте кур 35 недель, и он оказался на 0,56% ниже стандарта и на 0,43% - максимальной продуктивности кур птичника 9А.

Более детальный анализ показал, что в среднем по корпусу 13 интенсивность яйценоскости в период 20-35 недель составила 82,48%. Максимальной продуктивности птица в этом птичнике достигла в возрасте от 31 до 34 недель. Следует отметить, что высота пика на этажах корпуса колебалась от 93,7% (2 этаж), до 98,21% на 4 этаже. Позже всех пика достигла птица на 1 этаже.

После достижения пика и до конца использования куры значительно отличались по величине и выравненности яйценоскости. В птичнике 9А птица по сравнению со стандартом была более позднеспелой и в период максимального своего использования реагировала на различные стрессы. Только в конце периода использования куры по продуктивности соответствовали стандарту по продуктивности.

Анализ динамики яйценоскости кур-несушек в корпусе 13 показал, что птица, обладая более высокой массой на начало продуктивного периода, оказалась более позднеспелой, с более поздним наступлением пика, который на первых двух этажах не превышал стандарт, а на верхних – значительно его превосходил. В возрасте 47-48 недель птица во всем корпусе подвергалась стрессу, выход из которого у кур 1 и 2 этажей был более долгим. Куры на 3 и 4 этажах справились с этим стрессом быстрее и эффективнее. Кроме того, следует отметить повышение продуктивности у птицы в конце периода использования. Причем у птицы на 3 и 4 этажах отмечена более высокая продуктивность не только в сравнении со стандартом, но и с птицей на 1 и 2 этажах. В результате исследования за период использования птицы было определено, что от кур в исследуемых птичниках получено меньше яиц, чем указывает стандарт (табл.).

Таблица. Сравнительная продуктивность кур в разных птичниках

| Показатели | Стандарт | Птичники | | Этажи птичника 13 | | | |
|------------------|----------|----------|-------|-------------------|-------|-------|-------|
| | | 9А | 13 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Яйценоскость, % | 85,97 | 83,94 | 84,53 | 82,63 | 82,89 | 85,85 | 86,79 |
| Яйценоскость, шт | 367 | 358,4 | 361,0 | 352,8 | 353,9 | 366,6 | 370,6 |

Данные таблицы показывают, что в птичнике 9А было получено на 8,6 яиц меньше на среднюю несушку в сравнении со стандартом и на 2,6 яйца – по сравнению с яйценоскостью в 13 корпусе. Самая низкая продуктивность в 13 птичнике (корпусе) была зафиксирована на 1 и 2 этажах, а самая высокая – на 4 этаже. Птица 4 этажа по продуктивности превысила даже стандарт на 3,6 яйца.

Выводы. На основании проведенных исследований можно заключить:

1. Куры в птичнике 9А 50% яйценоскости достигли в 22 недельном возрасте, а в птичнике 13 – в 21 неделю, что превышало стандарт на 1,5 и 0,5 недель соответственно. Причем в 4-х этажном птичнике (13) наиболее скороспелыми оказались куры на 3 и 4 этажах корпуса (20,5 и 21 неделя соответственно).

2. Пика продуктивности куры в птичнике 9А достигли на 3 недели раньше, чем указывает стандарт, но пик был на 0,14% ниже стандарта кросса; в птичнике 13 пик яйценоскости был достигнут в возрасте кур 35 недель, и он оказался на 0,57% ниже стандарта и на 0,43% - максимальной продуктивности кур птичника 9А. Следует отметить, что высота пика на этажах корпуса колебалась от 93,7% (2 этаж), до 98,21% на 4 этаже. Позже всех пика достигла птица на 1 этаже.

3. Анализ динамики яйценоскости кур в исследуемых птичниках показал, что более выровненной и более высокой (84,53%) оказалась яйценоскость в птичнике 13 по сравнению с птичником 9А (83,94%), что позволило получить от каждой несушки в 13 корпусе по 2,6 яйца дополнительно.

Л и т е р а т у р а

1. **Бычаев А.Г., Васильева Л.Т.** Эффективность способов содержания кур яичных кроссов на птицефабриках Ленинградской области // Генетика и разведение животных. – 2015. - № 1. – С. 58-62.
2. **Ходанович Б.В.** Проектирование и строительство животноводческих объектов: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2012. – 288 с.
3. **Лысенко В.П.** Перспективные технологии и оборудование для реконструкции и технического перевооружения в птицеводстве - М: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – 537 с.
4. **Голицына С.** Современные технологии в птицеводческих помещениях // Главный зоотехник. – 2008. - №2. – С. 12-14.
5. **Овчинников А. А., Тухбатов И.А.** Полноценное кормление сельскохозяйственной птицы и пути повышения ее продуктивности. – Троицк: ФГБОУ ВПО УГАВМ, 2013. – 121 с.

УДК 636.082.252

Магистрант **К.С. ЖИХАРЕВА**
Канд. биол. наук **В.С. ГРАЧЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЛИЯНИЕ ИНБРИДИНГА НА ПРОЯВЛЕНИЕ АНОМАЛИЙ У СОБАК

Инбридинг – спаривание животных, находящихся в родстве. Инбридинг является крайней формой однопородного (гомогенного) подбора по происхождению, так же он направлен на закрепление желательных генетических задатков предка, на которого осуществляется инбридинг. Спаривать можно исключительно генетически чистых собак, которые не несут в скрытой форме генетические аномалии. Иначе существует риск получить 50% щенков с уродствами или даже гибель помета.

Степени инбридинга:

- 1) тесный (1-1, 1-2);
- 2) близкий (2-2, 2-3);
- 3) умеренный (3-3, 3-4);
- 4) отдаленный (4-4, 4-5 и т.д.).

Формула Райта-Кисловского:

$$F_x = 1/2^{n+n_1-1},$$

где F_x – коэффициент инбридинга для общего предка; n и n_1 - ряды родословной, в которых встречается повторяющийся предок со стороны отца и матери. Степень инбридинга выражается в долях единицы (от 0 до 1) или в процентах.

$F_x = 0$, если в популяции не применяют родственные спаривания.

В нашей работе мы рассмотрели влияния инбридинга на проявление аномалий зубной системы (олигодонтия и полидонтия) и костные изменения хвостов (заломы) у пород немецкая овчарка и такса стандартная гладкошерстная.

Судя по разрозненным литературным данным, у собак полная формула зубной системы встречается не часто - от 20 до 32% собак имеют олигодонтию (нехватку зубов), 5 - 10% - полидонтию (дополнительные зубы к нормальному комплекту), 15 - 21% - отклонения в форме.

Таблица 1. Соотношение между записью инбридинга по Шапоружу и коэффициентом инбридинга, вычисленным по формуле Райта

| Запись по Шапоружу | Коэффициент инбридинга по Райту-Кисловскому |
|--------------------|---|
| I – II | 0.25 |
| II – II | 0.125 |
| I – III | 0.125 |
| III – III | 0.031 |
| II – IV | 0.031 |

При спаривании кобеля породы немецкая овчарка с раздвоенным III и родственными ему суками-носительницами неполнозубости в рецессивном состоянии мы получили следующие результаты:

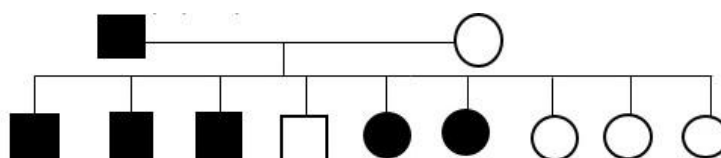


Рис.1. Схема спаривания с инбридингом 3-3

Кобель (aa) – Сука 1 (Aa) (носительница неполнозубости в рецессивном состоянии) (3-3). Схема спаривания представлена на рис. 1.

Инбридинг в степени 3-3:

$$F_x = 1/2^{3+3-1} = 1/2^5 = 1/32 = 0,0315 = 3,15\%$$

Кобель (aa) – Сука 2 (Aa) (носительница неполнозубости в рецессивном состоянии) (2-3). Схема спаривания представлена на рис. 2.

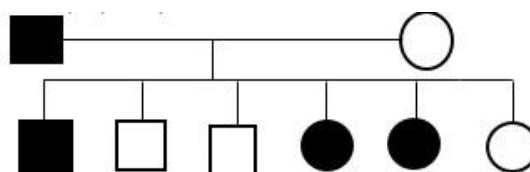


Рис. 2. Схема спаривания инбридинга 2-3

Инбридинг в степени 2-3:

$$F_x = 1/2^{2+3-1} = 1/2^4 = 1/16 = 0,0625 = 6,25\%$$

Далее мы исследовали влияние инбридинга на проявление заломов у такс.

Заломы хвоста представляют общую часть проблем в костных структурах. Опасны эти аномалии тем, что несут в себе полулетальные гены. Щенки от таких представителей породы могут быть мертворожденными, также могут появиться проблемы с позвоночником (сращивание позвонков, дископатия), проблемы с тазобедренными и локтевыми суставами и проблемы с зубами и прикусом.

Собакам с подозрениями на данные аномалии сразу делают рентгеноскопическое исследование, опытный ветеринарный врач дает заключение, и если факт залома хвоста подтверждается, то собаку сразу же снимают из разведения и бракуют.

В данном примере мы рассматривали 3 помета от трех производителей. В каждой паре наблюдался инбридинг в определенной степени.

Первый помет в степени инбридинга 3-3.

Мы получили 5 щенков, два из которых (сука и кобель) имели залом хвоста, подтвержденный рентгеновскими снимками, где явно видны изменения в костной ткани хвоста. Рентгеновские снимки представлены на рис.3, 4 и 5.



Рис. 3. Залом хвоста у суки



Рис. 4. Залом хвоста у суки



Рис. 5. Залом хвоста у кобеля

Схема спаривания представлена на рис. 6.

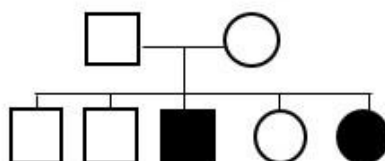


Рис. 6. Схема спаривания инбридинга в степени 3-3

Инбридинг в степени 3-3:

$$F_x = 1/2^{3+3-1} = 1/2^5 = 1/32 = 0,0315 = 3,15\%$$

Так же на рис. 7 и 8 представлены схемы спаривания в степенях инбридинга 2-3 и 2-4:

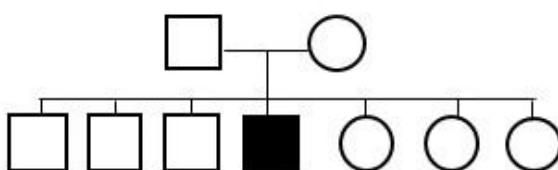


Рис. 7. Схема спаривания инбридинга в степени 2-3

Инбридинг в степени 2-3:

$$F_x = 1/2^{2+3-1} = 1/2^4 = 1/16 = 0,0625 = 6,25\%$$

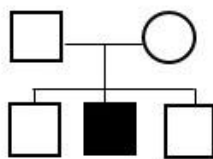


Рис. 8. Схема спаривания инбридинга в степени 2-4

Инбридинг в степени 2-4:

$$F_x = 1/2^{2+4-1} = 1/2^5 = 1/32 = 0,0315 = 3,15\%$$

Результаты наших исследований доказывают тот факт, что если спаривать животных не генетически чистых, а находящихся в родстве, то можно получить аномалии и резко ухудшить качество получаемого поголовья.

Наглядно доказанным фактом можно считать то, что инбридинг усиливает действие рецессивных генов в популяции, и чем теснее инбридинг, тем выше коэффициент этого действия.

Является нежелательным использование инбридинга в племенном разведении, так как, закрепляя полезные качества, можно получить щенков с аномалиями, слабым здоровьем и проблемами с экстерьером.

Не стоит рисковать, применяя инбридинг, для получения всего одного высококачественного щенка из крупного помета.

Литература

1. Архангельская Л.Н. Разведение и выращивание немецкой овчарки. - М.: АСТ, 2005. - 205 с.
2. Гейц А. Экстерьер и рабочие качества служебных собак. Охота и охотничье хозяйство. – 2007.
3. Немецкая овчарка. Энциклопедия Royal Canin. – М.: Жизнь, 2004. - 448 с.
4. Палика Лиз. Питание и здоровье собаки. - М.: Центрполиграф, 2009. - 234 с.
5. Энциклопедия собаки. – М.: ЗАО Издательский дом «Друг», 2003. — 688 с.

УДК 636.08.003

Магистрант А.С. КУРМАЕВА
Доктор ветеринар. наук О.К. СУХОВОЛЬСКИЙ
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

В настоящее время большое внимание уделяется повышению продуктивности сельскохозяйственных животных. В среднем молочная продуктивность коров зависит от генетических факторов на 30% и от остальных – на 70% (на 35% от условий кормления и содержания, на 25% от физического здоровья животных, на 10% от сезонных и климатических факторов) [1, 2]. Однако с течением времени, то есть из поколения в поколение, генетика становится решающим критерием улучшения продуктивности. Следовательно, значение фундаментальных исследований в этом направлении заключается в том, чтобы идентифицировать животных, коров и быков с самой высокой генетической

ценностью для производства молока и использовать их в качестве репродукторов следующего поколения и так далее, поколение за поколением.

Изучение генетических факторов, влияющих на молочную продуктивность и состав молока, является очень важным, особенно при крупномасштабной селекции, что и подтверждает актуальность настоящего исследования. При такой селекции семенем одного быка осеменяются сотни коров, следовательно, влияние быков-производителей на результаты селекции очень велико [3].

Можно отметить, что в настоящее время в Северо-Западном регионе разводят молочный скот с достаточно высоким генетическим потенциалом, который соответствует требованиям современных интенсивных технологий. В основном преобладает черно-пестрая порода коров разных генераций. Чаще всего совершенствование молочных качеств черно-пестрой породы скота проводится с использованием генетического потенциала голштинской породы. Коровы этой породы имеют пропорционально развитое тело, относительно высокий рост, глубокую и широкую грудь, ярко выраженные молочные формы.

Поэтому цель данного исследования состояла в том, чтобы сравнить молочную продуктивность коров черно-пестрой породы различных генотипов. Отбор животных выполнялся по принципу пар аналогов с учетом лактации, возраста и массы животных. В период проведения опыта коровы находились в одинаковых условиях от отела до 305 дней лактации.

Молочную продуктивность устанавливали по результатам ежемесячных контрольных доений с последующим расчетом удоя за 305 дней лактации. Пробы молока отбирались индивидуально. Характеристики продукции определяли на анализаторе качества молока «Лактан 1-4». Количество молочного жира рассчитывали путем деления суммы 1% молока за лактацию на 100. Данные опыта представлены в табл. 1.

Таблица 1. Молочная продуктивность коров различных генотипов

| Линия | Удой за 305 дней лактации, кг | Содержание жира | | Содержание белка | |
|--------------|-------------------------------|-----------------|------------|------------------|---------|
| | | % | кг | % | кг |
| С.Т Рокита | 7005,3±250,3 | 4,02±0,02 | 283,0±11,6 | 3,24±0,01 | 227±7,3 |
| В.Б.Айдиала | 7196,2±271,2 | 3,94±0,04 | 281,1±10,7 | 3,23±0,03 | 237±7,6 |
| Р. Соверинга | 6689,2±184,3 | 4,00±0,03 | 265,5±6,80 | 3,30±0,02 | 219±6,5 |

В результате исследований было установлено, что максимальный удой за 305 дней лактации был у животных линии В.Б. Айдиал, он составлял 7197,2 кг молока. В сравнении со сверстницами разница с животными линии С.Т Рокит составила 191,9 кг и 2,7%, с животными линии Р. Соверинг разница составила 509,9 кг, или 7,1%. Разница между группами I и III составила 318 кг, или 4,5%. Оценка продуктивности коров разных линий выявила превосходство животных, принадлежащих линии Б.В Айдиал.

Важной характеристикой адаптационных способностей импортного скота является изучение воспроизводительных качеств животных, которые представлены в табл. 2.

Таблица 2. Воспроизводительная особенность коров разных линий

| Показатель | Группа | | |
|--|------------|-----------|------------|
| | I | II | III |
| Возраст при первом плодотворном осеменении, дней | 525,3±13,6 | 504,1±7,5 | 542,2±10,2 |
| Средняя живая масса при первом осеменении, кг | 384,2±10,4 | 378,5±8,3 | 382,6±9,6 |
| Продолжительность стельности, дней | 285,3±3,3 | 288,1±5,8 | 284,2±4,1 |
| Сервис – период, дней | 82,6±7,2 | 90,6±12,3 | 84,9±5,2 |
| Сухостойный период, дней | 61,5±0,7 | 65,1±1,1 | 60,4±0,4 |
| Выход телят, % | 86 | 84 | 85 |

Исходя из данных, представленных в табл. 2, в разрезе линий наибольший межотельный период был отмечен у сверстниц группы Р. Соверинг. При характеристике воспроизводительной способности животных необходимо учитывать такой показатель, как выход телят. В наших исследованиях было установлено, что наименьшим выходом телят обладают животные II группы, так как этот показатель в данной группе составил 84%, что на 1 – 2% ниже по сравнению с аналогами. Общая оценка репродуктивных качеств выявила тенденцию снижения воспроизводительной способности коров по мере роста сервис-периода. Следует отметить, что без отела у коровы невозможна секреция молока, которая является основой эффективного производства молока и его химического состава [1, 4].

Одним из объективных показателей является живая масса, которая позволяет получить наиболее точную характеристику биологических особенностей животных молочной продуктивности. Наиболее показательным в данном случае являются следующие показатели: динамика среднесуточных, абсолютных и относительных приростов живой массы (табл. 3).

Таблица 3. Живая масса коров разных генотипов

| Группа | Принадлежность линии | Вес, кг |
|--------|----------------------|-------------|
| I | С.Т Рокита | 551,8 ± 3,7 |
| II | В. Б. Айдиала | 557,3 ± 5,1 |
| III | Р. Соверинга | 540,3 ± 4,8 |

Как видно из данных табл. 3, результаты взвешивания показали, что коровы II группы, имели живую массу 557 кг и превосходили своих сверстниц I и III групп на 6,8 – 17,0 кг или на 1,2 – 3,0%, соответственно.

За весь период лактации подопытные коровы израсходовали неодинаковое количество кормов. Выявлено, что самая низкая поедаемость кормов наблюдалась у коров линии Р. Соверинг, а также у животных линий С.Т Рокита (табл. 4).

Таблица 4. Поедаемость суточного рациона коровами разных линий

| Группа | Принадлежность линии | Суточная дача корма, кг | Поедаемость корма | |
|--------|----------------------|-------------------------|-------------------|------|
| | | | кг | % |
| I | С.Т Рокит | 25 | 23,7 | 95,2 |
| II | Б.В Айдиал | 25 | 24,3 | 97,1 |
| III | Р. Соверинг | 25 | 23,2 | 92,7 |

При скармливании суточного рациона поедаемость кормов в группе Б.В Айдиал была на уровне 97,1%. Это связано с тем, что коровы больше времени проводили возле кормушек, что положительно повлияло на аппетит.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что использование коров линии Б.В Айдиал голштинской породы позволяет увеличивать молочную продуктивность стада.

Литература

1. **Татжиев К.П.** Молочная продуктивность голштинских помесей в зависимости от живой массы // Мясное и молочное скотоводство. – 2014. – № 1. – С. 13-16.
2. **Суховольский О.К.** Реконструкция ферм как способ повышения эффективности молочного животноводства // Перспективы и актуальные проблемы развития высокопродуктивного молочного и мясного скотоводства: сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Витебск, 2017. – С. 162-166.
3. **Кинеев М.А.** Влияние голштинских быков - производителей на основные хозяйственно полезные признаки черно - пестрого скота // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1996. – № 9. – С. 53-58.

4. **Овчинникова Л.К., Бабич Е.А.** Сравнительная характеристика черно - пестрого скота разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 5 (49). – С. 132-135.

УДК 636.018

Магистрант **А.Ю. КУЦЕНКО**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОВРЕМЕННЫЙ BIOTEХНОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ВОСПРОИЗВОДСТВА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Молочность коров - одно из основных направлений использования стада крупного рогатого скота. Но без правильной организации воспроизводства стада результаты не будут соответствовать нужным требованиям в условиях современного темпа производства.

Эффективность воспроизводства стада зависит в основном от классического метода искусственного осеменения. В современных условиях при нестабильном развитии сельскохозяйственного производства животноводческая отрасль испытывает некоторые трудности. Россия нуждается в собственном генетическом потенциале скотоводства. Поэтому очень важную роль играет внедрение новых для нашей страны технологий воспроизводства стада крупного рогатого скота. Такой технологией может стать метод трансплантации эмбрионов.

Трансплантация эмбрионов – это биотехнологическая операция, сущность которой состоит в извлечении из половых путей самки-донора эмбрионов на ранних стадиях развития и в переносе в половой аппарат самки-реципиента [1]. Ее можно разделить на 2 способа: *in vivo* и *in vitro*.

Технология позволяет в 5-7 раз быстрее, чем при искусственном осеменении, и на 30-40% дешевле, чем при покупке импортного стада, нарастить генетический потенциал племенного ядра в скотоводстве [2].

В качестве примера можно привести одну из лучших молочно-товарных ферм №3 ОАО «Агрохолдинг «Кубань», где запущена программа воспроизводства племенного молочного стада методом трансплантации эмбрионов. Ее цель: получение генетически ценных животных для повышения молочной продуктивности. На примере этой же молочно-товарной фермы можно увидеть положительную динамику в производстве молока. В 2016 году на ферме было получено 5483 тонн молока. В 2017 г этот показатель значительно вырос: 6745 тонн молока. А в 2018 году повысился до 8456 тонн. Более того, вырос годовой удой от одной коровы: 6750 кг, 6913 кг и 7009 кг молока соответственно [3].

Используя описанную программу, получено за 2 года 412 телят, из них 200 высокоудойных телочек.

Также в России имеется опыт внедрения биотехнологии в мясном скотоводстве. Мы зависим от импорта. Ввозим не менее 50% всей говядины, что есть на прилавках [4].

Вот уже несколько лет в одном из хозяйств Российской Федерации используется метод *in vitro* (опыт проводится в пробирке). Животные подвергаются трансвагинальной аспирации (то есть происходит вымывание фолликулов из яичников под контролем УЗИ-сканера). Затем под микроскопом отбираются пригодные ооциты. После яйцеклетки оплодотворяются. Дорастиваются зиготы в течении 7 дней в средах, имитирующих среду матки. Последней стадией является пересадка эмбрионов реципиентам.

К недостаткам метода трансплантации эмбрионов *in vivo* можно отнести дороговизну проекта, так как необходимы достаточно серьезные вложения. Так, инвестиции в данный проект молочно-товарной фермы хозяйства составили более 25 миллионов рублей [2]. Также сюда следует отнести необходимость работать по расписанию.

К недостаткам же *in vitro*, помимо дороговизны, можно отнести меньшую приживляемость, чем в *in vivo*. Так, из 100 осемененных коров прижилось 43 эмбриона. При этом, в данном случае, мы затратили 2061200 рублей.

Однако нельзя забывать о том, что на трансплантацию эмбрионов влияет много посторонних факторов. И нельзя не признать, что проведение данного исследования является перспективным направлением биотехнологии.

Литература

1. **Некрасов Г.Д., Суманова И.А.** Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных. – Барнаул: АГАУ, 2007. - 169 с.
2. **Живой инкубатор:** в России активно развивается технология трансплантации эмбрионов. Крупный рогатый скот. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.Agrovesti.net> (дата обращения: 01.03.2019.).
3. **Животноводство** [Электронный ресурс]. URL: [http:// www. ahkuban.ru/ business/ zhivotnovodstvo/](http://www.ahkuban.ru/business/zhivotnovodstvo/) (дата обращения: 01.03.2019.).
4. **De Facto** [Электронный ресурс]. URL: http://facto.ru/glavnaya_lenta_novostej/2014/0 (дата обращения: 01.03.2019.).

УДК 636.028

Магистрант **А.Ю. КУЦЕНКО**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВЫРАЩИВАНИЯ НА КАЧЕСТВО И ПРИРОСТ МОЛОДНЯКА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Современный этап развития молочного и мясного скотоводства характеризуется широким использованием достижений научно-технического прогресса [1].

Повышение качества продукции животноводства является ключевым направлением устойчивого развития и определяющим фактором конкурентоспособности производства [2].

Прирост молодняка – одно из основных направлений использования стада крупного рогатого скота. Но без правильной организации выращивания стада результаты не будут соответствовать нужным требованиям в условиях современного темпа производства.

Целью работы – сравнение роста и развития подопытных телок по периодам выращивания.

Схема выпойки телят:

1 день – молозиво через каждые 8 часов;

2-7 день – 1,5 молока 3 раза в день;

8-14 день – 2 л молока 3 раза в день;

15-42 день – 3 молока 2 раза в день;

43-56 дней – 2 л молока 2 раза в день;

57-60 дней – 1,5 литра молока 1 раз в день.

При данной схеме выпойки от телят получают следующие показатели изменения живой массы и среднесуточных приростов молодняка в молочный период традиционным и холодным методом содержания (табл. 1).

Таблица 1. Динамика живой массы среднесуточных приростов молодняка в молочный период при традиционных и холодных методах содержания

| Возрастной период | Контрольная группа | | | Опытная группа | | |
|-------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|-----------------|----------------------|---------------------------|
| | живая масса, кг | высота в крестце, см | среднесуточный прирост, г | живая масса, кг | высота в крестце, см | среднесуточный прирост, г |
| При рождении | 39 | 77 | 767 | 39 | 77 | 800 |
| 1 месяц | 62 | 82 | 833 | 63 | 83 | 867 |
| 2 месяц | 87 | 86 | 867 | 89 | 90 | 867 |
| 3 месяц | 113 | 92 | 900 | 115 | 96 | 933 |
| 4 месяц | 140 | 98 | 900 | 143 | 102 | 933 |
| 5 месяц | 167 | 103 | 600 | 171 | 107 | 800 |
| 6 месяц | 185 | 109 | | 195 | 112 | |

Как видим из таблицы 1, показатели молодняка, выращенного холодным методом, выше, чем у телок, выращенных традиционным методом. Так в среднем среднесуточный прирост при холодном содержании составляет 869 г/сут, что на 13 % больше, чем при традиционном методе содержания. Уровень кормления удовлетворяет потребности растущего молодняка, что способствует проявлению высокого уровня среднесуточных приростов. Высота в крестце в среднем выше при содержании телят на улице на 0,5 мм (5,83 – 5,33 соответственно).

Сравнительная характеристика динамики живой массы и ее приростов у телок при разных способах выращивания представлены в табл. 2.

Таблица 2. Изменение живой массы от рождения до 6-месячного возраста молодняка контрольной и опытной групп

| Возраст | Контрольная группа | | | | Опытная группа | | | |
|-------------|--------------------|--------------|-------------------------|---------------------------|------------------|--------------|-------------------------|---------------------------|
| | Живая масса (кг) | Приросты (г) | Абсолютный прирост (кг) | Относительный прирост (%) | Живая масса (кг) | Приросты (г) | Абсолютный прирост (кг) | Относительный прирост (%) |
| От рождения | 39 | 767 | - | - | 39 | 800 | - | - |
| 1 мес. | 62 | 833 | 23 | 59,0 | 63 | 867 | 24 | 61,5 |
| 2 мес. | 87 | 867 | 25 | 40,3 | 90 | 833 | 27 | 42,9 |
| 3 мес. | 113 | 900 | 26 | 29,9 | 115 | 933 | 26 | 29,2 |
| 4 мес. | 140 | 900 | 27 | 23,9 | 143 | 933 | 28 | 24,3 |
| 5 мес. | 167 | 600 | 27 | 19,3 | 171 | 800 | 28 | 19,6 |
| 6 мес. | 185 | 733 | 18 | 10,8 | 195 | 967 | 24 | 14,0 |
| 7 мес. | 207 | 700 | 22 | 11,9 | 224 | 800 | 29 | 14,9 |
| 8 мес. | 228 | 767 | 21 | 10,1 | 248 | 900 | 24 | 10,7 |
| 9 мес. | 251 | 533 | 23 | 10,1 | 275 | 833 | 27 | 10,9 |
| 10 мес. | 267 | 633 | 16 | 6,4 | 300 | 867 | 25 | 9,1 |
| 11 мес. | 286 | 900 | 19 | 7,1 | 326 | 900 | 26 | 8,7 |
| 12 мес. | 313 | 733 | 27 | 9,4 | 353 | 833 | 27 | 8,3 |
| 13 мес. | 335 | - | 22 | 7,0 | 378 | - | 25 | 7,1 |

Из таблицы 2 видно, что молодняк опытной группы развивается равномерно и быстрее контрольной группы и набирает живую массу к 13 месячному возрасту – 378 кг. Первое осеменение телок в хозяйстве проводят в 13-месячном возрасте при достижении ими живой массы 375 кг. Контрольная группа достигает оптимальной живой массы только в 14-15 мес.

Литература

1. Дудин С.Я. Мясное скотоводство. – А.: Кайнар, 1967. – 126 с.
2. Зеленкова П.И., Баранников А.И., Зеленков А.П. Скотоводство. – М.: Колос, 2005. – 576 с.
3. Иванов Ю.А. Технологическое и техническое обеспечение молочного скотоводства. Состояние, стратегия развития. Рекомендации. – М.:ФГНУ «Росинформагростех», 2008. – 228 с.
4. Саитова Ф.Н., Гочияева З.У. Скотоводство. Методические указания к самостоятельной работе студентам направления подготовки 110900.62 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2014. – 5 с.

УДК 637.1

Магистрант **С.В. ЛУКИН**
Доктор ветеринар. наук **О.К. СУХОВОЛЬСКИЙ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ

Молочное скотоводство занимает ведущее место в сельскохозяйственном производстве. Современное животноводство носит интенсивный характер, поэтому одной из важнейших задач является раскрытие и эффективное использование биологического потенциала животных.

Одной из лучших пород коров молочного направления, отличающейся высоким уровнем продуктивности и сбалансированным составом молока, в настоящее время считается Айрширская. Это самая распространенная порода молочного направления в мире. Основные достоинства этой породы: хорошая адаптация к климату, активность и крепкое здоровье, неприхотливость в уходе, готовность приносить потомство с двух лет, легкость отелов, постоянство удоев, продуктивное долголетие при правильном содержании. Айрширская порода крупного рогатого скота по праву считается жемчужиной молочного направления продуктивности [1].

Численность скота айрширской породы в Российской Федерации по статистике относительно стабильна и составляет в среднем всего 2,8% от общего поголовья (40,7 тыс. голов). Коровы этой породы дают до 7000 кг молока с содержанием белка 3,4 – 3,5% и жирностью около 4,3% [1]. Одними из лучших по продуктивности считаются Айрширы, которых разводят в Ленинградской области. При этом айрширские коровы финской селекции имеют удой в среднем по Финляндии 8500 кг молока с содержанием белка 3,44% и жирностью 4,28%.

В связи с этим целью нашего исследования явилось выявление способов повышения молочной продуктивности скота айрширской породы в ООО «Агрофирма Рассвет». Для достижения поставленных задач были оценены условия содержания коров в хозяйстве, проведен анализ деятельности работы персонала.

«Агрофирма Рассвет» находится на юге Лодейнопольского района Ленинградской области. Хозяйство имеет статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота айрширской породы.

На территории предприятия площадью 1,2 га расположено два основных двора по 280 голов каждый, сухостойный двор с численность 213 голов, малый и большой телятник на 107 и 368 голов соответственно, родильное отделение на 70 голов, кормоцех, овощехранилище, 6 силосных траншей на 1000 тонн каждая. По итогам работы за 9 месяцев 2018 года поголовье коров в хозяйстве стабильно – 730 голов, общее поголовье КРС – 1643 головы. Производство молока увеличено на 18 тонн (0,5%) к аналогичному периоду 2017 года за счет роста

молочной продуктивности коров. Высшим сортом реализовано 100% молока при средней массовой доле жира – 3,96%, белка – 3,07% [2].

Как известно, продуктивность животных зависит от характеристики и особенностей породы, генетики, условий кормления и содержания, общего здоровья и целого ряда других факторов [3, 4]. Поэтому нами в период производственной практики с июня по август 2018 года проводилось изучение условий содержания и кормления животных на предприятии. В ходе этого были получены следующие результаты.

Молочная продуктивность коров достигает своего пика на 4-5-й лактациях. К сожалению, в большинстве хозяйств срок использования животных в среднем составляет не более 3-х лактации. В связи с этим важным фактором в достижении высокой прибыли и рентабельности хозяйства является увеличение срока хозяйственного использования животных.

Поэтому нами были проанализированы результаты бонитировок и ветеринарных заключений. Выявлено, что в данном хозяйстве продолжительность использования животных составляет 6-8 лет. В ходе исследований отобраны особи с явными признаками нарушения обмена веществ и нездоровым видом, у которых были взяты анализы крови. По результатам анализов было принято решение выбраковки 50 голов животных и замена их здоровым ремонтным молодняком. Был организован перевоз животных на вторую территорию с двором на 100 голов и готовым к выпасу пастбищем.

Кроме того, выявлено, что в одном из родильных отделений неисправна система принудительной вентиляции. Относительная влажность в нем была выше нормы (более 75%). Поэтому в профилактории полностью заменили освещение и установили новые ультрафиолетовые и инфракрасные лампы, добавили лампы в проходах.

Далее были проверены системы вентиляции на всех дворах. Большинство из них были очень сильно загрязнены. После прочистки систем вентиляции в течении двух недель проведены профилактические работы, включающие в себя использование дымовых шашек «Тамбей» и замену дезинфицирующих ковриков. В целом параметры микроклимата на ферме благоприятные.

Таким образом, можно сделать вывод, что для повышения продуктивности животных необходим постоянный тщательный контроль специалистов зоотехников за технологическими процессами, что будет способствовать улучшению племенной работы в хозяйстве.

Литература

1. **Айрширская порода коров** [Электронный ресурс] // Интернет-журнал АгрономWiki./ URL: <https://agronomwiki.ru/ajrshirskaya-poroda-korov.html> (дата обращения: 20.02.2019).
2. **Аграрные итоги Лодейнополя** [Электронный ресурс] // Комитет по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области / URL: <http://agroprom.lenobl.ru/news/14417/> (дата обращения: 19.02.2019).
3. **Суховольский О.К.** Реконструкция ферм как способ повышения эффективности молочного животноводства // Перспективы и актуальные проблемы развития высокопродуктивного молочного и мясного скотоводства: сборник материалов Международной научно-практической конференции.– Витебск, 2017. – С. 162-166.
4. **Кузнецов А.Ф., Михайлов Н.А., Карцев П.С.** Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 464 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОБАК ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЧЕЛОВЕКА

В настоящее время все чаще проводятся исследования по использованию собак для диагностики таких тяжелых заболеваний человека, как диабет и различные виды онкологии. Известно, что бактериальные и раковые клетки человека продуцируют различные структуры летучих органических соединений (ЛОС) за счет четкого синтеза белка и изменения метаболизма. Но до настоящего времени не удастся определить конкретные соединения, ответственные за эти запахи.

В 1989 году британский журнал «The Lancet» опубликовал первый отчет о собаках, которые могут вынюхивать рак кожи [1]. С тех пор был опубликован ряд исследований, доказывающий эффективность обнаружения собаками рака по запаху, иногда называемого «сканированием домашними животными». Многие авторы признают, что благодаря хорошему нюху собак можно обучить определять наличие летучих органических соединений (ЛОС), характерных для того или иного вида онкологических заболеваний [2, 3, 4].

Вместе с тем, ряд исследователей считает, что потоковая диагностика пациентов с использованием собак крайне затруднительна или даже невозможна по причине того, что в зависимости от типа рака из 1000 обследуемых собакой образцов только 4 могут быть положительными (содержать ЛОС рака). Следовательно, собака слишком редко может получать от проводника подкрепление за работу, при этом подвергаясь очень большим нагрузкам [5].

Серьезной проблемой остаются высокие нагрузки на нервную систему животных, так как потоковая диагностика пациентов предполагает отработку большого количества образцов от – 50 до 100 в день. Несмотря на то, что работа проводится в условиях лаборатории при отсутствии сильных раздражителей и в знакомой для собаки обстановке, не гарантируется сохранение высокой мотивации собак к поиску [4].

Эта проблема должна решаться путем грамотного подбора собак для дрессировки. При выборе кандидатов на обучение необходимо в первую очередь обращать внимание на представителей тех пород, которые наиболее часто используются для работы по детекции в силовых госструктурах, поскольку там вопросы подбора собак хорошо отработаны. Практический опыт работы с собаками позволяет нам рекомендовать такие породы, как бельгийская овчарка малинуа, немецкая овчарка (рабочего и спортивного разведения), русский охотничий спаниель (лучше от охотящихся родителей), а также собак других пород служебного и охотничьего направления. Некоторые породы и гибриды считаются более эффективными для работы по обнаружению, но выбор в основном зависит от обучаемости и стремления к обучению конкретной особи, а также предпочтений со стороны кинолога.

Собаки, проходящие отбор на пригодность к обучению, должны быть обязательно подвергнуты системе тестов для определения здоровья и свойств их нервной системы. Нервная система должна быть достаточно сильной, с высокой подвижностью нервных процессов, максимально уравновешенной. Предпочтительны собаки с максимально высоким уровнем внутренней мотивации к поиску и способностью к высокой концентрации на работе.

В качестве примера проверки годности к поисковым работам может быть предложен следующий тест: собаку разыгрывают мячом, после чего мяч на глазах у нее забрасывают в небольшое, умеренно захламленное, знакомое ей помещение. Помощник незаметно забирает мяч, а собаку направляют на поиск в помещении. Собака должна самостоятельно (без воздействий проводника), длительно, без отвлечений производить поиск внутри помещения. Тест продолжается до тех пор, пока собака не прекратит поиск, потеряв надежду на успех. При первом же отвлечении собаки проверка прекращается. Время непрерывного поиска для

успешного прохождения этого теста не должно быть меньше 15 минут для собак в возрасте 9-12 месяцев.

В ходе собственных исследований по разработке методики ранней диагностики рака предстательной железы (РПЖ) человека с использованием специально обученных собак породы малинуа эта проблема решалась просто: в течение рабочего дня каждой собаке предлагалось 5-7 комплектов образцов (по 6 шт. в каждом), два или три из них были «контрольными», т.е. содержали по одному образцу с ЛОС РПЖ, за обнаружение которых собаки получали подкрепление. Остальные не содержали положительных образцов и были «холостыми».

На основании наших исследований по разработке методики обучения собак ранней диагностике онкологических заболеваний можно сделать вывод о том, что с использованием специально обученных собак возможно проводить как выборочную, так и потоковую диагностику пациентов при условии грамотной организации поисковой работы в лаборатории и правильного подбора собак. Конечно, обучение собак и последующее поддержание их интереса, здоровья и работоспособности остается трудоемким процессом. Использование обученных собак для выявления рака, несомненно, имеет большой потенциал, хотя необходимы дополнительные исследования.

Литература

1. **Williams H., Pembroke A.** Sniffer Dogs in the melanoma clinic? *The Lancet*. V. 333, Issue 8640, 1989. P. 638-734.
2. **Суховольский О.К.** Домашние животные как модель для изучения новообразований у человека / ВГАВМ.– Витебск, 1995.– С. 99.
3. **Баскина С.** Собаки – детекторы раковых опухолей [Электронный ресурс]. URL: <https://baskina.com/archives/1673> (дата обращения: 18.02.2019).
4. **Hackner K., Errhalt P. et.** Canine scent detection for the diagnosis of lung cancer in a screening-like situation. *Journal of Breath Research*, V. 10 (4), 2016. P. 1752.
5. **Водовозов А.** Могут ли животные заменить чрезвычайно сложные диагностические приборы? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.popmech.ru/scienc /236381-mogut-li-zhivotnye-zamenit-diagnostiches-kie - pribory/#part0> (дата обращения: 19.02.2019).

УДК 636.22

Аспирант **Е.С. МАСЛЕННИКОВА**
(ВНИИГРЖ)

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ В ООО «СПК ПРИГОРОДНЫЙ»

Показатель продуктивного долголетия коров оказывает большое влияние как на эффективность селекционной работы со стадом и породой животных в целом, так и на рентабельность отрасли молочного животноводства. От него зависят пожизненная продуктивность коров, количественный и качественный рост стада. Длительность пребывания коровы в стаде отражает ее способность соответствовать требованиям в отношении уровня производства молока, признаков здоровья, типа, воспроизводительных качеств, устойчивости к маститу и др. [1]. Поэтому в современном животноводстве чрезвычайно важную роль играют высокопродуктивные коровы с продолжительным сроком их использования.

Целью данного исследования являлось изучение показателей продуктивного долголетия коров племрепродуктора в ООО «СПК Пригородный» Всеволожского района Ленинградской области. По данным бонитировки на 01.01.2019 г., средний удой от одной коровы племрепродуктора составил 8417 кг молока, содержание жира – 3,61% и белка – 3,18%.

Материалом исследования служила информация базы данных черно-пестрых голштинизированных коров, выбывших из стада с пожизненной продуктивностью более 40000 кг молока в период с 2008 по 2018 гг., в количестве 376 голов.

Методика исследований включала статистическую обработку данных с использованием пакета «Анализ данных» в программе Excel.

Анализ данных выбывших коров показал, что в ООО «СПК Пригородный» продуктивное долголетие коров в среднем составило 5,7 лактаций (2105 дойных дней), пожизненный удой – 47878 кг молока, пожизненное количество молочного жира – 1466 кг. На один продуктивный день жизни было получено 23,5 кг молока. Средний возраст при первом отеле был равен 29,5 месяца. Изменчивость изучаемых показателей варьировала от 9,8% до 25,5% (табл.1).

Таблица 1. Селекционно-генетические параметры основных показателей продуктивного долголетия коров

| Показатели | | M±m | σ | Cv,% |
|---------------------------------------|----------|--------------|---------|------|
| Продуктивное долголетие | лактаций | 5,7±0,08 | 1,46 | 25,5 |
| | дней | 2105±24,12 | 467,69 | 22,2 |
| Пожизненный удой, кг | | 47878±385,56 | 7476,63 | 15,6 |
| Пожизненное количество жира, кг | | 1466±14,89 | 288,67 | 19,7 |
| Удой на 1 день продуктивной жизни, кг | | 23,5±0,23 | 4,44 | 18,9 |
| Возраст при 1 отеле, мес. | | 29,5±0,15 | 2,91 | 9,8 |

Молочная продуктивность коров-первотелок в среднем увеличилась за последние 10 лет на 1997 кг молока (в 2018 г. удой составил 8317 кг молока), что способствовало повышению продуктивности выбывших коров на 2602 кг молока (в 2018 г. удой составил 7154 кг) по сравнению с 2008 годом. Это свидетельствует о повышении генетического потенциала разводимого поголовья, а также улучшении кормления и содержания коров.

В связи с интенсивной селекцией по продуктивности и использованием быков с высокой племенной ценностью удой за 1 лактацию и пожизненный повышаются с каждым годом (табл.2).

Таблица 2. Характеристика выбывших коров (пожизненный удой более 40000 кг)

| Год выбытия | Число голов | Удой за 1 лактацию, кг | Продуктивное долголетие | | Пожизненный удой, кг | Удой на 1 день продуктивной жизни, кг |
|-------------|-------------|------------------------|-------------------------|-------|----------------------|---------------------------------------|
| | | | дней | лакт. | | |
| 2008 | 18 | 4552 | 2338 | 6,4 | 42347 | 18,4 |
| 2009 | 17 | 4781 | 2311 | 6,5 | 45027 | 19,8 |
| 2010 | 29 | 5350 | 2262 | 6,3 | 46290 | 20,9 |
| 2011 | 22 | 5434 | 2344 | 6,4 | 47852 | 20,9 |
| 2012 | 11 | 6512 | 2131 | 6,3 | 48311 | 23,0 |
| 2013 | 34 | 5957 | 2234 | 6,3 | 47875 | 21,9 |
| 2014 | 37 | 6487 | 2124 | 5,6 | 47629 | 22,8 |
| 2015 | 50 | 6720 | 1989 | 5,2 | 46074 | 23,7 |
| 2016 | 46 | 6499 | 2005 | 5,3 | 48185 | 24,7 |
| 2017 | 64 | 7057 | 1930 | 5,3 | 50019 | 26,9 |
| 2018 | 48 | 7154 | 2077 | 5,4 | 50761 | 25,0 |

В ООО «СПК Пригородный» коровы с пожизненным удоём 42448 кг молока в среднем за лактацию имеют удой 6429 кг молока. В стаде имеются коровы с пожизненной продуктивностью свыше 65000 кг молока. Так, средний пожизненный удой 11 коров

составил 70982 кг молока, суточный удой был равен 24,2 кг, продуктивность за лактацию – 6749 кг молока, от них получено 2245 кг молочного жира (табл. 3).

Таблица 3. **Пожизненная молочная продуктивность коров**

| Классы по удою, тыс. кг | Число голов | Пожизненный удой, кг | Пожизненное количество молочного жира, кг | Удой за 1 лактацию, кг | Удой на 1 день продуктивной жизни, кг |
|-------------------------|-------------|----------------------|---|------------------------|---------------------------------------|
| 40-45 | 200 | 42448 | 1298 | 6429 | 23,5 |
| 46-50 | 73 | 48449 | 1469 | 6204 | 23,0 |
| 51-55 | 47 | 53367 | 1627 | 5855 | 22,9 |
| 56-60 | 32 | 58101 | 1778 | 6510 | 24,6 |
| 61-65 | 13 | 63656 | 2011 | 6594 | 24,2 |
| более 65 | 11 | 70982 | 2245 | 6749 | 24,2 |

Информация, представленная в табл. 4, показывает, что удой коров за 305 дней первой лактации уменьшается от 8528 кг молока за 3 лактацию до 4646 кг молока за 10 лактацию. В процессе улучшения породных качеств стада, условий кормления и содержания молочная продуктивность молодых коров выше, чем у животных 7 лактации и старше (табл. 4).

Таблица 4. **Пожизненная молочная продуктивность коров с разной продолжительностью хозяйственного использования**

| Продолжительность хозяйственного использования, лактаций | Число голов | Пожизненный удой, кг | Пожизненное количество молочного жира, кг | Удой за 1 лактацию, кг | Удой на 1 день продуктивной жизни, кг |
|--|-------------|----------------------|---|------------------------|---------------------------------------|
| 3 | 11 | 43673 | 1019 | 8528 | 28,7 |
| 4 | 68 | 43387 | 1223 | 7574 | 26,8 |
| 5 | 106 | 46416 | 1379 | 6505 | 24,6 |
| 6 | 88 | 47976 | 1510 | 6145 | 22,4 |
| 7 | 61 | 50098 | 1628 | 5359 | 20,9 |
| 8 | 25 | 54338 | 1773 | 4982 | 19,7 |
| 9 | 13 | 58494 | 1969 | 5475 | 20,4 |
| 10 | 3 | 57106 | 1933 | 4646 | 18,2 |
| 11 | 1 | 83396 | 2651 | 6437 | 21,5 |

С повышением удоя за 1 лактацию снижается продуктивное долголетие исследуемого поголовья с 6,5 до 3,9 лактаций, что отражается и на пожизненной продуктивности. Высокопродуктивные коровы более требовательны к условиям кормления и содержания. Пожизненная продуктивность возрастает в тех случаях, когда обеспечивается полноценное кормление [2]. Следует отметить, что наиболее высокие удои были получены от коров с возрастом при первом отеле 28,3 – 28,5 месяца (табл. 5.).

Таблица 5. **Продуктивное долголетие коров в зависимости от их удоя за первую лактацию**

| Удой за 1 лактацию, кг | Число голов | Средняя продуктивность, кг | Продуктивное долголетие | | Пожизненный удой, кг | Удой на 1 день продуктивной жизни, кг | Возраст при 1 отеле, мес. |
|------------------------|-------------|----------------------------|-------------------------|-------|----------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| | | | дней | лакт. | | | |
| до 6000 | 159 | 5092 | 2323 | 6,5 | 47654 | 20,8 | 29,8 |
| 6001-7000 | 106 | 6473 | 2103 | 5,6 | 48319 | 23,4 | 29,4 |
| 7001-8000 | 66 | 7459 | 1921 | 5,0 | 49025 | 26,0 | 29,6 |
| 8001-9000 | 32 | 8443 | 1624 | 4,4 | 45609 | 28,8 | 28,5 |
| более 9000 | 13 | 9532 | 1570 | 3,9 | 46792 | 29,8 | 28,3 |

Как свидетельствуют данные табл. 5, дочери быков различаются по продуктивному долголетию.

Таблица 6. **Пожизненная продуктивность дочерей быков (пожизненный удой более 40000 кг)**

| Кличка и номер быка | Число дочерей | Продуктивное долголетие | | Удой за 1 лактацию, кг | Средний удой за 305 дней, кг | Пожизненный удой, кг |
|---------------------|---------------|-------------------------|------|------------------------|------------------------------|----------------------|
| | | лакт. | дней | | | |
| Алекс 328 | 9 | 5,4 | 2013 | 6454 | 7498 | 48473 |
| Горизонт 6678 | 10 | 5,7 | 2145 | 6994 | 7375 | 50383 |
| Лепесток 74 | 13 | 4,8 | 2049 | 6792 | 7668 | 47449 |
| Мольер 5218 | 7 | 5,0 | 1895 | 6830 | 7528 | 44782 |
| Момент 5747 | 8 | 4,6 | 1776 | 6963 | 8630 | 48007 |
| Одиссей 974 | 7 | 4,9 | 1820 | 6680 | 7734 | 43540 |
| Опал 5376 | 7 | 4,9 | 1849 | 7194 | 8266 | 47795 |
| Ромб 244 | 11 | 6,2 | 2168 | 5887 | 6639 | 47503 |
| Темп 515 | 7 | 5,6 | 2030 | 6435 | 7826 | 48977 |
| Шериф 8613 | 8 | 4,6 | 1658 | 7143 | 7756 | 43786 |
| Артишок 1814 | 8 | 6,5 | 2466 | 6574 | 7594 | 58255 |
| Батенбург 665849 | 8 | 5,9 | 2353 | 5811 | 6785 | 48574 |
| Хариус 1617 | 8 | 6,3 | 2409 | 6027 | 6856 | 50562 |
| Каплан 560919 | 7 | 5,4 | 2018 | 7167 | 7438 | 48779 |
| Кубрик 1143 | 7 | 4,1 | 1705 | 7727 | 8626 | 44799 |

Так, от 29 дочерей быков, выведенных в ПЗ «Лесное» Ленинградской области (Лепесток 74, Артишок 1814, Хариус 1617), в среднем за 5,7 лактаций получено 51289 кг молока, удой за первую лактацию составил 6521 кг молока. Пожизненный удой 14 дочерей быков Темпа 515 и Кубрика 1143 (выведены в ПЗ «Гражданский» Ленинградской области) составил в среднем 46888 кг молока, удой за 1 лактацию – 7081 кг молока. Среди быков, завезенных из Нидерландов (Алекс 328, Горизонт 6678, Мольер 5218, Момент 5747, Одиссей 974, Опал 5376, Шериф 8613), лучший результат по продуктивному долголетию показал бык Горизонт (n=10, 50383 кг молока).

С ростом молочной продуктивности сроки использования коров сокращаются. При анализе полученных результатов можно выделить группу коров с продуктивным долголетием 3,9 лактаций, которые имели высокие удои за первую лактацию (9532 кг молока), при этом их пожизненный удой практически не отличался от животных со сроком использования 6,5 лактаций. Как правило, высокопродуктивные животные выбывают раньше оптимального срока использования, так как не обеспечивается их круглогодичное полноценное кормление. Важной практической задачей на ближайшие годы в ООО «СПК Пригородный» является улучшение качества кормовой базы и использование в селекции быков-улучшателей по продуктивным и воспроизводительным качествам, устойчивости к маститу и другим заболеваниям, приводящим к ранней выбраковке высокопродуктивных коров.

Материалы подготовлены в рамках выполнения НИР 2019 г. по теме государственного задания № АААА-А18-118021590134-3.

Литература

1. **Doormal B.V.** A Closer Look at Longevity – Canadian Dairy Network, May 2009. – 3 S.
2. **Суллер И.Л.** Селекция крупного рогатого скота молочных пород: учебное пособие. – СПб.: Проспект Науки, 2012. – 128 с.

СВЯЗЬ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ КАЧЕСТВА ЯИЦ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ

На сегодняшний день выводимость куриных яиц, стандартных по биофизическим показателям, при оптимальных инкубационных условиях составляет от 89 до 92% в зависимости от кросса кур и его продуктивного назначения [1, 2].

Целью работы явилось изучение влияния качественных показателей яиц на выводимость яиц.

В ходе исследований решались следующие **задачи**:

- обозначить основные показатели качества яиц, определяющие уровень их выводимости;
- определить значимость показателей, используемых на инкубаторных станциях;
- изучить (по научным источникам) корреляционные связи признаков.

Материал и методика: работа проводилась на Волосовской инкубаторной станции. Использовались инкубационные яйца мясного кросса кур «Habbard F-15» в количестве 3000 шт.

В ходе эксперимента отбиралось по 100 яиц, не отвечающих требованиям стандарта (ОСТ 10 321-2003; Яйца куриные инкубационные. Технические условия), по каждому показателю при соответствии других. И затем определялось влияние каждого показателя на выводимость яиц [3].

Результаты исследований:

Отклонения от качественных параметров ведут к очевидному снижению выводимости (табл. 1).

Таблица 1. Влияние показателей брака куриных яиц на выводимость яиц кур кросса «Habbard F-15»

| № п/п | Виды брака яиц | Выводимость, % |
|-------|--|----------------|
| 1 | Крупный размер (масса яиц) | 65 - 76 |
| 2 | Мелкий размер (масса яиц) | 70 - 75 |
| 3 | Неправильная форма (ИФ) | 45 - 52 |
| 4 | Загрязненная скорлупа | 58 - 63 |
| 5 | Поврежденная скорлупа | 37 - 45 |
| 6 | Шероховатая скорлупа | 52 - 60 |
| 7 | Наросты и пояс на скорлупе | 48 - 56 |
| 8 | Тонкая скорлупа | 44 - 51 |
| 9 | Мраморная скорлупа | 65 - 73 |
| 10 | Большая или подвижная воздушная камера | 37 - 53 |
| 11 | Оборванные градинки | 46 - 54 |
| 12 | Кровяные и мясные включения | 63 - 72 |

Наибольшее влияние на выводимость яиц имеют показатели брака, связанные с конверсией минералов (прежде всего Са): толщина скорлупы, повреждаемость скорлупы, а также с механическими повреждениями и сроками хранения (воздушная камера).

Толщина скорлупы во многом предопределяется рационом кормления кур-несушек, а именно содержанием в нем кальция. Соответственно, с регулировкой рацион кормления появляется возможность контролировать в определенной степени уровень плотности яиц

Масса яйца имеет тесную корреляционную связь с целым рядом качественных параметров. Так, с увеличением массы яйца увеличивается и масса скорлупы, – коэффициент корреляции составляет 0,42. При этом относительная масса скорлупы и ее прочность

закономерно снижаются. По этой причине при различных способах хранения и сбора очень крупные яйца разбиваются в 6-8 раз чаще, чем мелкие.

С увеличением массы форма яиц в среднем немного удлиняется. Так, на каждые 10 г прибавки массы яйца индекс формы уменьшается на величину от 0,2 до 0,5 процентов. Корреляционная связь этих показателей составляет в среднем -0,58.

Масса яиц в значительной степени определяется как массой белка (коэффициент корреляции от 0,82 до 0,85), так и массой желтка (коэффициент корреляции от 0,61 до 0,70). При этом, если по мере увеличения массы яйца относительное содержание белка увеличивается, то относительное содержание желтка снижается. При прибавке массы яйца на 1 г масса белка увеличивается примерно на 0,65 г, а масса желтка – лишь на 0,25 г.

Масса яйца тесно взаимосвязана с показателями качества белка. Так, для крупного яйца характерно более высокое содержание плотного белка и сухих веществ в белке, а также увеличение значения единиц Хау.

Масса яйца также связана и с показателями качества желтка. Она в прямой зависимости определяет подвижность желтка.

Форма яиц также имеет тесную связь с белком. Округлые яйца по сравнению с удлинёнными имеют значительно меньше наружного жидкого белка (коэффициент корреляции -0,30) и больше плотного белка (коэффициент корреляции 0,37). Также округлые яйца характеризуются более высокими значениями индекса белка, показателя плотности фракций белка, сухих веществ в белке и единиц Хау [4].

Форма яиц взаимосвязана и с качественными показателями желтка. Индекс формы яйца определяет индекс желтка (коэффициент корреляции 0,22). Форма яиц влияет и на содержание каротиноидов в желтке, – с увеличением индекса формы пигментация желтка увеличивается [4]. Доля желтка в яйце отрицательно коррелирует с индексом формы, – коэффициент корреляции составляет от -0,22 до -0,28 [6]. Таким образом, чем круглее по форме яйцо, тем меньшую долю в нем занимает желток. Относительное содержание желтка увеличивается с увеличением длины яйца (коэффициент корреляции от 0,64 до 0,74) [5].

Прочность скорлупы имеет положительную корреляцию с толщиной и пористостью скорлупы яиц. При этом с увеличением толщины скорлупы ее упругая деформация снижается (коэффициент корреляции составляет от -0,72 до -0,91). Кроме того, исследования свидетельствуют, что более высокой прочностью обладают яйца с индексом формы 75 процентов и выше, т.е. имеющие нормальную или слегка округлую форму [4].

Мраморность скорлупы оказывает заметное влияние на уровень боя яиц, поскольку увеличение этого показателя повышает хрупкость скорлупы. Также с увеличением мраморности увеличение потери массы яиц во время инкубации может достигать 2%. При этом число пор в скорлупе снижается. Епимахова Е.Э. указывает, что наличие мраморности на скорлупе косвенно указывает на недостаточную обеспеченность яйца витаминами D и B2 [6].

Плотность фракций белка напрямую определяется количеством сухих веществ в белке, – чем их больше, тем она выше. С увеличением показателя значительно повышается относительное содержание в яйце плотного белка (коэффициент корреляции 0,47) и снижается содержание наружного жидкого белка (коэффициент корреляции -0,65), что обуславливает повышение коэффициента рефракции белка.

Кроме того, плотность фракций белка характеризуется устойчивой положительной корреляционной связью с единицами Хау и индексом белка (коэффициент корреляции от 0,27 до 0,45), а также индексом желтка (коэффициент корреляции 0,20).

Подвижность желтка во многом определяется содержанием жидкого белка (коэффициент корреляции от 0,22 до 0,26). Подвижность желтка еще более увеличивается, если жидкие фракции белка имеют высокий коэффициент рефракции, т.е. содержат много сухих веществ и, следовательно, обладают относительно большей плотностью (коэффициент корреляции 0,34). Подвижности желтка способствует уменьшение его плотности (коэффициент корреляции 0,33).

Плотность яйца с увеличением массы яйца, как правило, снижается, что объясняется увеличением доли белка как менее плотного его компонента. Но вместе с тем, с увеличением плотности белка за счет увеличения в нем массы сухих веществ плотность яйца будет увеличиваться (коэффициент корреляции 0,43).

Кроме того, на величину плотности яйца может влиять содержание легковесных сухих веществ в желтке, главным образом, жировых шариков.

Плотность яйца зависит в значительной степени от относительной массы скорлупы, поскольку при средней плотности содержимого яйца $1,370 \text{ г/см}^3$ плотность скорлупы составляет от $1,950$ до $2,700 \text{ г/см}^3$. При этом корреляционная связь плотности яиц с упругой деформацией скорлупы и величиной воздушной камеры яйца носит отрицательный характер – от $-0,59$ до $-0,67$ [4].

Показатели качества яиц, будучи элементами единой скоррелированной системы, могут иметь взаимосвязь между собой. Выявление закономерностей этих зависимостей имеет важное практическое значение, поскольку дает возможность определять величину неизвестных показателей, опираясь на известные значения других показателей качества, что уже реально при моделировании процесса яйцеобразования и математическом описании объёмной структуры яйца с применением компьютерных программ.

Литература

1. Талалай Г.С. Оптимизация влажностного режима при инкубации куриных яиц новых кроссов: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04. – СПб., 2006. – 181 с.
2. Дядичкина Л.Ф. Качество яиц – залог успешной инкубации // Птицеводство. – 2008. – № 3. – С. 21-23.
3. 3. Стандарт отрасли. ОСТ 10 321-2003; Яйца куриные инкубационные. Технические условия. – М.: Минсельхоз РФ. - 2003.– 20 с.
4. Царенко П.П., Васильева Л.Т. Методы оценки и повышения качества яиц сельскохозяйственной птицы. — СПб.: Лань, 2016. — 280 с.
5. Торицына Е.С. Биологическая роль желтка яиц в повышении генетического потенциала кур по хозяйственно-полезным признакам: дис. ... канд. биол. наук: 06.02.01 / Торицына Елена Сергеевна. – СПб., 2005. –149 с.
6. Епимахова Е.Э. Детализация биоконтроля инкубации яиц разного качества // Птицеводство. – 2010. – № 8. – С. 18-21.

УДК 637.54.04

Магистрант **П.А. МУРАЕВ**
Канд. с.-х. наук **Л.Т. ВАСИЛЬЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗДЕЛЬНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ В АО «ПТИЦЕФАБРИКА РОСКАР»

Ленинградская область занимает одно из лидирующих мест в России по производству мяса птицы. В 2018 г. было произведено более 300 тысяч тонн мяса, что позволило не только полностью обеспечить потребности города и области мясом птицы, но и реализовывать его в страны ближнего и дальнего зарубежья. Это стало возможным благодаря использованию высокопродуктивных кроссов, полноценного кормления, новых технологий и широкого внедрения научных исследований при производстве мяса бройлеров.

Исследования по раздельному выращиванию бройлеров ведутся уже на протяжении многих лет на разных кроссах бройлеров, при использовании различного оборудования, в условиях хозяйств разной производственной мощности [1, 2, 3]. Однако выбор хозяйства, использовать ли раздельное выращивание бройлеров и при каких условиях, чаще всего диктуется производителем кросса без учета производственных особенностей хозяйства.

АО «Птицефабрика Роскар» специализируется на производстве яиц и продуктов их переработки, а также на производстве мяса и продуктов его переработки. Производство мяса бройлеров основано на использовании высокопродуктивного английского кросса Росс 308. Выращивание бройлеров в хозяйстве происходит без разделения по полу, на глубокой несменяемой подстилке, причем объёмы производства суточного молодняка позволяют одновременно комплектовать 2 птичника.

В связи с этим были проведены исследования, целью которых явилось определение эффективности раздельного по полу выращивания бройлеров кросса Росс 308. Для успешного выполнения цели были определены задачи:

1. Изучить показатели приростов и сдаточной живой массы у курочек, петушков и смешанного поголовья.
2. Сравнить показатели сохранности у исследуемого поголовья.
3. Определить затраты корма на единицу продукции при содержании петушков и курочек раздельно и совместно.

Материалом исследования явились цыплята-бройлеры в возрасте 1-38 сут. кросса Росс 308. В суточном возрасте отсортированными по полу цыплятами были укомплектованы птичник №17 (23360 курочек) и птичник №18 (24480 петушков), для контроля был использован птичник №25 (17600 курочек и петушков) с площадью пола на 1 голову 49,8; 47,5 и 47.7 см² соответственно.

В процессе исследования учитывался прирост живой массы (г), сохранность (%), средняя масса 1 птицы при сдаче на убой (кг), расход корма на единицу продукции (кг/кг). Взвешивание птицы производилось по методике ВНИТИП. Расчет показателя сохранности и расхода кормов по общепринятым зоотехническим методикам.

В результате исследования было получено, что курочки и петушки в процессе выращивания имели разную интенсивность роста. Среднесуточный прирост у бройлеров – петушков составил 58,0 г был выше (на 0,86%) прироста полученного от смешанного поголовья 57,5 г на 0,5 г (на 0,86%) и курочек, которые имели за период откорма среднесуточный прирост 57,0 г. Петушки на 1,0 г или на 1,75% росли и откармливались быстрее курочек. Интенсивность роста цыплят оказала влияние на живую массу бройлеров при сдаче на убой. В смешанном поголовье средняя живая масса бройлеров была ниже на 1,0 %, чем масса петушков в этом возрасте при условии раздельного выращивания. Однако курочки имели самую низкую массу при сдаче на убой. Они на 1% отставали от смешанного поголовья и на 1,81% – от петушков. Возможно, более низкая живая масса курочек была определена большей их подвижностью, т.к. площадь пола на 1 птицу у них была больше на 2,1-2,3 см² по сравнению с плотностью посадки петушков и в птичнике со смешанным поголовьем. Этот вывод подтверждается показателем сохранности поголовья в исследуемых птичниках. В птичнике №17 сохранность поголовья за период выращивания составила 98,1%. У петушков сохранность на 0,3% была ниже, чем у курочек, и составила 97,8%. Самой низкой сохранностью (97,1%) поголовья характеризовался птичник со смешанным поголовьем. Вероятно, различия по живой массе курочек и петушков при их совместном содержании оказывали влияние на сохранность птицы, т.е. гибли более ослабленные особи с меньшей живой массой, что привело к меньшим затратам корма на единицу продукции.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать ряд выводов.

1. При выращивании бройлеров, разделенных по полу, петушки растут более интенсивно, чем курочки или смешанное поголовье. Среднесуточный прирост петушков был на 1,75% и на 1,0% выше, соответственно.
2. Меньшая плотность посадки курочек приводит к увеличению их сохранности на 0,3% и на 1,0% по сравнению с сохранностью петушков и смешанного поголовья.
3. Затраты корма на единицу продукции при раздельном содержании курочек и петушков примерно одинаковые, но несколько выше, чем у смешанного поголовья, что, возможно, связано с низкой сохранностью последнего.

Литература

1. **Лысенко М.** Клеточное и напольное содержание бройлеров: за или против // Аграрный эксперт. – 2008. – №2. – С. 34-38.
2. **Темиряева Н.А.** Способы содержания бройлеров // Животноводство России. – 2007. – №10. – С. 23-27.
3. **Справочник «Ross».** Руководство по выращиванию бройлерного поголовья. – 2009. -102 с.

УДК 636.5.034

Магистрант **А.А. ОВЧИННИКОВА**
Канд. с.-х. наук **А.Г. БЫЧАЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОЗДАНИЕ БРОЙЛЕРОВ ДЛЯ ФЕРМЕРСКИХ И ПРИУСАДЕБНЫХ ХОЗЯЙСТВ

По данным ФАО / ЮНЕП, из 734 зарегистрированных в мире пород кур в 2000 г. не вызывали опасения вымирания лишь 195 (26,6%). Поэтому проблема сохранения генетических ресурсов домашней птицы давно стала проблемой мирового масштаба, затрагивающей стратегические интересы многих стран. Обеднение мирового генофонда вызывает резкое сокращение биологического разнообразия, которое является необходимым резервом повышения эффективности селекции. В интенсивном птицеводстве в связи с использованием ограниченного числа пород вопрос сохранения биоразнообразия стоит особо остро, поэтому расширение генофонда промышленных кроссов необходимо [1, 2].

Некоторые селекционные фирмы уже включили в свои программы работу с новым перспективным, по их мнению, генетическим материалом. Источником этого материала являются породы или линии, ранее разводившиеся как промышленные, но утратившие свой статус, а также местные популяции, которые существуют почти в каждой стране. Это - SASSO – мясной кросс Broiler growth (70 дней откорма) и Cobb Sasso 150 (63 и более дней); Доминант CZ – яичный кросс.

Необходимость сбора данных о фенотипе местных пород в будущем позволит более эффективно сохранять весь комплекс признаков, в т.ч. уникальных, отмечено на XXVIII Всемирном конгрессе по птицеводству (Брисбан, Австралия, 2008 г.) [3].

Аборигенная птица, не прошедшая через жесткие селекционные программы и адаптированная к местным условиям, обладает рядом положительных качеств, в том числе повышенной жизнеспособностью и устойчивостью к заболеваниям, крепостью конституции и костяка, повышенной прочностью скорлупы [4].

При сохранении породы всегда необходимо помнить, что целью разведения является не отбор лучших животных (генотипов), а воспроизведение существующих без потери присущих им качеств [5]. При сохранении породы в качестве потенциального материала для последующего использования в селекции необходимо сберечь весь ее генофонд, поскольку мы практически всегда не знаем, какими именно генами или их сочетаниями определяются хозяйственно важные свойства породы, и что именно окажется полезным при появлении новых селекционных задач [6].

Целью работы явилось изучение методик создания нового кросса.

Для успешного выполнения цели были определены **задачи**, направленные на анализирование результатов скрещиваний при получении гибридов.

Материал и методика: работа проводилась в ЦКП «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур» ВНИИГРЖ филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста».

В качестве отцовской линии гибрида были отобраны петухи породы корниш, в качестве материнской - курицы, полученные в результате скрещивания пород брама, суссекс, амрокс, род-айланд и царскосельская в разных сочетаниях.

Результаты исследований:

В России, согласно государственному реестру селекционных достижений, официально допущенных к использованию, разводят 52 породы кур. Около половины из них являются отечественными культурными и единицы -аборигенными. Отечественные породы сохраняют и изучают в коллекциях НИИ, разводят в фермерских хозяйствах. Однако большинство местных популяций до сих пор малоизучены.

К настоящему времени аборигенные породы стали малочисленными и существуют, в основном, в виде закрытых популяций. Поэтому процесс изучения и оценки присущих им признаков тесно связан с проблемой сохранения породы [7, 8].

Были проведены скрещивания ряда пород и породной группы (царскосельская) для изучения вариантов (табл. 1).

Таблица 1. Воспроизводительные качества и сохранность за 9 недель выращивания

| Группы птицы (♂×♀) | Заложено яиц, шт. | Оплодотворенность, % | Получено цыплят, гол. | Вывод, % | Выводимость, % | Сохранность цыплят за 9-недель, % |
|--------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|----------|----------------|-----------------------------------|
| Суссекс × амрокс | 163 | 94,0 | 137 | 84,0 | 89,5 | 99,3 |
| Брама × суссекс | 112 | 90,2 | 84 | 75,0 | 83,2 | 96,8 |
| Царскосельская × суссекс | 168 | 95,8 | 147 | 87,5 | 91,3 | 95,9 |
| Род-айланд × суссекс | 119 | 89,9 | 94 | 79,0 | 87,9 | 98,9 |

Как видно из таблицы, лучшие результаты по общему комплексу имеют сочетания суссекс × амрокс и царскосельская × суссекс. Они лучшие по оплодотворённости яиц, выводу цыплят, выводимости яиц, сохранности цыплят за 9 недель выращивания.

Таблица 2. Результаты воспроизводства (I закладка чистопородные, 2-и 3-х породные варианты)

| Породы | Заложено яиц, шт. | Оплодотворенных яиц | | Неоплодотворенных яиц | | Получено цыплят, гол. | Выводимость, % | Вывод, % |
|--|-------------------|---------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|----------------|----------|
| | | шт. | % | шт. | % | | | |
| Амрокс индивид | 417 | 407 | 97,6 | 10 | 2,4 | 345 | 84,8 | 82,7 |
| Амрокс групп. | 230 | 224 | 97,4 | 6 | 2,6 | 222 | 99,1 | 96,5 |
| Суссекс индивид | 270 | 251 | 93,0 | 19 | 7,0 | 217 | 85,1 | 80,4 |
| ГБ - 1 (Царскосельская х Суссекс) | 85 | 78 | 91,8 | 7 | 8,2 | 66 | 84,6 | 77,6 |
| ГБ - 2 (Брама х Суссекс) | 74 | 65 | 87,8 | 9 | 12,2 | 52 | 80,0 | 70,3 |
| ГБ - 4 (Корниш х (Царскосельская х Суссекс)) | 192 | 115 | 59,9 | 77 | 40,1 | 98 | 85,2 | 51,0 |
| ГБ - 10 (Корниш х (Суссекс х Амрокс)) | 240 | 199 | 82,9 | 41 | 17,1 | 154 | 77,4 | 64,2 |
| ГБ - 11 (Корниш х (Род-Айланд х Суссекс)) | 272 | 221 | 81,3 | 51 | 18,7 | 196 | 88,7 | 72,1 |
| ГБ - 12 (Корниш х (Брама х Суссекс)) | 198 | 156 | 78,8 | 42 | 21,2 | 133 | 85,3 | 67,2 |

Было проведено 2 закладки (1978 яиц первая и 666 яиц - вторая) (таблицы 2 и 3).

Как видно из таблиц инкубационные показатели разнятся по партиям закладок, что связано, по-видимому, с кормовым фактором.

Также, следует отметить, что по I партии вывода чистопородные варианты превосходят и 2-и 3-х линейных гибридов по инкубационным показателям, особенно по выводу цыплят. Это связано с пониженной оплодотворённостью яиц гибридов в сравнении с чистопородными вариантами. Во II партии повышаются инкубационные показатели 2-х линейных гибридов и снижаются 3-линейных, в противоположность I партии.

Это можно объяснить неоднородностью генофондных стад и повышенным уровнем «неконтролируемого» инбридинга.

Таблица 3. Результаты воспроизводства
(II закладка чистопородные, 2-и 3-х породные варианты)

| Породы | Заложено яиц, шт. | Оплодотворенных яиц | | Неоплодотворенных яиц | | Получено цыплят, гол. | Выводимость, % | Вывод, % |
|---|-------------------|---------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|----------------|----------|
| | | шт. | % | шт. | % | | | |
| Амрокс индивид | 64 | 60 | 93,8 | 4 | 6,2 | 54 | 90,0 | 84,4 |
| Суссекс индивид | 228 | 214 | 93,8 | 14 | 6,2 | 190 | 88,8 | 83,3 |
| ГБ - 1 (Царскосельская х Суссекс) | 97 | 93 | 95,9 | 4 | 4,1 | 87 | 93,5 | 89,7 |
| ГБ - 2 (Брама х Суссекс) | 63 | 60 | 95,2 | 3 | 4,8 | 50 | 83,3 | 79,4 |
| ГБ - 4 (Корниш х Царскосельская х Суссекс)) | 59 | 40 | 67,8 | 19 | 32,2 | 30 | 75,0 | 50,8 |
| ГБ - 10 (Корниш х (Суссекс х Амрокс)) | 45 | 37 | 82,2 | 8 | 17,8 | 25 | 67,6 | 55,5 |
| ГБ - 11 (Корниш х (Род-Айланд х Суссекс)) | 36 | 26 | 72,2 | 10 | 27,8 | 24 | 92,3 | 66,7 |
| ГБ - 12 (Корниш х (Брама х Суссекс)) | 74 | 49 | 66,2 | 25 | 33,8 | 45 | 91,8 | 60,8 |

Литература

1. **Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства** / FAO. - 2010. - ВИЖ РАСХН. - 2010. - Москва / Перевод с англ. FAO. 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. Rome.
2. **Станишевская О.И., Черепанов С.В., Вахрамеев А.Б.** Сохранение генофонда сельскохозяйственных птиц – актуальная задача современного птицеводства // Птицепром. – 2016. - № 4 (33) – С. 31-37.
3. **Перинек О.Ю., Гальперн И.Л.** Методы создания бройлерного кросса кур для фермерских и приусадебных хозяйств с использованием генофондных пород из биоресурсной коллекции ВНИИГРЖ // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 3. – С. 64-74.
4. **Фисинин В.И.** История птицеводства российского. – Том 1.– М.: Хлебпродинформ, 2014.– 348 с.
5. **Жебровский Л.С., Бабуков А.В., Иванов К. М.** Генофонд сельскохозяйственных животных и его использование в селекции.- Л.: Колос. Ленингр. отд., 1983. – 352 с.
6. **Моисеева И.Г.** Динамика популяционных генофондов при антропогенных воздействиях / Под ред. Ю.П. Алтухова.- М.: Наука, 2004.- С. 237-294.

7. Паронян И.А., Юрченко О.П., Вахрамеев А.Б., Карпухина И.В. Создание новых популяций с использованием популяций малочисленных и местных пород кур // Птицеводство. – 2015. – №12. – С. 11-18.
8. Осьмирко Е.В., Овчинникова А.А., Перинек О.Ю. Один из путей использования генофондных пород кур // Вестник студенческого научного общества СПбГАУ.– 2018.– № 9.– С. 209-212.

УДК 636.7

Магистрант **А.В. ОСОКИНА**
(ФГБОУ ВО СПбВГАМ)
Канд. с.-х. наук **А.Г. БЫЧАЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРИЗНАКИ ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА У СОБАК

В современном мире люди всё больше стремятся использовать возможности интеллекта собак, что требует особого внимания к вопросам функционирования нервной системы. Одним из центральных вопросов зоопсихологии, оказывающим влияние на функционирование не только нервной системы, но и всего организма собаки, является понятие стресса [1].

Многие симптомы стресса оказывают негативное влияние на процесс дрессировки. Собаки, находящиеся в состоянии хронического стресса, неспособны подолгу концентрировать внимание, что делает обучение трудоёмким, а то и вовсе невозможным, так как собака не усваивает и не запоминает новые навыки. Следующая проблема связана с постоянно возбуждённым состоянием, в котором находится собака, которое выражается в постоянном беспокойном передвижении, такое животное неспособно оставаться на месте, неспособно сосредоточиться на выполнении текущей задачи. Перенапряжение нервной системы вызывает перманентное состояние истощения, снижения энергичности [2].

Нарушения поведения, в том числе и социального, делают проблематичным нахождение такой собаки в обществе животных и людей. Собаки, находящиеся в состоянии стресса, часто демонстрируют агрессивное поведение, в том числе переадресованное; неуместное проявление сексуальности, что может повлечь конфликт между животными; страх и тревогу, которые мешают процессу социализации [3, 4].

Целью работы явилось определение признаков хронического стресса у собак приюта.

В ходе исследований решались следующие **задачи**:

- провести наблюдение за wybranными животными, зарегистрировать наличие у них признаков хронического стресса;
- проанализировать наличие признаков хронического стресса исходя из пола, возраста и происхождения собак.

Материал и методика: работа проводилась на базе приюта НОБФ «Друг», находящегося на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

Перед началом исследования были определены 3 группы по 10 собак возрастом от 1,5 до 10 лет. В первую группу вошли собаки, хорошо адаптирующиеся к изменяющимся условиям окружающей среды, социализированные, любящие общение с человеком и другими животными, не имеющие ярко выраженных фобий и проявлений агрессивного поведения. Во вторую группу вошли животные, настороженно и боязливо относящиеся к перемене окружающей обстановки, в том числе к новым людям: некоторые из них имеют фобии и могут проявлять агрессивное поведение. В третью группу вошли собаки, с трудом адаптирующиеся к изменениям внешней среды, не социализированные, боящиеся людей. Уровень стресса оценивался в баллах, за каждое проявление хронического стресса – 1 балл.

Оценка поведенческих особенностей и уровня хронического стресса проводилась с помощью наблюдения за каждым животным в течение не менее одного часа с расстояния, на

котором животное не реагировало на присутствие человека, а также регистрации наличия у животного признаков хронического стресса и оценки частоты их проявления.

Результаты исследований:

Важно узнать, какие признаки стресса наиболее распространены у собак приюта, есть ли у данных условий содержания своё специфическое влияние на проявления расстройств нервной системы.

Традиционно приют не считается местом, в котором созданы оптимальные условия для жизни животных. Так как домашние условия содержания считаются для собак оптимальными, данные этого исследования представлены в табл. 1 как контроль.

Данные о встречаемости различных признаков стресса представлены в табл. 1.

Таблица 1. Встречаемость различных признаков стресса

| Признак стресса | 1 группа | | 2 группа | | 3 группа | | Всего | | Контроль, % |
|---------------------------------------|----------|----|----------|----|----------|----|---------|-------|-------------|
| | N собак | % | N собак | % | N собак | % | N собак | % | |
| Беспокойство | 1 | 10 | 4 | 40 | 1 | 10 | 6 | 20 | 13,8 |
| Переадресованная агрессия | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3,33 | 16,1 |
| Частое мочеиспускание | 0 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 1 | 3,33 | 15,6 |
| Чрезмерный уход за телом | 0 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 1 | 3,33 | 7,6 |
| Навязчивые действия | 1 | 10 | 2 | 20 | 0 | 0 | 3 | 10 | 7,6 |
| Деструктивное поведение | 3 | 30 | 4 | 40 | 1 | 10 | 8 | 26,67 | 4,9 |
| Чрезмерное акустическое самовыражение | 1 | 10 | 3 | 30 | 0 | 0 | 4 | 13,33 | 7,6 |
| Учащённое дыхание | 0 | 0 | 1 | 30 | 0 | 0 | 1 | 3,33 | 11,1 |
| Напряжение мускулов | 0 | 0 | 2 | 20 | 2 | 20 | 4 | 13,33 | 5,4 |
| Всего баллов стресса | 7 | - | 18 | - | 4 | - | 29 | - | - |

Согласно вышеприведённым данным, пять признаков стресса встречаются у собак приюта значительно чаще, чем у домашних (один из них является ключевым), и 4 – реже.

Из этого можно заключить, что животные, содержащиеся в приюте, действительно страдают от хронического стресса в большей степени, чем домашние собаки. Благодаря отсутствию достаточной физической и интеллектуальной нагрузки собаки много времени уделяют разрушению окружающих предметов, постоянному лаю, пытаются высвободить излишки энергии путём проявления постоянной двигательной активности.

Важнейшей частью исследования является определение зависимости уровня стресса от возраста, именно в этой части работы необходимо обратить внимание на соматические признаки стресса. Общеизвестно, что невротические расстройства, как правило, проявляются у молодых и здоровых особей, а с возрастом соматизируются, поведенческие признаки стресса затухают, но появляются расстройства работы органов и систем, свидетельствующие о длительном воздействии стрессовых факторов. Согласно этим сведениям, у пожилых собак должны чаще проявляться расстройства ЖКТ и заболевания кожи, но реже – проблемы поведения. Данные о встречаемости признаков стресса у собак разных возрастных категорий представлены в табл. 2.

Таблица 2. Соотношение признаков стресса по возрасту

| Возрастной промежуток, лет | Число собак | Число собак с соматическими признаками стресса | Число собак с поведенческими признаками стресса | Баллов стресса на 1 собаку | |
|----------------------------|-------------|--|---|----------------------------|------------------------|
| | | | | Соматические признаки | Поведенческие признаки |
| 1-4 | 11 | 0 | 8 | 0 | 1,73 |
| 5-7 | 9 | 0 | 4 | 0 | 0,89 |
| 8-10 | 10 | 6 | 2 | 1 | 0,2 |

Данные таблицы полностью соответствуют общеизвестным закономерностям: у молодых собак не встречаются заболевания кожи и расстройства пищеварения, а у пожилых сходят на нет поведенческие признаки стресса, но появляются заболевания внутренних органов и кожи.

Таблица 3. Соотношение признаков стресса по полу

| Пол | Число собак | Число собак с признаками стресса | Баллов стресса на 1 собаку | |
|--------|-------------|----------------------------------|----------------------------|------------------------|
| | | | Соматические признаки | Поведенческие признаки |
| кобели | 17 | 7 | 0,47 | 0,94 |
| суки | 13 | 7 | 0,15 | 1 |

Половые различия у собак незначительны, однако и они могут влиять на функционирование нервной системы, различия в проявлении стресса у сук и кобелей представлены в табл. 3.

Из данных, представленных в табл. 3, следует, что у меньшего количества кобелей развивается хронический стресс, однако развивается он тяжелее, чем у сук. Кроме того, у кобелей стресс чаще соматизируется.

При разговоре о функциональных расстройствах нервной системы неизбежно встаёт вопрос о том, в какой степени данные нарушения предопределены генетически, а в какой – зависят от условий содержания. Существенная разница в стрессоустойчивости и выраженности проявлений хронического стресса между собаками, являющимися родственниками и не являющимися таковыми, отсутствует, поэтому следует признать ведущую роль условий содержания в формировании стрессоустойчивости животного и в вероятности возникновения у него невротических расстройств.

Литература

1. **Севрюков А. В., Калматова Т. С., Левченко Ю. И.** Физико-биохимические показатели крови собак при алиментарном стрессе // Биологические науки. – 2014. - № 11. – С. 42-48.
2. **Никольская А. В.** Психосоматические расстройства // Vetpharma. – 2011. - № 2. – С. 30-33.
3. **Оверолл К.** Клинические методы коррекции поведения собак и кошек. – М.: Софион, 2005. – С. 41-61.
4. **Парадовский Д. А.** Проблемы, вызванные психофизиологическими расстройствами домашних животных в результате отсутствия обеспечения полноценной жизнедеятельности и пути их решения // Знание. – 2016. – № 5-3. – С. 98-103.

УДК 636.5.084

Магистрант **Е.В. ОСЬМИРКО**
 Канд. с.-х. наук **Л.Т. ВАСИЛЬЕВА**
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)
 Канд. биол. наук **О.Ю. ПЕРИНЕК**
 (ВНИИГРЖ)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ КУР ДВУХ- И ТРЕХПОРОДНЫХ ГИБРИДОВ

При создании новых пород и гибридов большую роль играют их воспроизводительные качества, так как результаты инкубации яиц определяют не только численность данных популяций, но и качество полученного молодняка, а впоследствии – качество создаваемых пород и гибридов кур [1]. Особую актуальность и практическую значимость это приобретает при создании пород и гибридов кур, предназначенных для производства яиц и мяса в условиях фермерских и личных подсобных хозяйств. В настоящее

время сотрудниками отдела птицеводства ЦКП «Генетической коллекции редких и исчезающих пород кур» ВНИИГРЖ проводится работа по созданию мясных кур для использования в фермерских и личных подсобных хозяйствах.

В связи с этим **целью исследования** явился сравнительный анализ результатов инкубации яиц, полученных от кур двух- и трехпородных гибридов – ♂ царскосельская × ♀ суссекс и ♂ корниш × (♂ царскосельская × ♀ суссекс) соответственно.

Для успешного выполнения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Сравнить результаты оплодотворенности яиц от исследуемых популяций.
2. Сравнить результаты инкубации яиц двух- и трехпородных гибридов.

Материалы и методы. При создании двух- и трехпородных гибридов использованы породы и популяции кур из «Генетической коллекции редких и исчезающих пород кур» ВНИИГРЖ:

1. Царскосельская популяция с маркерными генами: *B* (*Barring*) – неполнодоминантным геном полосатости, сцепленным с полом; *Co* (*Columbian*) – доминантным, ограничивающим местами черный цвет; *e^bs⁺* – золотистости, используется в качестве отцовской формы для получения двухпородного гибрида ♂ царскосельская × ♀ суссекс.

2. Суссекс светлый с доминантным геном (*Co* – *Columbian*) колумбийской окраски оперения используется в качестве материнской формы для получения двухпородного гибрида ♂ царскосельская × ♀ суссекс.

3. Двухлинейная отцовская форма корниш СК 612 из кросса СК Русь 6 используется в качестве отцовской формы для получения 3-породного мясного гибрида кур для фермерских и приусадебных хозяйств ♂ корниш × (♂ царскосельская × ♀ суссекс).

Получение спермы и искусственное осеменение кур проводили по общепринятой методике [2, 3]. Кормление и содержание кур и петухов родительского стада было одинаковым.

Полученные от двух- и трехпородных гибридов инкубационные яйца были заложены в инкубатор «Универсал-55» и инкубировались по общепринятым режимам [4].

Определение числа неоплодотворенных яиц и отходов инкубации (кровь-кольцо, замершие, задохлики) проводили при овоскопировании на 10 сутки инкубации и при переводе на вывод (18,5 сут.).

Результаты исследования. В результате исследования было получено, что гибриды имели значительные и достоверные различия по оплодотворенности (таб.).

Таблица. Результаты инкубации яиц, полученных от исследуемых гибридов

| Гибриды | Заложено инкуб-х яиц, шт. | Оплодотворено яиц | | Получено цыплят, гол. | Выводимость, % | Вывод, % |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------------|------|-----------------------|----------------|----------|
| | | шт. | % | | | |
| Царскосельская × суссекс | 54 | 49 | 90,7 | 39 | 79,6 | 72,2 |
| Корниш × (царскосельская × суссекс) | 159 | 134 | 84,3 | 87 | 64,9 | 54,7 |

При использовании искусственного осеменения кур смешанной спермой петухов у исследуемых гибридов процент оплодотворенных яиц составил 90,7% – ♂ царскосельская × ♀ суссекс и 84,3% – ♂ корниш × (♂ царскосельская × ♀ суссекс). Оплодотворенность яиц у гибридов ♂ корниш × (♂ царскосельская × ♀ суссекс) ниже на 6,4% по сравнению с гибридом ♂ царскосельская × ♀ суссекс. Это связано с низким качеством спермы петухов породы корниш, используемых для получения трехпородного гибрида.

Выводимость и вывод цыплят у обоих гибридов низкие, у ♂ корниш × (♂ царскосельская × ♀ суссекс) на 14,7% и 17,5% ниже, чем у ♂ царскосельская × ♀ суссекс.

Анализ отходов инкубации у исследуемых гибридов показал, что гибель эмбрионов происходила в основном на последней неделе инкубации. У двухпородного гибрида отходы инкубации за счет замерших эмбрионов на поздней стадии развития и задохликов составил 9,2%, у трехпородного – 13,8%. Возможно, что кроме внешних факторов, вызвавших гибель эмбрионов у обоих гибридов, оказало влияние и качество используемых петухов.

Таким образом, исследования показали, что при создании гибрида ♂ корниш × (♂ царскосельская × ♀ суссекс) следует ужесточить отбор петухов, особенно породы корниш, не только по воспроизводительным качествам, но и по жизнеспособности. Это даст возможность увеличить выход оплодотворенных яиц и снизить эмбриональную смертность в процессе инкубации.

Литература

1. **Царенко П.П., Васильева Л.Т.** Методы оценки и повышения качества яиц сельскохозяйственной птицы: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2016. – 280 с.
2. **Целютин К.В., Тур Б. К.** Искусственное осеменение и криоконсервация спермы сельскохозяйственной птицы (петухи, индюки, гусаки, селезни). – СПб., 2013. – 88 с.
3. **Перинек О.Ю.** Эффективность использования среды ВНИИГРЖ для разбавления спермы птицы // Птицеводство. – 2018. – № 9. – С. 11-13.
4. **Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы. Методические наставления.** – Сергиев Посад, 2014. – 84 с.

УДК 575.113.2

Магистрант **А.Ю. ПЕРДОФОРИДИ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)
Канд. биол. наук **А.А. КРУТИКОВА**
(ВНИИГРЖ)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИМОРФИЗМА В ГЕНЕ МИОСТАТИНА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ

Селекция животных была процессом изначально спонтанным, человек оставлял и разводил животных менее пугливых, которые давали необходимую ему продукцию. Со временем человек понял некоторые закономерности в передаче признаков от предков к потомкам, и селекция становилась всё продуманней и эффективней. К моменту зарождения генетики человек уже сам планировал отбор и подбор по фенотипическим признакам с достаточно большой эффективностью и уже мог целенаправленно выводить новые породы. Появление генетики дало новый виток в селекции животных, понятие глубинных принципов наследования тех или иных качеств поставило разведение сельскохозяйственных животных на научный фундамент.

Создавая с помощью методов селекции лошадь для спорта, необходимо, в первую очередь, учитывать специализацию (конкур, выездка и т.д.), экстерьерные особенности лошади и потенциал развития физических возможностей. В комплексе качеств спортивной лошади, по которым ведется селекция, немаловажное значение имеет темперамент животного, его ориентированность на человека. Породная принадлежность – ещё один фактор, который необходимо принимать в расчет, поскольку конкурные и выездковые породы лошадей изначально создавались человеком узкоспециализированными под определенный вид спорта, под определенные нагрузки. Поэтому применять современные инновационные методы в селекции для создания высококлассных спортивных лошадей необходимо на уже специализированных породах. Так, конкурные породы характеризуются не только внешними данными и физическим состоянием, но и хорошей прыгучестью, гибкостью, маневренностью, умением легко срываться с места. Массивному животному требуется больше сил для подъёма тела, в связи с этим нагрузка на суставы и сухожилия

возрастает. Определенный тип конституции и набор качеств требуется для выездковой лошади, которая должна иметь генетически заложенные способности к естественному выполнению различных упражнений. Физические данные лошади подразумевают гибкость суставов, силу и мощь, чувство баланса и хорошую координацию, правильность и красоту движений. Кроме того, лошади в различных дисциплинах (выездка, конкур) часто обладают различными морфологическими особенностями в строении тела. Фенотипическое различие предполагает, что специализация лошадей по различным дисциплинам носит наследственный характер.

Лошади, особенно спортивного направления, имеют высокую мышечную массу по отношению к весу тела (до 55%) по сравнению с другими представителями млекопитающих (30-40%). Выяснили, что геном верховых лошадей содержит основание для селекции по фенотипам мышечной массы. При подборе молекулярно-генетических маркеров следует обратить особое внимание на гены, отвечающие за формирование, рост и развитие мускулатуры. В отличие от ряда других отраслей животноводства, в которых широко практикуется крупномасштабная селекция, при племенной работе в коневодстве традиционно применяется индивидуальная система отбора и подбора, что является важной предпосылкой для внедрения методов маркерной селекции в повседневную коневодческую практику [3].

Существующая система племенной работы в настоящее время фактически не решает вопросов генетического улучшения комплекса признаков, обуславливающих высокие спортивные качества. В большинстве случаев основным критерием служат их собственные характеристики, а оценка жеребцов по качеству потомства проводится на основе сравнения со сверстниками, без должного учета племенной ценности матерей, генетического улучшения в поколениях и других факторов. Следует добавить, что реализованный генотип потомства и племенная ценность животного – понятия не равнозначные, поскольку в конкретных условиях среды генетический потенциал лошадей реализуется по-разному. Результативность выступлений лошадей в соревнованиях и ряд других признаков характеризуются низкой и умеренной наследуемостью, что не может обеспечить требуемой точности при отборе по фенотипу и затрудняет селекцию на спортивные качества.

Молекулярно-генетическая идентификация генов в коневодстве дает возможность дополнить традиционную селекцию новыми методами и позволяет вести отбор и подбор не только на фенотипическом, но и на генотипическом уровне [3]. В большинстве зарубежных стран с развитым животноводством созданы и выполняются широкомасштабные программы по разработке и использованию методов ДНК-технологий в селекционном процессе. Эффективность селекционно-племенной работы зависит от многих факторов: генетических, средовых, экономических. Если технологические факторы обеспечивают оптимальные режимы кормления и содержания, средовые создают условия для проявления генотипа в фенотипе, то генетические являются одними из важнейших для получения животных с высоким наследственным потенциалом. Поэтому современная концепция селекционно-племенной работы должна включать в себя использование, наряду с традиционными подходами, современных достижений в области селекции, генетики и биотехнологии [2].

Обнаружение нового фактора регуляции развития мышечной ткани в организме – миостатина (MSTN) – вызвало значительный всплеск интереса к проблеме. Уже в первых работах было установлено, что миостатин обладает рядом необычных свойств и ингибирует развитие мышечных тканей у высших позвоночных на определенной стадии развития. Особенно важным представляется то, что блокирование пути от гена миостатина к его продукту и далее к мышечным клеткам-мишеням, имеющим соответствующий трансмембранный рецептор, сопровождается выраженными позитивными эффектами на метаболизм этих клеток скелетной мускулатуры. Например, мутации в миостатиновом гене могут приводить к двукратному увеличению массы мышц у особей, относящихся к разным видам. Ген MSTN локализован в 18-й хромосоме. У лошадей было выявлено три замещающие однонуклеотидные мутации этого гена. Статистически достоверную связь со

спортивными качествами у лошадей имел один из трех выявленных SNP (С/Т), находящийся в экзоне 1. Замена имеет несинонимичный характер, то есть влечет за собой замену аминокислоты в белке миостатине, что приводит к изменению его функциональных особенностей. Гистологический анализ подтвердил, что между соотношением мышечного фибрина и полиморфизмом гена MSTN у лошадей имеется существенная связь [3]. Результаты исследований показали, что лошади с гомозиготным генотипом СС оказывались победителями на коротких дистанциях, а лошади с генотипом ТТ успешно выступали на длинных дистанциях.

Выявлено еще несколько генов, ассоциированных со спортивными качествами лошадей, в частности ген RYR2 связывают с конкурными способностями лошадей [4].

Таким образом, для эффективного ведения селекции в спортивном коневодстве необходим поиск и изучение полиморфизма в генах, играющих роль в формировании спортивных качеств у лошадей, создание и внедрение панели молекулярно-генетических маркеров, позволяющих ускорить процесс совершенствования спортивных лошадей.

Литература

1. **Волков Д.А., Бондаренко О.В., Даншин В.А.** Современные подходы к генетической оценке спортивных лошадей // Зоотехния. – 2006. – № 5.
2. **Гетманцева Л.В.** Молекулярно-генетические аспекты селекции животных // Молодой ученый. - 2010. – № 12. – Ч. 2. – С. 199–201.
3. **Шишкин С.С.** Миостатин и некоторые другие биохимические факторы, регулирующие рост мышечных тканей у человека и ряда высших позвоночных // Успехи биологической химии / Институт биохимии им. А. Н. Баха РАН. – 2004. – Т. 44. – С. 209–262.
4. **Храброва Л.А., Алексеева Е.И.** Прогресс ДНК-технологий в коневодстве // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №39. – С. 149-155.

УДК 639.371/374

Магистрант **В.П. РЫЖКОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

БОНИТИРОВКА МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ ОСЕТРОВ В ООО «ТАМБОВСКИЙ ОСЕТР»

Исследование проводилось на предприятии ООО «Тамбовский осетр» в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ), объектом исследования являлся русский осетр.

В условиях предприятия ежедневно ведется контроль показателей водной среды. Температурный режим в УЗВ поддерживается в пределах 18-21°C в течении года, за исключения периода зимовки, когда температура понижается до 4-5°C. Гидрохимические показатели соответствуют нормам, допустимым для выращивания осетровых рыб. Кислородный режим поддерживается на уровне 95-110% насыщения, показатель активной реакции среды (рН) колеблется в пределах 7-8 единиц.

Целью работы является комплексная оценка маточного стада русского осетра хозяйства ООО «Тамбовский осетр». В хозяйстве ООО «Тамбовский осетр» проводят осеннюю и весеннюю бонитировки. Суть осенней бонитировки заключается в отборе самок с гонадами на III - IV стадии зрелости, и очень зрелых, и слабо упитанных. Отбор проводится обычно в период прекращения кормления при снижении температуры воды ниже 12°C. Для отбора самок используется метод определения зрелости гонад при помощи ультразвукового исследования (УЗИ) аппаратом Mindray DP-50. Очень зрелых и слабо упитанных отсаживают, т.к. они будут готовы к нересту раньше остальных.

В период зимовки температура воды не превышает 4-5°C, но допустимы кратковременные изменения в диапазоне 2-7°C, корм дается только из расчета

восстановления потерь энергии (прирост массы в этот период не планируется). Продолжительность зимовки 2-3 месяца. Наличие этого этапа является важным условием завершения созревания гонад.

При нерестовых температурах проходит преднерестовое выдерживание производителей. При этом, чем меньше срок выдерживания зрелой рыбы, тем ниже температура и меньше градиент ее повышения. Весенняя бонитировка должна завершиться до наступления нерестовых температур. Проводится отбор как самок, так и самцов. В процессе бонитировки отбирают только производителей, гонады которых достигли IV стадии зрелости. Отбор самцов наиболее эффективен методом УЗИ-диагностики. Самцов отбирают также по морфологическим признакам, т.к. в искусственно выращенных маточных стадах у большинства видов созревшие самцы имеют выраженный брачный наряд.

При весенней бонитировке самок для извлечения ооцитов и оценки степени их поляризации необходимо применять метод биопсии гонад. Во время бонитировки самок, не достигших за период зимовки IV стадии зрелости гонад и с резорбцией ооцитов, отбраковывают и отсаживают на нагул.

При температуре 14-16°C приступают к работе по искусственному воспроизводству. Для стимуляции созревания используют ацетонированный гипофиз карповых или осетровых рыб (АГП). Самцам дают однократную инъекцию, вводят по 3-4 мг/кг гипофиза карповых одновременно с разрешающей инъекцией самки. При работе с самками, гонады которых находятся в IV завершенной стадии, используется одна инъекция гормональной стимуляции. Для получения овуляции у самок с гонадами, находящимися в IV незавершенной стадии, применяют градуальные (двукратные) инъекции. В табл. 1 представлены дозы гипофизарных инъекций для самок русского осетра в зависимости от температуры и массы. В табл. 2 представлены доли предварительной инъекции в зависимости от степени зрелости ооцитов, оцениваемой по значению коэффициента поляризации.

Таблица 1. Доза гипофизарных препаратов при изменении температуры воды

| Температура, °С | АГП осетровых, мг/кг | АГП карповых, мг/кг | Коэффициент для слабо упитанных рыб | Временной интервал между инъекциями, час |
|-----------------|----------------------|---------------------|-------------------------------------|--|
| От 10 до 12 | 2,5 | 4,0 | 0,95 | 18 |
| От 12 до 14 | 2,0 | 3,0 | 0,90 | 15 |
| От 14 до 18 | 1,5 | 2,5 | 0,85 | 12 |
| Выше 18 | 1,0 | 1,5 | 0,80 | 9 |

Таблица 2. Доза гипофизарных препаратов в зависимости от коэффициента поляризации ооцитов

| Коэффициент поляризации ооцитов, K_p | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Предварительная инъекция, % от общей дозы | 0 | 3 | 5 | 8 | 0 | 3 | 5 | 5 | 8 | 0 |

По итогам бонитировки была составлена табл. 3 с продуктивными качествами самок.

Таблица 3. Оценка воспроизводительных качеств самок маточного стада

| | | | |
|------------------------------|-------------|--|-------------|
| Длина, см | 132,3±4,2 | Количество икринок в 1г/шт | 48,03±0,003 |
| Масса самки, кг | 18,66±0,24 | Оплодотворяемость, % | 82±0,05 |
| Масса овулировавшей икры, кг | 3,3±0,09 | Абсолютная плодовитость, тыс. икринок | 158,0±2,1 |
| Выход икры, % | 17,59±0,004 | Относительная плодовитость, тыс. икринок/кг. | 8,51±0,04 |

Оценка самок русского осетра показала, что масса маточного поголовья находится в пределах нормы. Размах колебаний составил 15,77 кг, но 64,7% самок имеют массу свыше 12,6 кг. Воспроизводительные качества маточного стада укладываются в рыбоводно-биологические нормативы и даже, по некоторым данным, превышают их. Так, оплодотворенность икры, по нормативам, составляет около 72,4%. Выход икры в расчете на массу самки также достаточно высок и составляет 17,6% при норме от 12%. Комплексная оценка самок хозяйства ООО «Тамбовский осетр» показала, что стадо, предназначенное для воспроизводства, имеет высокий воспроизводительный потенциал.

Литература

1. **Гарлов П.В., Рыбалова Н.Б., Бугримов Б.С.** Разработка биотехники воспроизводства популяций рыб на основе эколого-гистологических и экспериментальных полносистемных исследований // Современное состояние биоресурсов внутренних водоемов: Мат. док. I Всероссийской конф. с международным участием. – М., 2011.
2. **Гарлов П.В., Рыбалова Н.Б., Бугримов Б.С.** К сохранению популяции осетровых рыб в Северо-Западном регионе // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. - №26. – С. 139-144.
3. **Чебанов М.С., Галич Е.В., Чмырь Ю.Н.** Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004.
4. **Мибуро Закари** Использование гибридизации русского осетра с сибирским видом для увеличения производства товарной продукции: дис. – Астрахань, 2018.

УДК 639.3.06

Магистрант **В.П. РЫЖКОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДОИСТОЧНИКА ООО «ТАМБОВСКИЙ ОСЕТР»

При проектировании рыбоводного хозяйства первостепенную важность играет выбор месторасположения объекта. Основными решающими факторами при выборе места строительства являются следующие: доступность транспортной сети, близкое расположение населенных пунктов, энергообеспеченность района функционирования предприятия, доступность водоемного источника и его гидрохимические показатели.

Анализ гидрохимических показателей водоемного источника необходим для определения пригодности используемой воды для объекта выращивания и формирования цикла мероприятий, направленных на изменение гидрохимических показателей воды до предельно допустимых концентраций веществ, при которых складываются оптимальные условия выращивания объекта.

В установках замкнутого водоснабжения все показатели поддаются необходимой корректировке и постоянно отслеживаются, что позволяет оперативно воздействовать на изменения. УЗВ оснащена несколькими уровнями очистки воды, поступающей от эксплуатируемых бассейнов с рыбой.

При выборе места размещения рыбоводного хозяйства ООО «Тамбовский осетр» водоемным источником выбрана артезианская скважина, проведена предварительная оценка гидрохимических показателей поступающей воды. По результатам предварительной оценки водоемный источник был одобрен. Перед строительством хозяйства провели исследование на предмет соответствия качества воды рыбохозяйственным нормативам. Для этого провели анализ её микробиологических показателей и гидрохимический анализ. Данные мероприятия были проведены испытательной лабораторией ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в

Воронежской области». Отбор пробы проводился с подземного источника водоснабжения ООО «Тамбовский осётр», Тамбовская область, с. Горелое.

После проведения анализа на микробиологические показатели был сделан вывод, что исследованная проба воды подземного источника соответствует требованиям п. 3.3 СанПиН 2.1.4.1074-01 по показателям Общие колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии, общее микробное число.

После проведения гидрохимического анализа водоисточника его результаты были предоставлены в виде таблицы с определяемыми показателями и их концентрациями.

В табл. 1 указаны концентрации исследуемых показателей и их нормативные значения при искусственном выращивании и использовании в качестве объекта выращивания рыб семейства осетровых.

Таблица 1. Результаты гидрохимического анализа

| Определяемые показатели | Результаты исследований | Нормативное значение |
|---|--------------------------------|----------------------------------|
| Взвешенные вещества | 40.5 ± 4.1 мг/дм ³ | Не более 10 мг/дм ³ |
| Водородный показатель (рН) | 7.36 | 7.0-8.0 |
| Кислород растворенный | 2.59±0.26 мг/дм ³ | 6.0-10.0 мг/дм ³ |
| Сероводород растворенный | <0.002 мг/дм ³ | Отсутствие |
| Диоксид углерода растворенный | 22.0 ± 2.2 мг/дм ³ | Не более 10.0 мг/дм ³ |
| Аммиак | 0.11±0.03 мг/дм ³ | До 0.05 мг/дм ³ |
| Окисляемость перманганатная | 2.67±0.27 мг/дм ³ | До 15 мг/дм ³ |
| Биохимическое потребление кислорода (БПК ₅) | 0.71±0.18 мг/дм ³ | До 3.0 мг/дм ³ |
| аммоний-ион | 0.11±0.03 мг/дм ³ | 2.0-4.0 мг/дм ³ |
| Нитрат | <0.1 мг/дм ³ | До 60.0 мг/дм ³ |
| Нитрит | <0.003 мг/дм ³ | 0.1 мг/дм ³ |
| Фосфаты | 0.06 ± 0.01 мг/дм ³ | 0.3 мг/дм ³ |
| Железо общее | 1.2 ± 0.2 мг/дм ³ | 0.5 мг/дм ³ |

В поступающей воде большинство первостепенно важных показателей не соответствуют нормативным значениям предельно допустимых концентраций. Для того чтобы избежать негативного воздействия, необходимо привести данные показатели к соответствию с ПДК.

Посредством испарения и слива воды на этапах очистки УЗВ необходима ежедневная подпитка свежей водой, которая составляет 15% от всего объема УЗВ или 25.5м³.

Для предварительной подготовки воды к поступлению в УЗВ в качестве подпитки на предприятии ООО «Тамбовский осётр» используется установка обезжелезивания методом аэрофльтрации. Данная установка представляет собой металлическую трубу, установленную вертикально и заполненную гравием. Вода из скважины подается в трубу сверху, равномерно разбрызгивается по всей площади ее сечения и стекает тонкой пленкой по крупному, а затем мелкому гравию. Установка обеспечила снижение показателя общего железа до допустимой концентрации: также за счет интенсивной аэрации происходит повышение растворенного кислорода и дегазация, позволяющая снизить концентрации диоксида углерода и аммиака. После прохождения этапа аэрофльтрации свежая вода включается в основной цикл УЗВ.

Учитывая, что с приведением в норму концентраций следующих показателей: аммоний-ион, нитрат, нитрит, фосфаты - справляется биологический фильтр, на предприятии было принято решение не включать дополнительные этапы в предварительную подготовку поступающей из скважины воды.

Таким образом, проведение гидрохимического анализа водоисточника хозяйства позволило убедиться в пригодности воды для выращивания выбранных объектов в данных

условиях, помогло организовать цикл мероприятий для подготовки воды к запуску в систему замкнутого водоснабжения, а также настроить очистные сооружения и добиться оптимальных условий для выращивания объектов. Также проведение периодического гидрохимического анализа вод в самом УЗВ позволяет контролировать оптимальное соотношение элементов в воде, своевременно обнаруживать и исправлять изменения концентраций веществ в воде до того, как объекты выращивания станут подвержены негативным воздействиям.

Литература

1. **Рыжков Л.П., Кучко Т.Ю., Дзюбук И.М.** Основы рыбоводства: учебник. – СПб.: Лань, 2011. – С. 501-508.
2. **Якоб Брайнбалле.** Руководство по аквакультуре в установках замкнутого водоснабжения. Введение в новые экологические и высокопродуктивные замкнутые рыбоводные системы. – Копенгаген, 2010. - С.13-33.
3. **Привезенцев Ю.А., Власов В.А.** Рыбоводство. - М.: Мир, 2004. - С. 222-236.
4. **Проскуренко И.В.** Замкнутые рыбоводные установки. - М.: Издательство ВНИРО, 2003. - С. 30-43.

УДК 686.082

Магистрант **Ю.Л. СИЛЮКОВА**
Канд. с.-х. наук **А.Г. БЫЧАЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПРИ РАЗНЫХ МЕТОДАХ РАЗВЕДЕНИЯ ГЕНОФОНДНЫХ ПОРОД

Сокращение численности популяций и пород резко сокращает возможности селекционной работы, приводит к потере уникальных специфических генов и их аллелей. Особенно актуально это с все повышающимися требованиями рынка к повышенной питательности яиц и мяса, необходимости создания новых продуктивных популяций, продукция которых идет не только на стол потребителю, но и для широкого использования в различных отраслях фармакологии (производство вирусных вакцин и биопрепаратов), медицины и др.

Любая порода есть ценный памятник природы и общечеловеческой культуры, поэтому их сохранение во многих странах мира приравнивается к сохранению архитектурных и других исторических памятников.

К сегодняшнему дню в мире зарегистрировано 734 породы кур (ФАО, 2006 г.), из которых не вызывает опасение исчезновения лишь 195 пород [3].

Селекционная работа при воспроизводстве популяций малочисленных локальных и местных пород кур имеет свои особенности, обусловленные направлением продуктивности сохраняемой породы, ее численности и ареала.

Свободное спаривание – форма сохранения генофонда, подтверждающая свою эффективность экспериментальным путем на протяжении длительного времени и многочисленных исследований. При малой и критически малой численности поголовья популяции применяют исключительно малое соотношение полов (1:1), ведется искусственное осеменение при индивидуально-клеточном содержании или естественное спаривание при гнездовом содержании с ротацией петухов [4].

Целью работы явилось изучение методов содержания генофондных пород.

В ходе исследований решались следующие **задачи**:

- исследование естественного и искусственного оплодотворения яиц;
- анализ вывода цыплят и выводимости яиц.

Материал и методика: работа проводилась в ЦКП «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур» ВНИИГРЖ филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста».

Использовались куры породы род-айланд в количестве 500 голов. Анализ инкубационных показателей производился после применения естественного и искусственного оплодотворения. Причем при искусственном оплодотворении использовалось как свежеразбавленная, так и криоконсервированная сперма петухов. Поскольку криоконсервация – это сложный физиобиологический процесс, то индивидуальные показатели качества спермопродукции от каждого самца-производителя проявляются по-разному. Даже при удовлетворительных оценках нативной спермы ее показатели после деконсервации могут оказаться непригодными для ее использования в осеменении [5].

Результаты исследований. Итоговыми значениями воспроизводства методом искусственного осеменения являются результаты инкубации яиц. Соблюдение методики искусственного осеменения, соблюдение технологии криоконсервации являются необходимым условием достижения стабильных и высоких результатов в общей практике применения этого метода.

В существующих условиях применения этих методик в ЦКП «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур» были получены следующие показатели оплодотворенности яиц кур породы род-айланд (табл. 1).

Таблица 1. Показатели воспроизводства при использовании различных способов воспроизводства (порода род-айланд)

| Вид воспроизводства | Голов ♀ x ♂ | Заложено яиц | Оплодотворен- ность, % | Выводимость, % | Вывод, % |
|---|----------------|-----------------|---------------------------|-------------------|----------|
| Индивидуальное осеменение свежеразбавлен. спермой | 306 x 53 | 1017 | 97,1 | 83,5 | 81,1 |
| Индивидуальное осеменение криоконсерв. спермой | 156 x 50 | 506 | 39,9 | 73,8 | 29,4 |
| Свободное спаривание | 70 x 12 | 176 | 86,6 | 83,1 | 72,0 |

Итоговыми значениями воспроизводства методом искусственного осеменения являются результаты инкубации яиц. Соблюдение методики искусственного осеменения, соблюдение технологии криоконсервации являются необходимым условием достижения стабильных и высоких результатов в общей практике применения этого метода.

Приведенные в таблице 1 инкубационные показатели свидетельствуют, что искусственное осеменение нативной спермой служит основным технологическим методом при работе с генофондными популяциями особенно, когда поголовье птицы незначительно, особенно при дефиците самцов. Также при необходимости воспроизводства высокоценных генотипов. Данные по использованию криоконсервированной спермы не отражают эффективности, используемой технологии (в исследованиях прошлых лет оплодотворённость яиц не менее 50%). Что должно дать толчок для определения причин заниженных результатов и разработки плана мероприятий для их устранения. С точки зрения затратности технологии и целесообразности использование криоконсервации далеко не всегда оправданно. В настоящее время за рубежом криоконсервация применяется при интродукции редких видов животных, в том числе птицы (попугаев, соколов и т.д). Основное назначение состоит в сохранении генетического материала.

Метод разведения генофондных популяций свободно-групповым спариванием, ограниченным отбором и подбором при соотношении полов 1:5-1:10, также является одним из способов разведения в ЦКП «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур». Племенной молодняк выращивается в клетках бройлерных батарей. Содержание птицы

напольное групповое. Учет яйценоскости групповой. Интенсивность отбора в малочисленных популяциях ($n \leq 200$ голов) среди петухов достигает 20%, среди кур 90%.

Птицу оценивали по основным и дополнительным признакам в зависимости от целей разведения каждой породы и популяции в соответствии с Инструкцией по комплексной оценке племенных качеств птицы и требованиями сохранения стандарта пород.

Таблица 2. **Масса яиц и вывод цыплят генофондных популяций в 2017-2018 гг.**

| Породы | Масса яиц в возрасте 35 нед., г | | Вывод, % | |
|--------------------------|---------------------------------|----------|----------|---------|
| | 2017 г. | 2018 г. | 2017 г. | 2018 г. |
| Итальянская куропатчатая | 47,6±0,5 | 47,9±0,7 | 78,1 | 80,2 |
| Чешская золотистая | 47,9±0,6 | 49,1±0,8 | 79,5 | 87,4 |
| Австралорп черно-пестрый | 55,8±1,0 | 57,4±0,7 | 78,9 | 83,0 |
| Голошейная | 49,4±0,7 | 53,9±0,9 | 76,5 | 83,0 |
| Загорская лососевая | 50,1±0,6 | 52,5±0,5 | 76,0 | 79,1 |
| Нью-гемпшир | 52,4±0,6 | 52,0±0,7 | 83,5 | 87,1 |
| Панциревская чёрная | 53,7±0,7 | 51,7±0,7 | 72,6 | 83,4 |
| Полтавская глинистая | 52,9±0,8 | 54,9±0,9 | 83,8 | 75,7 |
| Первомайская | 52,3±0,8 | 55,9±0,7 | 61,3 | 81,7 |
| Мини-красная белохвостая | 45,7±0,8 | 46,3±0,9 | 91,5 | 80,1 |
| Фавероль | 48,2±0,8 | 50,3±0,9 | 66,6 | 80,3 |

С учетом численности сохраняемых пород, задач и их состояния применялись различные методы отбора и подбора, в том числе стабилизирующий, редко применяемый в племенных стадах кур.

В ЦКП «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур» сформированы племенные гнезда по соответствию птицы стандарту окраски, экстерьера, живой массы и массы яиц. Применение различных методов разведения, с естественным и искусственным оплодотворением, дало возможность иметь достаточно высокие инкубационные показатели. Данные представлены в табл. 2.

Методы и приемы сохранения генофонда редких и исчезающих пород кур обеспечивают сохранение их численности на удовлетворительном уровне, что соответствует целям и задачам работы в данном направлении. Инкубационные показатели свидетельствуют, что искусственное осеменение нативной спермой служит основным технологическим методом при работе с генофондными популяциями, особенно, когда поголовье птицы незначительно и при дефиците самцов. Применение искусственного осеменения в производственных условиях свежеразбавленной спермой дает высокие результаты и может в дальнейшем быть проводимым в более объемном масштабе, что позволит контролировать используемое генетическое наследие.

Литература

1. **Станишевская О.И., Черепанов С.В., Вахрамеев А.Б.** Сохранение генофонда сельскохозяйственных птиц – актуальная задача современного птицеводства // Птицепром. – 2016. - №. – С. 31-37.
2. **Фисинин В.И.** История птицеводства российского. – Том 1.– М.: Хлебпродинформ, 2014.– 348 с.
3. **Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства /**ФАО. - 2010. - ВИЖ РАСХН. - 2010. - Москва /Перевод с англ. ФАО. 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. Rome.

4. **Паронян И.А., Юрченко О.П., Вахрамеев А.Б., Карпухина И.В.** Создание новых популяций с использованием популяций малочисленных и местных пород кур // Птицеводство. – 2015. - №12. – С. 11-18.
5. **Целютин К.В., Тур Б.К.** Искусственное осеменение и криоконсервация спермы сельскохозяйственной птицы (петухи, индюки, гусаки, селезни). – СПб., 2013.- 87 с.

УДК 639.3.03

Магистрант **И.М. СИНКЕВИЧ**
Канд. с.-х наук **Н.Б. РЫБАЛОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЩУК-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПОПУЛЯЦИИ БЕЛОГО ОЗЕРА (ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Щука обыкновенная (*Esox lucius*, Linnaeus, 1758) – пресноводная промысловая рыба, а также объект любительского и спортивного рыболовства [2, 3]. В Вологодской области за 2016-2017 годы в Белое озеро было выпущено 3,2 млн. личинок щуки средней навеской 0,01 г. Мероприятия по искусственному воспроизводству щуки были проведены на базе инкубационного цеха хозяйства ООО «Дельта-Сервис» в целях компенсации вреда от хозяйственной деятельности различных организаций и от чрезмерного вылова браконьерами и рыбаками-любителями [1].

Цель работы: определение основных рыбоводных и биологических показателей щук-производителей популяции Белого озера.

В период с 1 по 6 мая 2018 года было отловлено 44 производителя: 19 самок и 25 самцов, из которых отбраковано 5 особей: 3 самки и 2 самца. Для установления размеров исследуемых групп производителей у них измеряли длину от точки начала нижней челюсти до хвостовой выемки с точностью до 1 см. Взвешивание производителей проводили на электронных весах с точностью до 1 г. Измеряли средний диаметр икринок от выбранных производителей. Статистическая обработка данных представлена в табл. 1.

Таблица 1. Показатели статистической обработки щук-производителей

| Показатель | Самки (19 шт.) | Самцы (25 шт.) |
|--------------------------------------|----------------|----------------|
| Максимальная масса, г | 5519 | 3050 |
| Наименьшая масса, г | 1460 | 790 |
| Средняя масса, г | 2772,11±293,10 | 1757,92±118,63 |
| Максимальная длина тела, см | 91,4 | 81,8 |
| Наименьшая длина тела, см | 67,3 | 49,3 |
| Средняя длина тела, см | 80,09±5,96 | 71,13±9,83 |
| Коэффициент упитанности (средний), % | 0,51 | 0,48 |

В процентном соотношении самцы (56,82%) преобладали над самками (43,18%). В среднем самки превосходили самцов по массе на 57,7%, были длиннее самцов на 12,6%. Лимиты самок по массе составили: от 1460 г до 5519 г, самцов: от 790 г до 3050 г. Максимальное значение длины тела самцов 81,8 см, самок – 91,4. Данные достоверны ($P \geq 0,95$)

Коэффициент упитанности рассчитывался по Фультону [2]. Средний коэффициент упитанности у 25 самцов составил 0,48%, у 19 самок он выше 0,51%. Минимальный коэффициент Фультона у самок и самцов одинаков и составляет 0,40, максимальный у самок равен 0,72, у самцов 0,66. При сравнении коэффициента упитанности с одинаковой по

количеству выборкой (в 19 самцов и 19 самок), с ранжированием коэффициента в порядке увеличения, самки на 16% являются упитаннее, чем самцы.

Важным показателем оценки отловленных самок является их оценка плодовитости и связи плодовитости с некоторыми пластическими признаками. Воспроизводительные качества самок оценивались по рабочей и относительной плодовитости, количественным показателям икры. Средняя рабочая плодовитость составила 54,4 тыс. шт. икринок. Средняя относительная плодовитость составила 19 тыс. шт. на 1 кг массы тела. Всего от производителей было получено около 871,2 тыс. шт. доброкачественной икры. Средний диаметр икры составил 2,48 мм.

Были найдены значения вариации для массы, длины, рабочей плодовитости, диаметра икринок самок и их корреляции между собой – таблица 2. Полученные данные достоверны ($P \geq 0,95$).

Таблица 2. Коэффициенты вариации и корреляции биометрических показателей самок щуки

| Показатель | Коэффициент вариации, % | Коэффициент корреляции (r) | | | |
|----------------------|-------------------------|----------------------------|-------|----------------------|-----------------|
| | | Масса | Длина | Рабочая плодовитость | Диаметр икринок |
| Масса | 10,57 | 1,00 | 0,93 | 0,93 | 0,90 |
| Длина | 7,44 | 0,93 | 1,00 | 0,93 | 0,89 |
| Рабочая плодовитость | 36,14 | 0,93 | 0,93 | 1,00 | 0,80 |
| Диаметр икринок | 14,92 | 0,90 | 0,89 | 0,80 | 1,00 |

Высокую изменчивость ($C_v = 36,14$) из всех исследуемых признаков имеет рабочая плодовитость, которая колеблется от 30,2 до 100,2 тыс. шт. икринок. Изменчивость диаметра икринок равна 14,92%. Все показатели (признаки): длина, масса, рабочая плодовитость, диаметр икринок – имеют высокую корреляционную связь между собой. У самцов коэффициент вариации менее выражен и составил у массы 6,75, у длины – 13,82, корреляция длины и массы равна 0,92.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы: самки щук популяции Белого озера отличаются большой массой, обладают хорошей плодовитостью, что демонстрирует их ценность использования для поддержания популяции в условиях прессинга рыболовов и браконьеров, и в случае чего может дать необходимое увеличение воспроизводства.

Литература

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Вологодской области в 2017 году / Правительство Вологодской области, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. – Вологда: Сад-огород, 2018. – 232 с.
2. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) [текст] / И.Ф. Правдин. 4-е изд. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 374 с.
3. Гриценко О.Ф., Котляр А.Н., Котенёв Б.Н. Промысловые рыбы России / В 2 томах / М.: ВНИРО, 2006. – Т. 1. – С. 244-246.
4. Владовская С.А. Использование щуки в условиях интенсивного рыбоводства // Рыбное использование внутренних водоемов: обз. инф. / ЦНИИТЭИРХ. Вып. 2. – 1998. – с.32-35.

САДКОВОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В ООО «КАРЕЛЬСКАЯ ФОРЕЛЬ»

Радужная форель (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum, 1792) отнесена к роду тихоокеанских лососей, входящему в семейство лососевых (Salmonidae). Её естественным ареалом являются водоемы тихоокеанского побережья Северной Америки [2, 3]. На данный момент она широко интродуцирована и акклиматизирована во всём мире, потому что является ценным объектом как прудового и индустриального рыбоводства, так и выращивается для целей любительского и спортивного рыболовства.

Радужная форель – холодолюбивый и оксифильный вид рыбы, хорошо зарекомендовавший себя в условиях садкового содержания. Она эффективно усваивает полноценные корма и активно растет при высоких плотностях посадки. Годовики достигают массы 300-400 г., двухлетки – до 1 кг, трехлетки – до 2 кг, четырехлетки (триплоиды) – 3 кг. Оптимальный диапазон температуры воды для выращивания составляет от 14 до 18°C [2]. Форелеводство в РФ среди других направлений рыбоводства занимает второе место по объёму производства [6].

Наиболее оптимальными для товарного выращивания являются водоёмы Северо-Западного федерального округа. За 2018 год на его территории выращено 58,7 тыс. тонн форели и атлантического лосося, а это 87 % от суммарного производства России. В Карелии выращено более 27 тыс. тонн форели [6].

Садковое рыбоводное хозяйство ООО «Карельская форель» создано в 2018 году. Оно находится на Ладожском озере в республике Карелия, в 3,5 км от посёлка Лумиваара Лахденпохского района. Хозяйство по проекту на период нескольких лет рассчитано выйти на мощность 1000 тонн товарной форели в год.

Ладожское озеро – холодноводный, глубоководный водоём площадью 17 870 км², находящийся на территории Ленинградской области и республики Карелия. Озеро является важным источником рыбных ресурсов. Наиболее ценными являются сиговые и лососёвые. На озере ввиду его подходящих гидрологических и гидрохимических особенностей десятилетиями выращивают рыбу, в основном для этого используют форель [4, 5].

Цель данной работы – изучить выращивание радужной форели в садках. Объектом исследований стали сеголетки радужной форели.

Рыбопосадочный материал хозяйство закупает у компании ЗАО «Вирта» (п. Куркиёки), являющейся основным поставщиком посадочного материала для рыбных хозяйств Северо-Запада Российской Федерации.

В основу выращивания заложен двух-трехлетний режим выращивания, при котором зарыбление садков форелью производится весной и осенью, а забой и продажа рыбы проходит в октябре-апреле.

В хозяйстве созданы две площадки: мальковая и товарная. Мальковая площадка находится на расстоянии около 2 км от частной территории рыбоводного хозяйства, расположенной на берегу озера. Территория является базой для размещения административных и хозяйственных помещений хозяйства. На этой береговой территории расположены склад с ГСМ, склад с кормами, морозильная камера для заморозки отходов, а также причал и моторные плавательные средства.

Посадочный материал привозится с рыбопитомника уже отсортированным по навеске 10-12 г. Мальковая площадка принимает себе посадочный материал после его зарыбления в садки для выращивания. Конструкции садков имеют квадратную форму 10 x 10 м, сделаны из металла. Для садков используется безузловая дель с ячейей 10 x 10 мм производства ООО

«МореСнасть» (г. Мурманск). Глубины в местах размещения садков составляют 15-20 м. Садки плавучие, в основе держания садка на плаву – 28 пластиковых бочек (объёмом не менее 200 л каждая). Садки установлены на системе грузов в виде бетонных блоков и гранитных плит, а также имеют связь с берегом канатами с 3 сторон. Транспортировка садков с сеголетками осуществляется моторными лодками.

Сверху садки закрывают так называемыми «крышками» - сетками с ячейёй 100 мм, которые защищают рыбу от рыбоядных птиц.

Товарная площадка технологического процесса выращивания радужной форели предназначена для более взрослых особей, со средней навеской не менее 300 г. Садки товарной площадки имеют круглую форму, диаметр 30 м, каркас из труб ПНД. Глубина на месте расположения садков – не менее 20 м. В садки для товарной площадки перемещали форель с садков мальковой площадки в конце октября-начале ноября 2018 г.

На садковых линиях установлены дезинфекционные коврики. В качестве дезинфектанта используется 2% раствор формалина либо 1% раствор Экоцида С. Пропитывают и меняют раствор в ковриках 2 раза в месяц.

Суточная норма корма рассчитывается в зависимости от марки корма, его фракции и физиологического состояния рыбы, температуры воды, содержания кислорода. В хозяйстве используют в основном корма марки «БиоМар» фракции от 1,5 до 8 мм, и была небольшая доля в начале кормления у корма «Рехурайсио» 1,7 мм.

На хозяйстве ведётся учёт рыбоводной деятельности при помощи электронного рыбоводного журнала в программе Microsoft Excel. В нём каждый день фиксируется средняя температура за день (3 раза в день на глубине 1, 3, 5 м), содержание кислорода, количество скормленного корма на каждый садок, общий расход кормов, отход, средняя ежемесячная навеска форели (навеска делается 1-2 раза в месяц). Для каждого месяца выращивания выводятся первичные данные.

10 мая 2018 года было привезено и зарыблено в 7 садков 230 тыс. сеголеток форели. Средняя навеска варьировала от 11,7 до 12,9 г. На каждый садок пришлось по 31-33 тыс. шт.

За 5 месяцев выращивания (май-октябрь) прирост форели по средним навескам составил 267-285 г – табл. 1.

Таблица 1. Результаты выращивания сеголеток форели с мая по октябрь

| Садок | М-1 | М-2 | М-3 | М-4 | М-5 | М-6 | М-7 |
|---------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Начальная масса, г | 11,7 | 11,7 | 11,8 | 12,6 | 12,9 | 12,9 | 12,6 |
| Конечная масса, г | 291,8 | 296,8 | 283,9 | 295,7 | 287,2 | 296,8 | 280,2 |
| Прирост за 5 месяцев, г | 280,1 | 285,1 | 272,1 | 283,1 | 274,3 | 283,9 | 267,6 |
| Среднемесячный прирост, г | 56,0 | 57,0 | 54,4 | 56,6 | 54,8 | 56,7 | 53,5 |
| КК | с 0,6 до 1,2 | | | | | | |

В среднем за месяц форель набирала по 53-57 г. Плотность посадки увеличилась с 0,5 до 12,8 кг/м³. Общая ихтиомасса увеличилась в 24,7 раза. Отход за выращивание составил 0,5% (максимальное количество в июле – 203 шт.). Кормовой коэффициент на протяжении выращивания увеличился с 0,6 до 1,0-1,2. После зарыбления в садки и на протяжении выращивания для улучшения физиологического состояния молоди применяли 10-дневный курс витаминотерапии. Использовали: чиктоник 10 мл на 1 кг корма, витамин С – 1,5 г / кг корма, фолиевая кислота (витамин В9) 10 мг на 1 кг корма. С 23 октября из садков М1-М7 проводилась сортировка и перегрузка форели в круглые товарные садки. Применяли сортировочную машину с питанием от дизельного генератора.

Второе зарыбление молодью форели в очередные садки М8-М14 количеством 230 тыс. шт. проводилось 12 июня. В среднем на садок пришлось от 32 до 33 тыс. шт. Средняя навеска составляла 11,5-13,6 г.

За 5 месяцев выращивания (июнь-ноябрь) прирост форели по средним навескам составил 200-212 г – табл. 2.

Таблица 2. Результаты выращивания сеголеток форели второй партии

| Садок | М-8 | М-9 | М-10 | М-11 | М-12 | М-13 | М-14 |
|---------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Начальная масса, г | 11,5 | 12,0 | 13,0 | 12,7 | 13,0 | 12,7 | 13,6 |
| Конечная масса, г | 222,4 | 217,5 | 221,9 | 222,5 | 215,7 | 224,9 | 213,8 |
| Прирост за 5 месяцев, г | 210,9 | 205,5 | 208,9 | 209,8 | 202,7 | 212,2 | 200,2 |
| Среднемесячный прирост, г | 42,1 | 41,1 | 41,7 | 41,9 | 40,5 | 42,4 | 40,0 |
| КК | с 0,8 до 1,0 | | | | | | |

После зарыбления также использовали чиктоник и витамин С. В среднем за месяц привес для форели составлял 40-42 г. Плотность посадки увеличилась с 0,5 до 8 кг/м³. Общая ихтиомасса увеличилась в 18 раз. Отход за выращивание составил 1,5 % (в июле – 2447, в августе 245 шт.). Кормовой коэффициент на протяжении выращивания увеличился с 0,8 до 1,0.

Анализ основного отхода рыбы позволяет сделать вывод, что самыми опасными являются месяцы: июль, август – рис. 1.

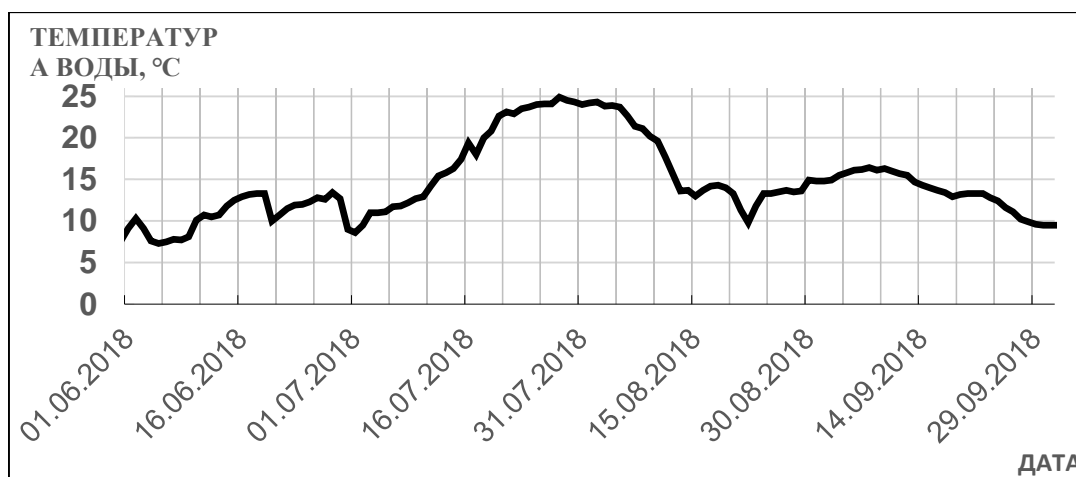


Рис. 1. Динамика температуры воды в период с 1 июня по 1 октября 2018 года

В данные месяцы температура воды способна прогреваться до 23-25 °C, поэтому необходимо минимизировать либо не проводить хозяйственные действия на садках, дабы не заставлять рыбу подниматься на поверхность с меньшей температуры, как происходит при рефлексе перед кормёжкой.

Исследование показало, что выращивание форели с зарыбления в мае проходило при отходе в 3 раза меньшем, чем при июньском второй партии.

Литература

1. Александров С.Н. Садковое рыбоводство. – М.: АСТ, 2005. – 270 с.
2. Рыжков Л.П., Кучко Т.Ю., Дзюбук И.М. Основы рыбоводства: учебник для студентов высших учебных заведений. – СПб.: Лань, 2011. – 527 с.
3. Титарев Е.Ф. Форелеводство. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 160 с.
4. Киуру Т. Попов Л.Н. и др. Экологический справочник для рыбоводной промышленности Северо-Запада России. – Хельсинки: НИИ охотничьего и рыбного хозяйства Финляндии, 2013. – 109 с.
5. Филатов Н.Н., Кухарева В.И. Озера Карелии. Справочник. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2013. – 463 с.
6. Россия в 2018 году увеличила производство форели и семги на 20 процентов [Электронный ресурс] // Северо-Западное территориальное управление Федерального агентства по рыболовству. – URL: <http://sztufar.ru/publications/2019-03-06/rossiya-v-2018-godu-velichila-proizvodstvo-foreli-i-semgi-na-20> (дата обращения: 11.03.2019).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕКСИРОВАННОГО СЕМЕНИ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

В современной зоотехнии проблемы, связанные с воспроизводством, являются одними из основных. Решение их подразумевает планирование и обеспечение репродуктивного здоровья животных с целью повышения продуктивности стада и, следовательно, получения экономической выгоды.

Ученые уже достаточно давно научились планировать пол будущего поколения животных. Этот метод называется оплодотворение с использованием сексированного семени. Сексированное семя – это сперма производителей, разделенная по полу (носителю Х или Y хромосомы). Гамета с X-хромосомой содержит на 4% ДНК больше, чем спермий с Y-хромосомой. Это и дает возможность с помощью красителя, лазера, магнитного поля и других факторов разделять сперматозоиды по полу [1]. Осеменение телок семенем, несущим женскую хромосому, представляется в настоящий момент наиболее актуальным в связи с серьезными проблемами воспроизводства в молочном скотоводстве во многих хозяйствах страны.

Поэтому целью данного исследования стало изучение результативности использования сексированного семени на телках случного возраста породы черно-пестрая голштинизированная. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: сравнить результаты осеменения коров обычным и разделенным по полу семенем, определить процент рождаемости телок, выяснить эффективность использования сексированной спермы. Исследование по использованию сексированного семени было проведено на базе хозяйства АО «Гатчинское», расположенного в Гатчинском районе Ленинградской области.

Согласно научным данным, эффективность, получаемая от использования данной методики, составляет 65-95% особей желательного пола [2]. Но у сексированного семени есть одна важная особенность: при производстве данной спермы используется специальный метод с применением красящего вещества, наносящий повреждение клеткам, из-за чего фертильность спермы снижается, поэтому к осеменению рекомендованы телки без каких-либо гинекологических патологий.

Поэтому перед осеменением телки проходят тщательный отбор: в 12 месяцев определяется упитанность и измеряется высота в крестце, в 12,5 месяцев делается УЗИ-осмотр для выявления гинекологических заболеваний. Таким образом, для осеменения отбираются здоровые телки возрастом от 13 месяцев с достаточным ростом и упитанностью. К осеменению сексированным семенем не допускаются телки, переболевшие эндометритом или какими-либо другими гинекологическими заболеваниями.

Для анализа использования сексированного семени на базе хозяйства были взяты данные, полученные в период 2016-2018 гг. Подробнее данные представлены в табл. 1.

Для сравнения показателей сексированной спермы с обычной были взяты быки, которые работали на телках в то же самое время. Эффективность осеменения сексированным семенем составила 38-42%, что ниже, чем при осеменении обычным семенем (63-89%). Возможно, на такой результат повлиял скрытый эндометрит, выявленный уже после осеменения; к сожалению, при всем желании в хозяйстве еще не до конца проработаны идеальные условия для содержания молодняка. Хотя именно условия содержания животных во многом определяют их физическое и репродуктивное здоровье [3].

Сравнение показателей обычного и сексированного семени, использованного на телках в период 2016 – 2018 гг.

| Сравнение показателей семени 2016-2018гг | Номер обычного быка | | | Номер сексированного семени | |
|--|---------------------|-------|-------|-----------------------------|--------|
| | 6441 | 3859 | 7722 | 9222 | 11618 |
| Эффективность осеменения от 1 раза, % | 63 | 63 | 89 | 38 | 42 |
| Число родившихся телок, % | 48 | 46 | 53 | 92 | 85 |
| Средний вес телят при рождении, кг | 38 | 39 | 38 | 34 | 38 |
| Цена за дозу семени, руб. | 501,24 | 902,2 | 644,4 | 2994,4 | 2899,9 |

Процент рождаемости телок от сексированного семени превышает показатели от обычного семени более чем на 30%, то есть от данных быков рождалось 85-92% телок. Также в ходе наблюдения было замечено еще одно положительное качество – легкость отела. Телки, осемененные данным семенем, имели меньше таких проблем при отеле, как микроразрывы и разрывы вульвы, выпадение влагалища или матки. Связано данное явление с тем, что рожденные бычки, как правило, намного крупнее телочек, что и вызывает осложнения при отеле. Поэтому для целей получения телочек использование сексированного семени себя оправдывает, несмотря на достаточно высокую цену, которая превышает цену обычной спермы в 3 - 5 раз. Однако использование сексированной спермы приводит к существенному снижению эффективности оплодотворения, поэтому оценка экономической целесообразности этой технологии требует дополнительных исследований.

Полученные результаты важны для племенных хозяйств, где достаточный процент ввода телок обеспечивает необходимое обновление стада, дает большую свободу в выбраковке, что, в свою очередь, приводит к более быстрому генетическому прогрессу, а также позволяет безболезненно для уровня собственного воспроизводства осуществлять положенную уставом племенную продажу молодняка.

Литература

1. **Красота В.Ф., Джапаридзе Т.Г., Костомахин Н.М.** Разведение сельскохозяйственных животных. – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: КолосС, 2006. – 424 с.
2. **Костомахин Н.М.** Основы современного производства молока. – Венгрия, г.Буди, Рада Пуста: Хунланд Трейд Кфт., 2011. – 62 с.
3. **Суховольский О.К.** Влияние технологии содержания на уровень заболеваемости животных // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию кафедры общей, частной и оперативной хирургии УО ВГАВМ.– Витебск, 2016. – С. 124 - 127

УДК 636.3.033

Магистрант **Т.Б. ХУСЕЙНОВ**
 Доктор с.-х. наук **А.Х. ХАЙИТОВ**
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШИ ОВЕЦ САРАДЖИНСКОЙ ПОРОДЫ

Мясную продуктивность возможно оценивать по соотношению естественно-анатомических частей туши, которые отличаются кулинарными и питательными качествами. Это позволяет более объективно оценить биологическую и товарно-потребительскую ценность туши, получаемой от ягнят различного генотипа, возраста, пола и физиологического состояния [1-2].

Так, по Шкилеву [3], каких-либо существенных достоверных межгрупповых различий по относительному выходу отдельных естественно-анатомических частей туши у

молодняка разных генотипов не установлено. В то же время отмечалась тенденция некоторого превосходства баранчиков по относительной массе заднего отруба. Что касается межпородных различий, то лидирующее положение по абсолютной массе всех естественно–анатомических частей туши занимали животные цыгайской породы, минимальным уровнем величины изучаемого показателя характеризовался молодняк ставропольской породы: животные южноуральской породы, уступая сверстникам цыгайской породы, во всех случаях превосходили аналогов ставропольской породы. Установленный межпородный ранг распределения молодняка подопытных групп по отдельным отрубам туши обусловлен неодинаковой ее массой.

Сходные данные об изменении морфологического состава туши ягнят овец курдючных пород и увеличение коэффициента мясности достигнуты результатами работ многих ученых [4-7].

Полученные результаты показывают, что в наибольшей степени снизилось относительное содержание костей в спинно–лопаточной и тазобедренной частях туши, соответственно, в среднем от 12,66 и 6,98% в 5- месячном возрасте.

Содержание мякоти и жира за эти возрастные периоды, соответственно, увеличилось в среднем от 34,66 и 18,93% по мышцам и до 3,23 и 3,65% по жиру в 5-месячном возрасте. В тазобедренной части туши наблюдается дальнейшее увеличение соотношений мякоти и жира.

Таким образом, для объективного оценивания качества мясной продукции существенным является проведение исследований в возрастном аспекте динамики роста и изменения соотношений некоторых отрубов туши, которые отличаются по пищевой и товарно–потребительской ценности. Изменение скорости роста костяка и мускулатуры разных частей туши сараджинских овец показывает, что в зависимости от возраста количественное соотношение этих тканей изменяется в различной степени. Предполагается, что удельный вес некоторых частей туши также должен меняться. Если к этому добавить, что жир в разных частях туши накапливается неравномерно, то возможность этих изменений возрастает еще больше.

Морфологический состав туши определяется путем обвалки отдельных отрубов с выделением мякотной части, жира, костей, сухожилий согласно ГОСТу.

По ГОСТу туши овец делят на 6 частей, которые объединены в две категории и два сорта. Первый сорт — это примерно 93% от массы туши (тазобедренная, поясничная с пашиной, спинно–лопаточная с грудинкой и шея); второй сорт 7% (зарез, предплечье и голяшка).

Результаты наших исследований показали, что в первые 5 месяцев жизни ягнят сараджинских овец рост мускулатуры проходит наиболее интенсивно, т.е. мышечно–костное соотношение туши и ее отдельных анатомических частей и сортовых отрубов возрастает.

В целях получения максимально возможной мясной продуктивности сдавать овец на мясо более выгодно после окончания процесса наибольшего роста мышечной и костной тканей. С учётом биологических особенностей ритмичности роста тканей более рационально забивать овец на мясо по достижении ими 50 – 75% максимальной массы взрослых животных в возрасте 4 месяцев, поскольку в последующие периоды жизни наблюдается заметное снижение интенсивности роста тканей, а кормовые затраты на получение единицы продукции резко возрастают.

Как и живая масса, мякотная часть туши наиболее интенсивно прирастает в подсосный период. Наши данные показывают, что состав каждой части туши по соотношению костей, мякоти и жира с возрастом изменяется своеобразно. Относительная масса костей во всех частях туши с возрастом уменьшается, за исключением костей зареза и голяшки, а количество мякоти и жира увеличивается. Это связано с интенсивностью роста костей и мышц, входящих в эти части туши, и накопления жира в них.

Относительное содержание костей в туше составляет 29,91% в 4- месячном возрасте. Содержание мякоти и жира за этот возрастной период соответственно, составляет 59,88 и

10,21% от массы туши. В тазобедренной части туши наблюдается дальнейшее увеличение соотношений мякоти и жира.

Существенно изменяется с возрастом морфологический состав отдельных отрубов. Так, выход мяса 1 сорта в возрасте составляет 91,43%, а выход мяса 2 сорта – 8,57% (табл. 1).

Таким образом, улучшение качества мяса и повышения его биологической и пищевой ценности зависит от соотношения мышечной и жировых тканей и уменьшении костей и соединительных тканей в отдельных частях отрубов.

Таблица 1. Морфологический состав туши, кг

| Показатели | | Возраст, мес. |
|---------------------|-------|---------------|
| | | 5,0 |
| Зарез | мясо | 0,10 |
| | кость | 0,10 |
| Предплечье | мясо | 0,26 |
| | кость | 0,24 |
| Спинно-лопаточная | мясо | 3,92 |
| | кость | 1,64 |
| | жир | 0,50 |
| Голяшка | мясо | 0,34 |
| | кость | 0,45 |
| Поясница часть | мясо | 0,85 |
| | кость | 0,39 |
| | жир | 0,16 |
| Тазобедренная часть | мясо | 1,80 |
| | кость | 0,81 |
| | жир | 0,58 |
| Сухожилие, всего | | 0,26 |
| Всего | мясо | 7,27 |
| | % | 59,88 |
| | кость | 3,63 |
| | % | 29,91 |
| | жир | 1,24 |
| | % | 10,21 |
| Масса туши | | 12,14 |

Литература

1. Шкилев П.Н., Косилов В.И., Андриенко Д.А., Никонова Е.А. Мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – № 63 (2). – С. 89-93.
2. Давлетова А.М., Косилов В.И. Убойные показатели баранчиков эдильбаевских овец // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 3. – С. 11-12.
3. Шкилев П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А. Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 2. – С. 24-26.
4. Канапин Б.К., Медеубеков К.У. Рост и формирование мясной продуктивности баранчиков казахской курдючной полугрубшерстной породы: монография. – Алматы: КазНИИЭО.АПК, 2000. – 77 с.
5. Коник Н.В. Мясная продуктивность баранчиков разного происхождения // Зоотехния. – 2010. – № 9. – С. 23-25.
6. Ерохин А.И., Карасев Е.А., Магомадов Т.А., Ольховой А.И. Формирование мясности у овец в постнатальном онтогенезе // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2006. - № 3.- С. 39-45.
7. Юлдашбаев Ю.А., Церенов И.В. Мясная продуктивность баранчиков калмыцкой курдючной породы разных конституционально-продуктивных типов // Зоотехния. – 2013. – №6. – С. 5-8.

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ САРАДЖИНСКОЙ ПОРОДЫ

Как известно, мясная продуктивность овец формируется под влиянием наследственных факторов и внешней среды. В связи с этим вопрос достижения высокой продуктивности животных сводится к тому, чтобы более полно использовать генетический потенциал, создавая подходящие условия среды.

Проведение оценки животных по основным селекционируемым признакам на разных стадиях онтогенеза крайне важно для дальнейшего группирования животных по назначению продуктивности. В настоящее время овцы с наиболее высоким потенциалом мясосальной продуктивности проявляют более высокие экономические показатели эффективности при разведении [1].

Знание и умелое использование закономерностей роста и развития животных имеет большое значение в принятии аргументированных решений при производстве, дальнейшей переработке и торговле мясом (баранина или ягнятина). В этом отношении среди других пород курдючные породы овец имеют преимущество над токорунными и полутонкорунными породами в том, что у них курдючный жир достигает массы 8-12% живой массы, и он легко отделяется. Для того, чтобы отделить мясо баранчиков, необходимо удалить курдючный жир, после чего соотношение мяса и жира в туше меняется в сторону снижения жира. В туше баранчиков в 9 месячном возрасте содержание жира без учета курдюка составляет 13,2% [2].

Многие исследователи утверждают, что в овцеводстве мясная продуктивность зависит от многих факторов: породы, методов выращивания, условий и полноценности кормления, условий климата, качества шерсти [3-5].

Показатель величины живой массы является фактором, который определяет величину мясной продуктивности и интенсивность тканевого роста, создающих мясность туши, и имеет дальнейшее влияние на отдельные показатели мясосальной продуктивности. Для прогнозирования мясности овец живая масса является наиболее важным показателем. Вследствие этого при селекционной работе, направленной на увеличение мясной продуктивности овец, и целенаправленном выращивании ягнят на мясо на передний план выдвигаются вопросы, касающиеся увеличения живой массы.

Отдельными учеными проведено наиболее фундаментальное изучение возрастной динамики мясосальной продуктивности гиссарских овец, установлены убойные выходы для различных возрастных групп гиссарских валухов [6].

После изучения мясосальных качеств молодняка овец курдючных пород Казахстана и Таджикистана исследователи заключили, что возраст 7–8 месяцев является одним из ранних и наиболее выгодных возрастов для хозяйственного использования курдючных ягнят для производства мяса [7].

Мясная продуктивность животных определяется многочисленными факторами (порода, пол, возраст, кормление, технология откорма, сезон года и др.).

А уровень мясной продуктивности больше находится под влиянием возраста. Изучению влияния возраста на мясную продуктивность уделяли многие ученые [8].

В задачи наших исследований входило изучить мясную продуктивность молодняка овец сараджинской породы при отбивке от матери, т.е. в возрасте 4 месяцев. Убойные качества сараджинских овец обуславливаются как генетическими особенностями, так и условиями выращивания. Из данных табл. 1 видно, в течение молочного периода (от рождения до 4-месячного возраста) масса туши увеличилась в 5,1 раза. Особенно интенсивно она формировалась в первые два месяца жизни ягнят, когда её масса возросла в 4,8 раза. В этот период продуктивность и качество пустынных пастбищ были наиболее высокими (табл.). По нашим данным, масса туши от живой массы в возрасте 4 месяцев составляет

43,60%. Выход внутреннего и курдючного жира за эти возрастные периоды соответственно составляют 2,12 и 4,27%. Убойная масса была равна 14,58 кг, а убойный выход у подопытных овец составил в возрасте 4 месяцев 49,42%.

Таблица. Убойные показатели, $M \pm m$ (n= 5)

| Показатели | |
|--------------------|-------------|
| Живая масса, кг | 29,50±0,34 |
| Масса туши, кг | 12,84± 0,17 |
| % | 43,60 |
| Внутренний жир, кг | 0,48± 0,08 |
| % | 2,12 |
| Курдючный жир, кг | 1,26±0,13 |
| % | 4,27 |
| Убойная масса, кг | 14,58±0,21 |
| Убойный выход, % | 49,42±0,51 |

Таким образом, у сараджинских овец формирование сала (курдючного, внутреннего и околопочечного) протекает значительно интенсивнее, чем туши. Убойный выход у баранчиков был высоким.

Литература

1. **Абонеев В.В., Чижова Л.И., Геращенко Л.В.** Биологическая разнокачественность молодняка овец разных пород и ее связь с энергией и составом прироста живой массы // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №4. – С. 71-74.
2. **Исембаев С.К.** Продуктивные качества эдильбаевских овец бирликского внутривидового типа: автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Мынбаево, 2010. – 27 с.
3. **Молчанов А.В., Лушников В.П.** Мясная продуктивность эдильбаевских баранчиков различных сроков ягнения // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 3. – С. 70-72.
4. **Стенькин Н.И., Лакота Е.А.** Ставропольско-кавказские поместные овцы, их живая масса и шерстная продуктивность в зависимости от тонины шерстного волокна // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4(28). – С. 133-136.
5. **Ерохин А.И., Карасев Е.А., Ерохин С.А.** Интенсификация производства и повышение качества мяса овец. – М.: МЭСХ, 2015. – 304 с.
6. **Фарсыханов С.И.** Гиссарская порода овец. – Душанбе: Ирфон, 1981. – 237 с.
7. **Канапин Б.К., Медеубеков К.У.** Рост и формирование мясной продуктивности баранчиков казахской курдючной полугрубшерстной породы: монография. – Алматы: КазНИИЭО.АПК, 2000. – 77 с.
8. **Ерохин А.И., Шуваринов А.С., Ерохин С.А., Пастух О.Н.** Продукция овец и коз: мясо, молоко и молочные продукты. – Иркутск, 2018. – 414 с.

УДК 636.2:612, 575.162

Канд. с.-х. наук **Г.В. ШИРЯЕВ**
(ВНИИГРЖ)

ВЛИЯНИЕ ГЕНА *СТЕАРИЛ-КОА ДЕСАТУРАЗЫ (SCD1)* НА ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В настоящее время главной задачей в области молочного скотоводства является увеличение продуктивности животных и получение молока высокого качества. При этом усилился интерес к селекционным возможностям повышения не только продуктивных показателей (удой, жир и белок), но и целенаправленного получения различных вариантов качественных характеристик молока с точки зрения его питательных свойств. В первую

очередь, речь идет об управлении жирнокислотным составом, содержанием полиненасыщенных и мононенасыщенных жирных кислот и их соотношении.

Именно поэтому специалисты обратили внимание на генетику животных, а точнее – на гены, способствующие изменению жирнокислотного состава, а также на их однолокусные маркеры (SNP), которые можно использовать при прогнозировании качественного состава молока. Однако при реализации такой цели разведения важное значение приобретает исследование связи полиморфизма этого гена с другими хозяйственно полезными признаками и, в первую очередь, с его репродуктивной способностью.

Изучение влияния полиморфных вариантов гена *SCD1* на показатели обмена веществ у молочных коров и их воспроизводительную способность представляется актуальной задачей современной животноводческой науки [1].

Механизм действия *SCD1*. Стеарил-КоА Десатураза (*SCD1*) является ферментом мембран эндоплазматического ретикулума (ЭР), который катализирует введение двойных связей в насыщенные жирные кислоты (н-ЖК), с образованием мононенасыщенных жирных кислот (моно-ЖК). Ген *SCD1* крупного рогатого скота расположен на 26-ой хромосоме и состоит из 6 экзонов и 5 интронов. Ген *SCD1* экспрессируется в различных тканях, особенно в гепатоцитах (клетках печени) и адипоцитах (клетках жировой ткани). Роль гена *SCD1* не ограничивается только лишь липидным обменом, он также участвует регуляции термогенеза клеток, а также в реализации противовоспалительных реакций различных органов [2].

Рассматривая механизм формирования субстратов для гена *SCD1* с последующей его активацией, в первую очередь стоит отметить процесс формирования ацетил-КоА – строительного блока для синтеза жирных кислот. У жвачных животных главным источником ацетил-КоА является ацетат, образующийся в рубце. Причем активация ацетата до ацетил-КоА с последующим биосинтезом длинноцепочечных жирных кислот проходит внемитохондриально. Второй путь образования ацетил-КоА – поглощение и расщепление глюкозы (рис. 1).

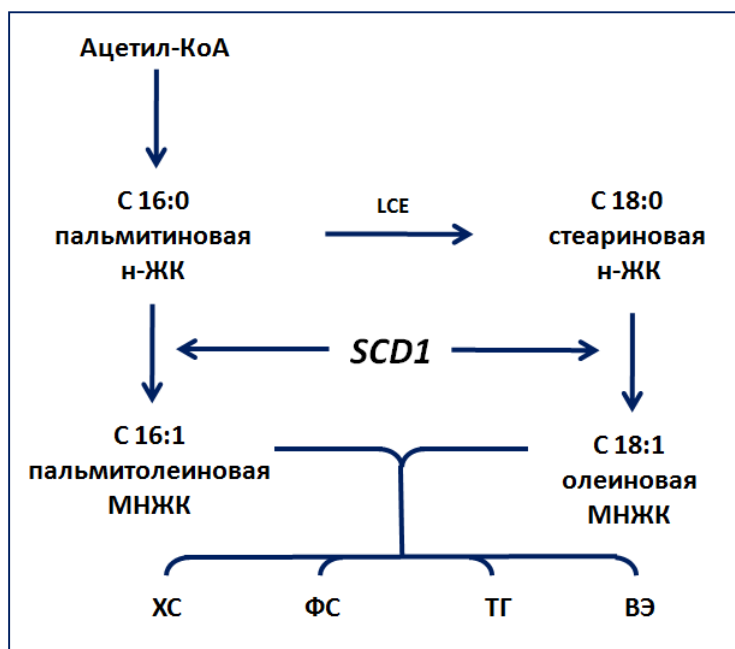


Рис.1. Роль *SCD1* в синтезе липидов [2]:

ХС – холестерин; *ФС* – фосфолипиды; *ТГ* – триглицериды; *ВЭ* – восковые эфиры

В животных тканях моно-ЖК синтезируются в результате аэробного процесса (с участием молекулярного кислорода) в ЭР, из н-ЖК трехкомпонентной ферментной системой, включающей: флавиносодержащий фермент NADH-цитохром b5 редуктазу, цитохром b5 и *SCD*. В результате из основных субстратов – С 16:0 пальмитиновой н-ЖК и С

18:0 стеариновой н-ЖК – образуются С 16:1 пальмитолеиновая (минорный компонент) и главным образом С 18:1 олеиновая моно-ЖК (рис. 1).

Получаемые вещества являются наиболее распространенными моно-ЖК и служат, в свою очередь, веществами, необходимыми для образования глицеролипидов: моно-, ди- и триглицеридов (ТГ), а также фосфолипидов (ФЛ) и эфиров со спиртом холестерина (ХС) – эфиров ХС, холестерололеата. Кроме того, из моно-ЖК клетки формируют биологически активные гуморальные медиаторы, которые регулируют дифференцировку и взаимодействие клеток, реализацию биологических функций и биологических реакций.

Влияние гена *SCD1* и его полиморфных вариантов на хозяйственно полезные признаки коров. В коровьем молоке из всего пула н-ЖК наибольший удельный вес имеют как раз пальмитиновая (20-38%) и стеариновая н-ЖК (6-15,7%), а из моно-ЖК олеиновая (18,6-37,6%) и в несколько меньшем объеме пальмитолеиновая (1,6-4,0%). Именно ориентир на повышение моно-ЖК в молоке, обладающих антиканцерогенными, антиатерогенными и иммуномодулирующими свойствами, вызвал интерес к гену *SCD1* и изучению его полиморфизмов. К примеру, достаточно большое количество исследователей изучали полиморфизм однонуклеотидной замены SNP rs41255693, находящийся в 5-м экзоне гена *SCD1*. Данный полиморфизм характеризуется аминокислотной заменой Ala-Val (С→Т, соответственно аллель С→аллель Т), что приводит к изменению соотношения жирных кислот – С 14:1 миростолеиновой к С 14:0 миристиновой, а также влияет на содержание казеина и остальных белков в молоке. В 3' – некодирующей области *SCD1* было обнаружено 14 SNP, формирующих несколько различных гаплотипов, которые также оказывают влияние на соотношение различных насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в молоке.

В случае SNP rs41255693 большинство исследователей акцентировали внимание на трех генотипах СС, СТ и ТТ, изучая связь SNP с хозяйственно полезными признаками (главным образом, с продуктивными показателями). При этом во многих исследованиях показано, что использование анализа полиморфизма гена *SCD1* позволяет с высокой степенью точности картировать QTL (quantitative trait loci) по таким признакам продуктивности, как содержание жира и белка в молоке коров. К примеру, в исследованиях Позовниковой М. В. и др. (2017) коровы айрширской породы с генотипом СС и СТ достоверно превосходили сверстниц с генотипом ТТ по следующим показателям: ПЦ по удою за 305 сут ($p \leq 0,01$), ПЦ по удою за 100 сут ($p \leq 0,02$), выход молочного жира, кг ($p \leq 0,001$) и выход молочного белка, кг ($p \leq 0,001$). При этом отмечена высокая частота аллеля С (0,858) и генотипа СС (0,731). Аллель Т отмечен, как редкий (его частота составила 0,142), а генотип ТТ обнаружили только у трех животных (частота 0,015). Малочисленная группа животных с генотипом ТТ отличалась низким темпом роста, имела более продолжительный сервис-период, а также достоверно уступала животным с генотипами СС и СТ по ПЦ по удою за 305 ($p \leq 0,01$) и 100 сут лактации ($p \leq 0,02$) по выходу молочного белка и молочного жира ($p \leq 0,001$) [3].

В исследованиях Юльметьевой Ю.Р. и др. (2018) на коровах голштинской породы установлено, что высокая продуктивность характерна для животных с генотипом СС, что в сравнении с первотелками, несущими генотип ТТ, выше на 44 кг, по второй лактации разница увеличивалась до 472 кг, по третьей – до 2767 кг. При анализе генетической характеристики структуры популяции установили, что распределение по частоте встречаемости соответствовало С (0,54) и Т (0,46), в разрезе полиморфизма генотипов распределение составило 218 гол. с генотипом СС (20,2 %), 739 гол. с генотипом СТ (68,6 %) и 121 гол. с генотипом ТТ (11,2 %) [4].

В целом в большинстве исследований показано, что действительно генотип ТТ встречается гораздо реже в сравнении с генотипами СС и СТ. В статье Сафиной и др. (2018) проанализировано большое количество литературных источников по распределению генотипов в разрезе направления продуктивности КРС (молочное, мясное и комбинированное), и показано, что данная тенденция характерна практически для всех изученных в отношении гена *SCD1* и его полиморфизмов [5].

В отношении качества молока и некоторых других показателей (энергия роста, сервис-период, межотельный период и др.) стоит отметить, что результаты в некоторых случаях различные. К примеру, в итальянской популяции голштинского скота N. P. P. Macciotta и др. при анализе влияния генотипа *SCD1* на удой и выход молочного жира установлено, что от коров с генотипом ТТ получено больше молока и молочного белка, чем от сверстниц с генотипом СС [4]. В исследованиях Н. А. Nanaei и др. (2014) сообщается о достоверном негативном влиянии полиморфизма SNP T878C *SCD1* на репродуктивные показатели голштинских коров. В зависимости от генотипа увеличивались сухостойный и межотельный периоды [6]. Напротив, в исследовании М. В. Позовниковой (2017) и др. достоверной связи гена *SCD1* SNP rs41255693 с репродуктивными качествами коров айрширской породы не было выявлено [3].

Учитывая, что в настоящее время убедительно доказана взаимосвязь увеличения продуктивных показателей с ухудшением репродуктивных, уточнение влияния гена *SCD1* именно на репродуктивные показатели представляет исключительный интерес [7].

Заключение. Дальнейшее изучение участия гена *Стеарил-КоА Десатураза (SCD1)* в детерминации обменных процессов у коров голштинской породы позволит найти новые подходы к разведению крупного рогатого скота.

Литература

1. **Лейбова В.Б., Позовникова М.В.** Особенности биохимического профиля крови у коров голштинской породы в сухостойный период и их хозяйственно-полезные признаки в связи с полиморфизмом гена *SCD1* // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 10. – С. 91-97.
2. **Sampath H., Ntambi J.M.** The role of stearoyl-CoA desaturase in obesity, insulin resistance, and inflammation // Ann. N. Y. Acad. Sci. Dec. – 2011. – V. 1243. – P. 47-53. doi: 10.1111/j.1749-6632.2011.06303.x. Review. PMID: 22211892.
3. **Позовникова М.В., Сердюк Г.Н., Тулинова О.В., Терлецкий В.П., Дементьева Н. В., Митрофанова О. В.** Связь полиморфных вариантов гена Стеароил-КоА-Десатураза (*SCD1*) с хозяйственно ценными признаками в российской популяции коров айрширской породы // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – том 52. – № 6. – С. 1139-1147.
4. **Юльметьева Ю.Р., Сафина Н.Ю., Шарафутдинов Г.С., Шакиров Ш.К.** Полиморфизм гена Стеарил-КоА Кодесатурзы (*SCD1*) для локусов количественных признаков молочной продуктивности // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 11. – С. 43-45.
5. **Сафина Н.Ю., Шакиров Ш.К., Ахметов Т.М., Юльметьева Ю.Р.** Мониторинг полиморфных вариантов гена Стеарил-КоА Десатуразы (*SCD1*) крупного рогатого скота в зависимости от направления продуктивности // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2018. – Т. 233. – № 1. – С. 136-140.
6. **Asadollahpour Nanaei H., S. Ansari, Mahyari M.A.** Effect of LEPR, ABCG2 and *SCD1* gene polymorphisms on reproductive traits in the Iranian Holstein cattle // Edriss Reprod. Dom. Anim. – 2014. – V. 49(5). – P. 769-774 (doi: 10.1111/rda.12365).
7. **Лейбова В.Б., Ширяев Г.В.** Биохимический профиль коров в ранний период лактации, его особенности у коров с разной степенью сократимости матки и удоем // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 2. – С. 87-93.

УДК 631.362.3

Магистрант А.В. БУЛАНОВА
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОБОСНОВАНИЕ МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КАРТОФЕЛЕСОРТИРОВКИ БАРАБАННОГО ТИПА

Картофель является одной из важных возделываемых культур. Увеличение его производства – это один из существенных факторов роста сельскохозяйственного производства в Ленинградской области. Урожайность картофеля в сельскохозяйственных предприятиях на 2018 год составила 23,06 т/га, это на 10% выше, чем в прошлом году [1].

При производстве картофеля на уборку и послеуборочную доработку приходится 31–35% от общих трудозатрат, 20–22% – на выгрузку и подготовку семенного материала и 15 – 17% – на внесение органических удобрений и осеннюю обработку почвы [2].

В настоящее время имеется огромное количество устройств для разделения корнеклубнеплодов на размерные фракции.

Преимущественно клубни картофеля разделяют на 3 фракции. Калибровать клубни картофеля можно в последовательном или параллельном порядке. Когда вначале отделяют мелкие клубни, затем средние и в конце крупные, такой процесс сортирования называют последовательным. Если вначале выделяются крупные клубни, а затем разделяются средние и мелкие, то сортирование параллельное.

При последовательной сортировке крупные клубни проходят длинный путь, тем самым сильнее повреждаются. Параллельное выделение фракций оказывает меньший эффект повреждения на крупные клубни.

Так как масса крупной фракции картофеля составляет в среднем около 50% от всей массы, поступающей на обработку, то отсутствие такого количества клубней при разделении мелкой и средней фракции значительно повышает качество разделения мелкой и средней фракции и увеличивает производительность сортировок на 25–40% при той же точности сортирования. С точки зрения совершенства технологического процесса наиболее эффективны сортировки именно с параллельной последовательностью. Одним из таких устройств является сортировка барабанного типа [3].

Представить модель функционирования картофелесортировки барабанного типа (рис. 1) можно в виде трех взаимосвязанных, последовательных модулей преобразования объекта из начального в конечное состояние с качественными параметрами:

- «Картофель» – масса картофеля, поступающая на сортировку и зависящая от возделываемого сорта, чистоты комбайновой уборки и окружающей среды;
- «Роторно-винтовая сортировка» – анализирует процесс разделения на фракции и отделения примесей, описывает факторы, влияющие на выходные критерии оценки;
- «Размерные фракции» и «примеси» – описывают конечное состояние объекта после сортирования, характеризующиеся выходными параметрами.

Основными выходными качественными параметрами технологического процесса сортировки картофеля являются коэффициент точности разделения на размерные фракции, определяющийся с помощью выражения 1, и процент повреждаемости клубней.

$$T = \sum_{i=1}^n \frac{m_i}{m_0} * 100 \% , \quad (1)$$

где n – число фракций; m_i – масса клубней i фракции, соответствующая требованиям, кг; m_0 – общая масса клубней, кг.

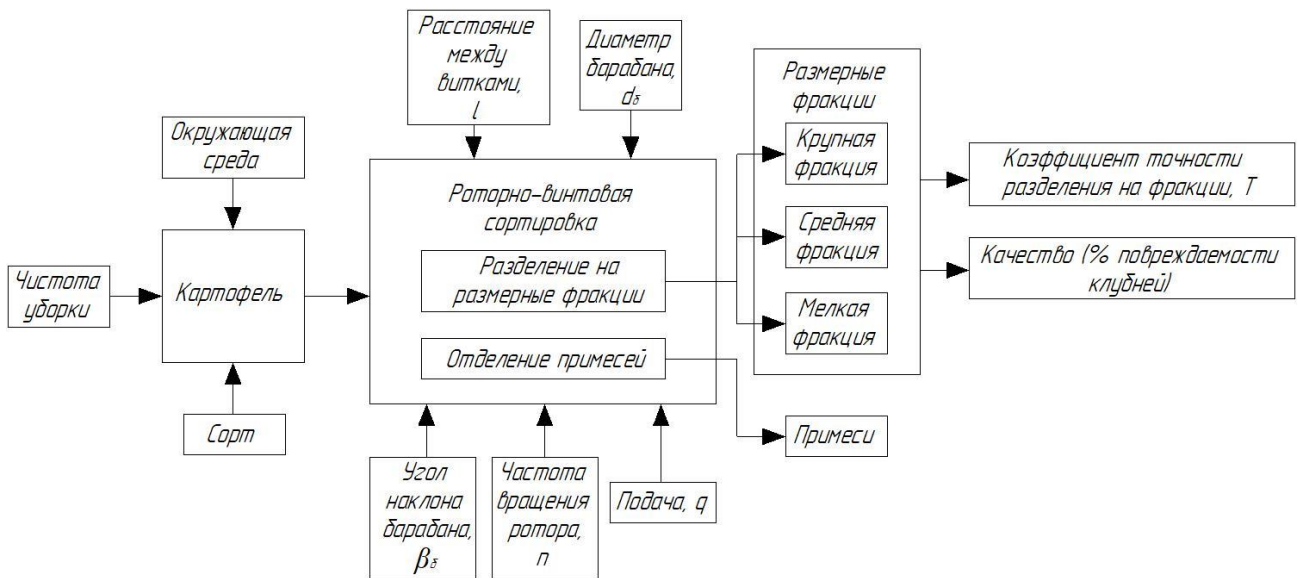


Рис. 1. Модель функционирования картофелесортировки барабанного типа

Регулируемые факторы, влияющие на коэффициент точности, – это угол наклона барабана, частота вращения ротора и подача материала в приемную камеру. Для определения оптимальных значений этих параметров рассмотрим схемы взаимодействия клубня с рабочими органами роторно-винтовой сортировки. Движение клубня представляет собой сложный процесс, который можно разделить на 3 этапа: перемещение клубня ротором-питателем, движение по внешней поверхности барабана и движение по внутренней поверхности.

Рассмотрим движение клубня по планке ротора-питателя. На клубень действуют силы, показанные на рис. 2.

При отклонении планки от радиального направления клубень будет опускаться в приемную камеру при меньшем значении угла α , одновременное увеличение угловой скорости вращения ротора-питателя ω позволит увеличить подачу.

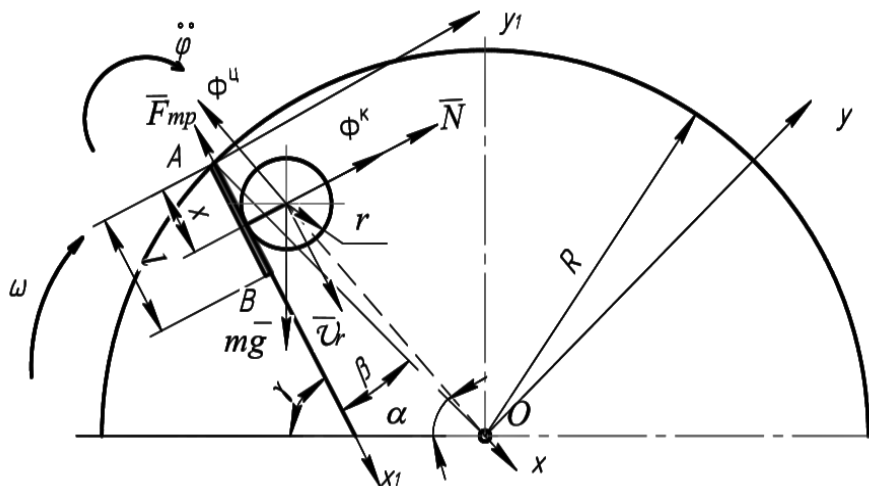


Рис. 2. Схема сил, действующих на клубень при разгрузке ротора-питателя

Клубень начинает движение не сразу после преодоления планкой линии горизонта, а по достижению ей угла α_0 , который определяется из условия предельного равновесия:

$$\alpha_0 = \arcsin \left[\frac{\omega^2 (R - r) \cos \beta}{g} \right] - \beta. \quad (2)$$

Анализ выражения (2) показывает, что при увеличении угла β , угол α_0 также уменьшается. Следовательно, наклон планки в сторону позволяет уменьшить угол α и обеспечить попадание клубня в приемную камеру.

При дальнейшем рассмотрении было выявлено, что изменение угла наклона планок α в пределах 6° - 12° и угловой скорости ротора ω в пределах 1-1,5 об./мин. позволяет обеспечить точное попадание клубня в приемную камеру.

Известно, что в сельскохозяйственных машинах взаимодействие обрабатываемых продуктов с рабочими органами и их скорости перемещения необходимо ограничивать, с целью предотвращения нежелательных повреждений. Для картофеля эти скорости не должны превышать 0,8-1,0 м/с [4].

В результате исследования движения клубня по внутренней поверхности барабана были получены следующие результаты. Клубни не совершают центробежное движение при рабочей угловой скорости ω . Клубень поднимается на небольшой угол поворота, а затем скатывается вниз. За счет такого циклического движения не происходит отрыва клубня от поверхности, а значит, клубни не соударяются. Такой кинематический режим работы сортировки обеспечивает спокойный характер движения вороха картофеля в процессе сортировки, это позволяет снизить потери при хранении урожая. В связи с этим подача картофеля в приемную камеру варьируется в пределах $q = 4,0$ - $6,8$ т/ч.

Использование поверхности барабана образованной винтовой навивкой недостаточно для обеспечения хорошего осевого перемещения клубней. Поэтому необходимо регулировать угол наклона барабана к оси горизонта в пределах $\beta_6 = 4^\circ$ - 10° [5].

Дальнейшее исследование роторно-винтовой картофелесортировки позволит определить рациональные режимы работы для обеспечения высокой точности разделения клубней на фракции.

Литература

1. **Уборка урожая** сельскохозяйственных культур в Ленинградской области на 1 декабря 2018 года. URL: <http://petrostat.gks.ru/> (Дата обращения: 10.02.2019.)
2. **Туболев С.С., Шеломенцев С.И., Пшеченков К.А., Зейрук В.Н.** Машинные технологии и техника для производства картофеля. – М.: Агроспас, 2010. – 316 с.
3. **Колчин Н.Н.** Послеуборочный цикл производства картофеля и овощей // Сельский механизатор. – 2004. – №1 – С. 14-16.
4. **Саврасова Н.Р.** Анализ контактного динамического взаимодействия клубня картофеля с поверхностью // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – Т.12. – №1(2). – С.493.
5. **Шкляев К.Л.** Обоснование параметров и режима работы сортировки клубней картофеля роторно-винтового типа: автореф. дис ... канд. техн. наук. – Киров: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 19 с.

УДК 631.312

Магистрант **В.Е. ГЕРАСИМОВА**
Аспирант **В.И. ШПИГАНОВИЧ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЯ ЗА СЧЕТ СРЕДСТВ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ

Устранение последствий антропогенных воздействий на почву, вызванных интенсификацией сельскохозяйственного производства [1], с использованием орудий для глубокой обработки почвы, таких как культиваторы-глубококорыхлители, культиваторы-глубококорыхлители плоскорезы, пропашные культиваторы-глубококорыхлители, а также чизельные плуги [2, 3], требует значительных затрат энергии. Существенно снизить энергозатраты возможно путем точной настройки этих орудий на глубину обработки, обеспечивающую разрушение почвенных слоев с повышенным уплотнением. Это, в свою очередь, требует цифровых систем для получения с высокой точностью информации о положении переуплотненных слоев почвы в корнеобитаемом горизонте. Наличие такой

информации и автоматизированной почвообрабатывающей техники позволит оперативно изменить в процессе работы орудия глубину обработки почвы [4, 5].

В качестве объекта исследований принят культиватор-глубокорыхлитель. Для выбора и обоснования параметров контроля и управления качеством работы культиватора-глубокорыхлителя, используя методику, изложенную в работе [6], была построена его информационная модель (рис. 1). На входе модели действуют случайные в вероятностно-статистическом смысле процессы профиля поверхности поля $Z_{\Pi}(l)$ и глубины залегания переуплотненного слоя $h(l)$. Выходным процессом данной модели является случайный процесс глубины хода рыхлительных лап орудия $a(l)$. В качестве управляющего воздействия в данной модели рассматривается настроечное значение глубины хода культиватора-глубокорыхлителя H_a , которое устанавливается для каждого участка поля в соответствии с электронной картой с нанесенными на ней зонами уплотнения почвы по горизонтам.

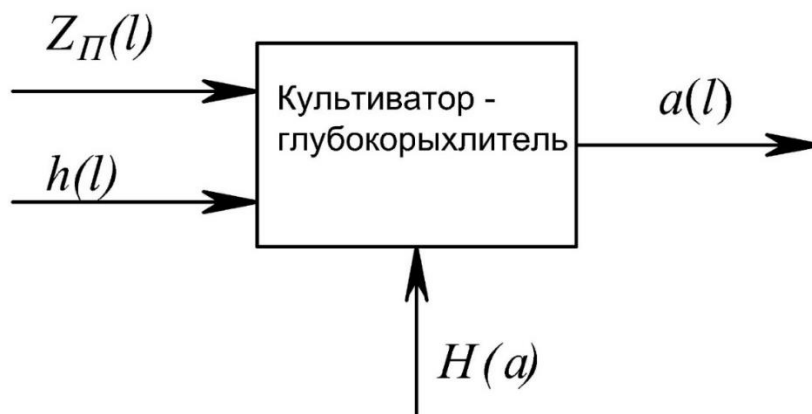


Рис. 1. Информационная модель культиватора-глубокорыхлителя

Экспериментальные исследования культиватора-глубокорыхлителя в полевых условиях позволили определить настроечные параметры глубины обработки. Оценка почвенного состояния в условиях нормального функционирования культиватора-глубокорыхлителя по показателям твердости проводилась на среднесуглинистых почвах, характерных для агроландшафтов Северо-Западного региона РФ. Измерения твердости почвы выполняли специальным прибором «Penetrologger», который фиксирует сопротивление почвы при заглублении деформатора конусной формы на глубину до 60 см. Площадь поперечного сечения деформатора составляет 1 см^2 , а угол его конуса 60° . Для использования в системе точного земледелия полученных данных о параметрах твердости почвы в корнеобитаемом слое «Penetrologger» оснащен приемной антенной ГЛОНАСС/GPS сигналов, с помощью которой определяются координаты точек измерений, что позволило при картографировании полей формировать соответствующие информационные слои о распределении зон уплотнения по горизонтам до 60 см по глубине.

С целью обеспечения высокой степени достоверности результатов исследований оценки случайного процесса твердости почвы определялись по 300 точкам на длине гона $L=60 \text{ м}$ с шагом $\Delta l=0,2 \text{ м}$ в исследуемых горизонтах по глубине через каждый 1 см . По полученным реализациям случайного процесса $R_i(l)$ были рассчитаны оценки статистических характеристик твердости почвы, а также процесса изменения по глубине положения переуплотненного почвенного слоя $h(l)$.

На основании результатов экспериментальных исследований для выбора минимального пути контроля L был построен график зависимости $\sigma_h=f(N)$ (рис.2). Из данного графика видно, что при $N_0=120\dots125$ значения σ_h стабилизируются и при $N_i \geq N_0$ изменяются незначительно. При значениях $\Delta l=0,2 \text{ м}$ и $N_0=125$ получим $L \geq 25 \text{ м}$. Это значение пути контроля L будет использоваться при функционировании автоматизированного устройства контроля и управления работой культиватора-глубокорыхлителя.

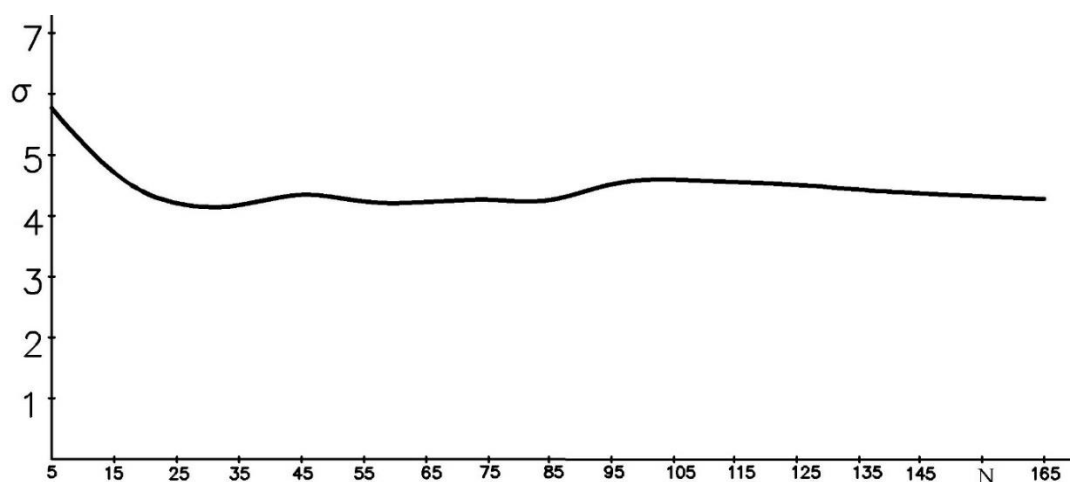


Рис. 2. График изменения σ_h в зависимости от числа измерений N процесса $h(l)$ с шагом 0,2 м

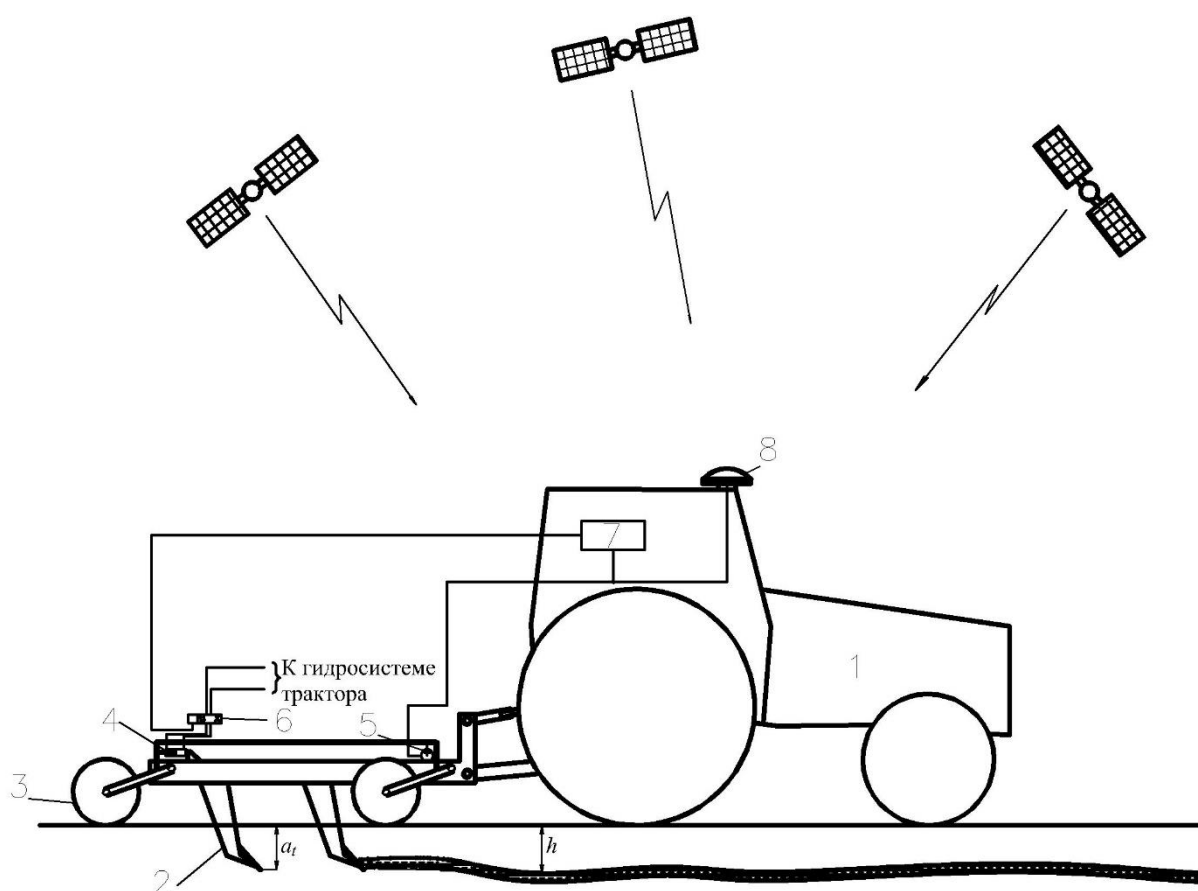


Рис. 3. Схема устройства автоматизированного контроля и управления работой культиватора-глубококорыхлителя

Схема устройства автоматизированного контроля и управления работой культиватора-глубококорыхлителя представлена на рис. 3. На заднюю навеску трактора (1) навешивается культиватор-глубококорыхлитель (2) с опорными колесами (3), с помощью которых устанавливается глубина обработки почвы. Опорные колеса управляются с помощью гидроцилиндров (4). Гидроцилиндры оборудованы встроенными датчиками контроля (5) длины штока для получения информации о реальном положении орудия по глубине a . Подача масла в полости гидроцилиндра производится через электроуправляемый клапан (6) из гидросистемы трактора. Датчики контроля (5) и электроуправляемый клапан (6) соединены с блоком управления (7), оснащенный жидкокристаллическим монитором и клавиатурой для ввода данных. В этот же блок поступает сигнал от GPS приемника (8),

который фиксирует пройденный путь (l) и текущую скорость агрегата $V(l)$. Блок управления имеет порт обмена данными для копирования карт поля с информацией о глубине залегания переуплотненных почвенных горизонтов, а также для передачи информации о качестве выполнения технологической операции и объемам выполненных работ.

Для повышения качества выполнения технологической операции управление глубиной обработки орудия проводится на основе реализации алгоритма допускового контроля, который производит оценку глубины обработки относительно поля допуска Δ_a [7]. Показателем качества служит вероятность сохранения допуска $P_{\Delta a}$, которая оценивается на основании показателей датчика глубины обработки, как отношение длины гона $L_{\Delta t}$ пребывания процесса участка поля $a(l)$ в поле допуска к длине интервала наблюдения L . Для большинства сельскохозяйственных агрегатов требуемое качество выполнения технологических операций выполняется при условии $P_{\Delta t} \geq 0,7$.

Л и т е р а т у р а

1. **Калинин А.Б., Теплинский И.З., Кудрявцев П.П.** Анализ параметров почвенного состояния при выполнении технологических процессов возделывания картофеля с целью выявления причин переуплотнения почвы // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава СПбГАУ. – 2015. – С. 493-498.
2. **Справочник по настройке и регулировке сельскохозяйственных машин/Аниферов Ф.Е., Давидсон Е.И., Доморацкий П.И. и др.** – Л.: Колос, 1980. – 256 с.
3. **Калинин А.Б., Теплинский И.З., Кудрявцев П.П.** Выбор и обоснование рабочих органов и схемы их размещения на секции пропашного культиватора для минимизации экологических рисков при возделывании картофеля // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – №43. – С. 327-330.
4. **Федоренко В.Ф., Гольцяпин В.Я., Колчина Л.М.** Интеллектуальные системы в сельском хозяйстве: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 156 с.
5. **Теплинский И.З., Калинин А.Б.** Алгоритм настройки чизельных плугов на глубину обработки // Тракторы и сельхозмашины. – 1997. – №2. – С. 22-24.
6. **Калинин А.Б., Смелик В.А., Теплинский И.З., Первухина О.Н.** Выбор и обоснование параметров экологического состояния агроэкосистемы для мониторинга технологических процессов возделывания сельскохозяйственных культур // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №39. – С. 315-319.
7. **Лурье А.Б., Абелев Е.А., Теплинский И.З., Иванович Н.Э.** Обоснование принципа контроля глубины вспашки // Совершенствование рабочих органов и повышение эффективности технологических процессов и систем управления сельскохозяйственных машин: сб. науч. тр. – Л: ЛСХИ, 1981. – С. 25-29.

УДК 631.33

Магистрант **А.В. ГОРЛОВА**
Аспирант **П.М. ШПИГАНОВИЧ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ – УДЕРЖИВАТЕЛЕЙ ВЛАГИ В ПОЧВЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

Важными факторами в управлении продукционным процессом при вегетации картофеля являются создание и поддержание требуемого почвенного состояния [1] и обеспечение оптимального для растений водного режима. Одним из перспективных в настоящее время способов регулирования водного режима почвы является использование специальных высокоабсорбирующих нерастворимых в воде полимерных материалов –

удерживателей влаги, которые в виде гранул вносятся внутрпочвенно в корневую зону растений [2]. При контакте с водой, набухая, эти материалы сохраняют ее в своей структуре в объемах, превышающих свой вес в сотни раз, превращаясь в гель. Такой способ управления водным режимом почвы существенно повышает доступность влаги для корневой системы картофеля, снижает влияние климатических факторов на урожай. Предварительные исследования показывают, что использование такого способа поддержания водного режима почвы дает при производстве картофеля прибавку урожая до 15%. Практика применения этих материалов показала, что их следует вносить совместно с посадкой на глубину заделки клубней с помощью комбинированной картофелепосадочной машины. Для создания такого комбинированного агрегата картофелепосадочную машину следует оснастить приспособлением для внесения гранулированных материалов. Наиболее перспективной для этих целей, на наш взгляд, является пневмовысеивающее устройство APV.

Информационная модель механизированного технологического процесса применения удерживателя влаги, построенная на основании [3], может быть представлена в виде технологической системы, показанной на рис. 1.

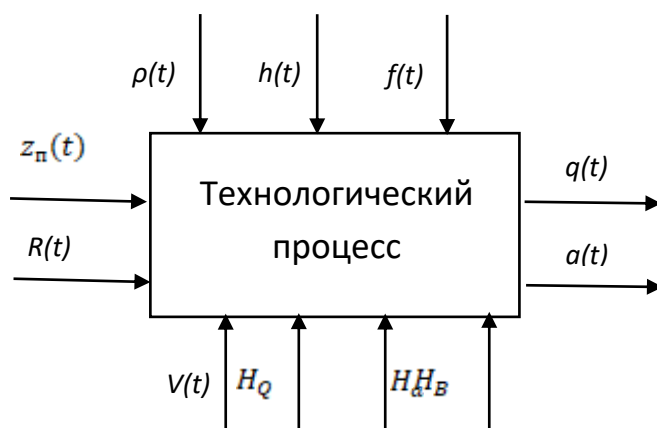


Рис. 1. Информационная модель технологического процесса применения удерживателя влаги

Входными переменными этой модели являются случайные в вероятностно-статистическом смысле процессы, характеризующие условия функционирования машины. Основными из них будем считать профиль поверхности поля $Z_{п}(t)$ и сопротивление почвы $R(t)$. Ход технологического процесса определяется в модели такими входными переменными, как колебание рамы машины $f(t)$, уровень материала в бункере $h(t)$, физико-механическими свойствами материала $\rho(t)$, управляющим воздействием будет скорость машины $V(t)$, а настройками – параметры H_q , H_b и H_a соответственно нормы расхода материала, ширины захвата и глубины заделки материала. Методика выполнения настроек высеивающих систем изложена в специальной справочной литературе [4]. Выходным процессом являются технологические параметры высеивающей системы. Отнесем к ним случайные процессы в виде расхода гранул $q(t)$ и глубины их заделки $a(t)$.

Для реализации рассмотренного технологического процесса применения улавливателей влаги совместно с посадкой картофеля с целью ресурсосбережения дорогостоящего материала следует осуществлять точное дозирование расхода этих гранул и обеспечение их синхронной подачи в сошник картофелепосадочной машины вместе с клубнями. Это потребует создания автоматизированного устройства контроля функционирования дозирующей системы комбинированной машины. С этой целью построим модель пневмовысеивающей дозирующей системы комбинированной картофелепосадочной машины, используя материалы, изложенные в работах [5, 6]. Эта модель комбинированной картофелепосадочной машины, изображенная на рис. 2, включает две подсистемы: дозирование клубней и дозирование гранул удерживателя влаги.

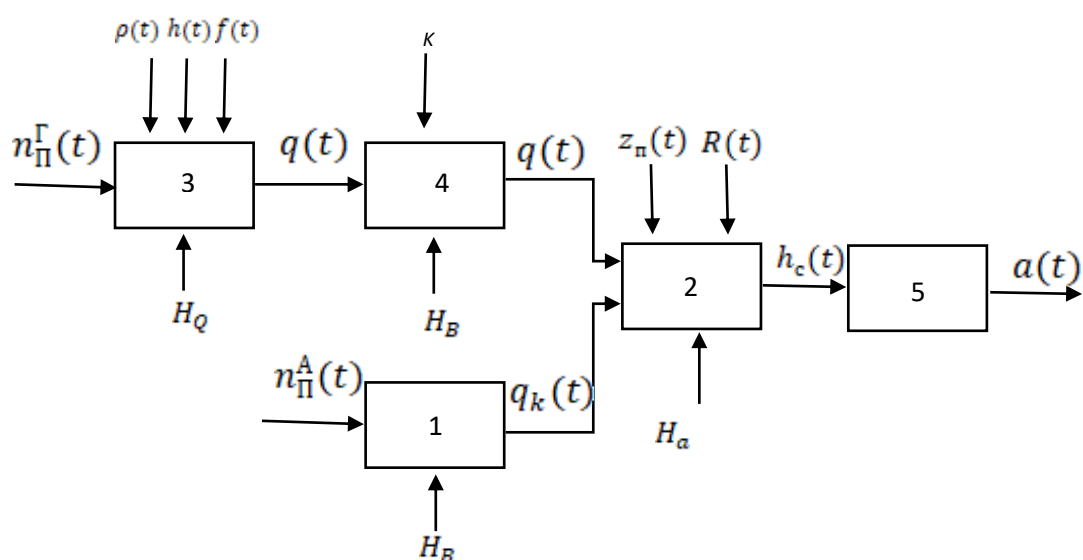


Рис. 2. Блок-схема дозирующей системы комбинированной картофелепосадочной машины

Рассмотрим их совместную работу. На входе элемента 1-дозатора клубней, выполненного в виде посадочного аппарата, действует входное воздействие в виде частоты вращения его вала $n_{\Pi}^A(t)$. Настройкой этого элемента H_Q является выбранное значение передаточного отношения, соответствующего заданной норме посадки $Q(t)$. Ход технологического процесса работы машины определяется параметрами $\rho(t)$, $h(t)$, $f(t)$. На выходе элемента 1 формируется дозированный дискретный поток клубней $q_k(t)$, который подается в элемент 2 модели – сошник машины, находящийся под действием возмущений $z_{\Pi}(t)$ и $R(t)$, а также настроек H_B и H_a . Количество посадочных аппаратов и сошников зависит от настройки ширины захвата и принятого междурядья. Одновременно с поступлением клубней в сошник от дозатора гранул, представляющего собой элемент 3 модели, под действием возмущающего воздействия $n_{\Pi}^Г(t)$ по пневмотранспортной распределительной системе приспособления (элемент 4) в сошник подается дискретный поток гранул удерживателя влаги $q(t)$, который должен быть синхронизирован с потоком клубней на глубине хода $h_c(t)$. При взаимодействии сошника с почвой (элемент 5) на соответствующей скорости $V(t)$ происходит распределение клубней и гранул удерживателя влаги по длине гона и глубине заделки $a(t)$.

Дальнейшая работа будет направлена на выбор и обоснование параметров устройства контроля дозирующей системы комбинированной картофелепосадочной машины с использованием имитационного моделирования [7], при которых будет достигаться синхронная работа подсистем дозирования клубней и гранул удерживателя влаги.

Литература

1. Калинин А.Б., Теплинский И.З., Кудрявцев П.П. Анализ параметров почвенного состояния при выполнении технологических процессов возделывания картофеля с целью выявления причин переуплотнения почвы // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: мат. международной науч.-практической конференции профессорско-преподавательского состава СПбГАУ. – 2015. – С. 493-498.
2. Данилова Т.Н. Влияние полимерного геля «РИТИН-10» на водно-физические свойства почв // Агрофизика. – 2013. – №2(10). – С.38-43.
3. Калинин А.Б., Смелик В.А., Теплинский И.З., Первухина О.Н. Выбор и обоснование параметров экологического состояния агроэкосистемы для мониторинга технологических

- процессов возделывания сельскохозяйственных культур // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №39. – С. 315-319.
4. **Справочник по настройке и регулировке сельскохозяйственных машин**/Аниферов Ф.Е., Давидсон Е.И., Доморацкий П.И. и др. – Л.:Колос, 1980. – 256 с.
 5. **Смелик В.А., Теплинский О.И.** Математические модели функционирования фитосанитарной технологической системы картофелепосадочной машины как объекта контроля и управления дозированием рабочей жидкости // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. - №41. – С.270-273.
 6. **Еникеев В.Г., Абелев Е.А., Теплинский И.З., Михайлова М.С.** Моделирование на ЭВМ технологических процессов мобильных сельскохозяйственных агрегатов // Контроль и управление технологическими процессами сельскохозяйственных машин: Сб. науч. Тр. / Ленинградский сельскохозяйственный институт. – Л., 1988. – С. 10-14.

УДК 631.363.1

Магистрант **М.Ф. ЖУКОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА РАБОТЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ КОНСЕРВАНТА

Производство консервированных кормов выполняет одну из важнейших ролей в животноводстве. Нарращивание темпов производства кормов – это сильный толчок для развития агропромышленного комплекса в России и в Ленинградской области в частности [1].

Для эффективного производства кормов используют консерванты, они способствуют длительному и качественному хранению корма. Вносятся консервант разными способами и с использованием разнообразных устройств. Самым востребованным способом является внесение консерванта в силосохранилище в процессе трамбовки зеленой массы [2].

За основу взято устройство для внесения жидкого консерванта в траншейное хранилище. Основными рабочими органами устройства являются: основной ротор и вспомогательный. Главный принцип работы – это вспушивание зеленой массы и внесение в нее консерванта, все автоматизировано и имеет высокую точность и равномерность внесения.

В отличие от внесения консерванта на комбайне данный способ намного проще, менее затратный и не имеет пагубного воздействия на здоровье машиниста и на состояние дорогостоящей техники. Также нельзя не отметить, что потери консерванта при поступлении в силосопровод достигают критических значений, вплоть до 30 – 50% за счет выдувания.

В ходе исследования процесса работы устройства были выявлены основные факторы, влияющие на конечное качество корма и на аспекты внесения консерванта (точность и скорость). Выявленные факторы для наглядности можно изобразить на модели функционирования устройства для внесения консерванта (рис. 1).

Модель разбита на 3 последовательных блока, характеризующих начальное положение процесса, переходное и конечное, соответственно.

Начальный блок состоит из зеленой массы (силоса) и консерванта. Зеленая масса имеет качественные показатели, которые должны быть улучшены за счет внесения консерванта устройством, результат мы получаем на выходе.

В переходном блоке происходит процесс консервирования силоса. Вносятся консервант в ходе подбора и перемешивания зеленой массы. Здесь же представлены основные регулируемые показатели, влияющие на равномерность внесения: это частота вращения роторов, диаметры роторов, скорость движения агрегата, скорость подачи консерванта, диаметр перфораций и объем захватываемой массы. Оптимальная настройка заданных параметров обеспечивает наилучшую равномерность внесения.

В конечном блоке мы имеем полностью готовый консервированный корм, качество которого характеризовалось равномерностью внесения.

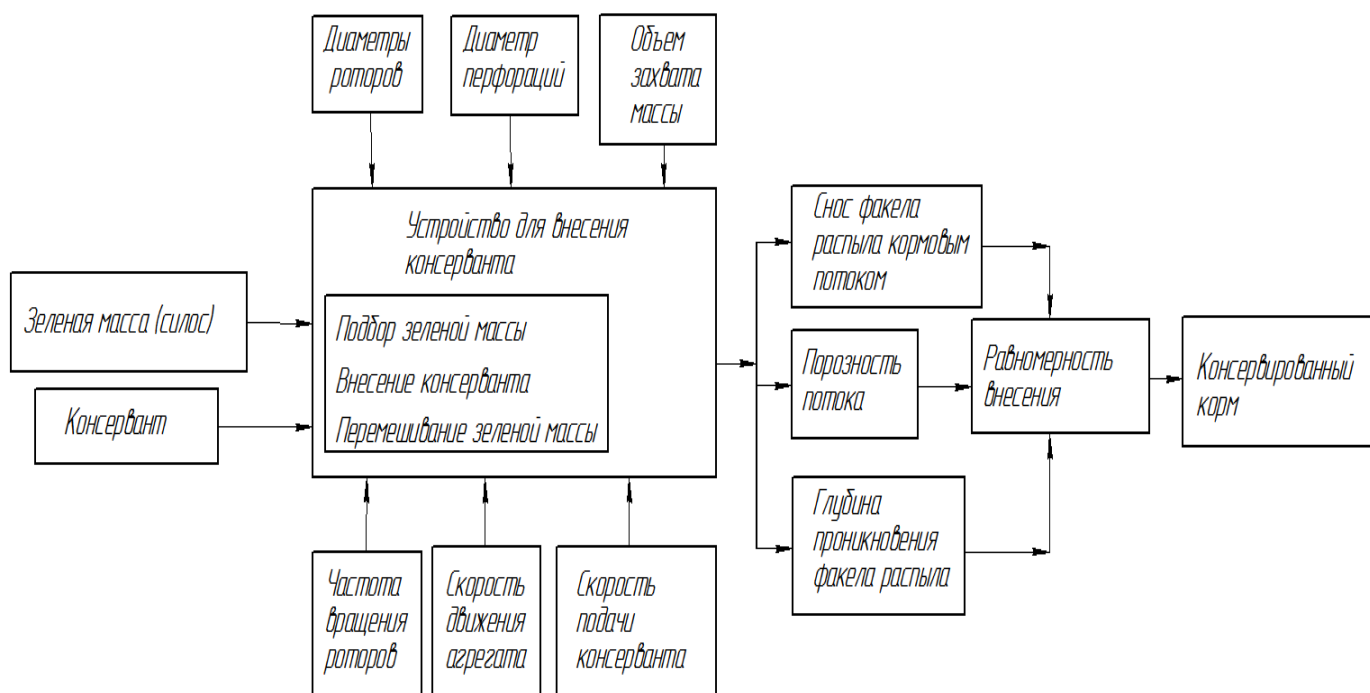


Рис. 1. Модель функционирования устройства для внесения консерванта

Как видно на схеме модели, основные показатели, формирующие равномерность внесения, это: порозность потока, максимальная глубина проникновения факела распыла и снос факела распыла кормовым потоком.

1). Порозность потока определяется формулой:

$$\varepsilon = 1 - (0,17D_p * \frac{k_{\text{зап}}}{h}), \quad (1)$$

где $k_{\text{зап}}$ - коэффициент заполнения роторной швырялки;

D_p - диаметр ротора;

h - высота выгрузной камеры.

2). Максимальная глубина проникновения факела распыла имеет формулу:

$$L = \frac{a}{k} * \ln(1 + 0,5kd_c^2 \rho_k V_0^2 a * 10^8), \quad (2)$$

где a - структурный параметр;

k - опытный коэффициент;

d_c - диаметр сопла;

ρ_k - плотность консерванта;

V_0 - начальная скорость факела консерванта.

3). Снос факела распыла кормовым потоком определяется по формуле:

$$y = U \left(\frac{1}{A} * \frac{\ln W}{(1+W)e^{\frac{kx}{a}}} - 1 - \frac{x}{V_0} \right), \quad (3)$$

где $W = 0,5kd_c^2 \rho_k V_0^2 a * 10^8$;

$A = kD/a$;

$$D = \frac{v_0 k a m_0 + b}{k a m_0}.$$

Данное исследование также проводилось на лабораторном стенде. В ходе испытаний рабочий процесс исследовался методом планирования эксперимента. Основными факторами работы устройства являлись: напор рабочего раствора H_k , частота вращения ротора ω и доза внесения Q_k . Влажность силоса составляла 75–77%. Главный и пока единственный параметр оптимизации – это коэффициент вариации ($v, \%$) распределения консерванта в зеленой массе (рис.2) [3].

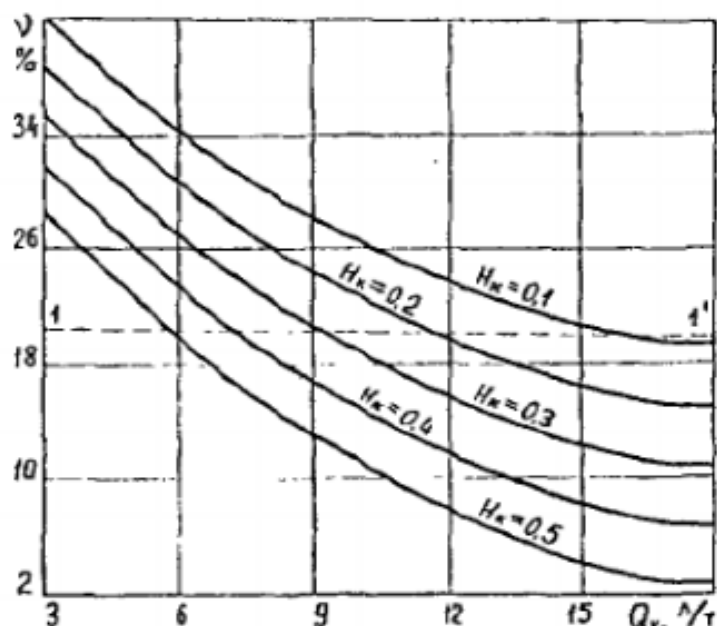


Рис. 2. Зависимость коэффициента вариации распределения консерванта в зеленой массе от дозы внесения при различных значениях напора

Как видно на графике, оптимальными значениями для коэффициента вариации считаются: $Q_k = 6 - 18$, л/т при $H_k = 0,5 - 0,1$ Мпа соответственно, частота вращения роторов постоянная $\omega = 10 \text{с}^{-1}$ [4].

В будущем данное исследование позволит максимально точно определять взаимосвязи действующих факторов при внесении консерванта в корм и выбрать оптимальные решения для эффективной заготовки консервированных кормов.

Литература

1. **Технологическая** модернизация отраслей растениеводства АПК Северо-Западного федерального округа. – СПб.: ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 2014. – 288 с.
2. **Глазков Ю.Е.** Совершенствование средств механизации внесения жидких консервантов в силосуемые корма: дис. ... канд. техн. наук по спец. 05.20.01. Воронеж, 1998. - 116 с.
3. **Дремук В.А.** Повышение эффективности заготовки силоса внесением жидких консервантов смесителем-разравнивателем в траншейном силосохранилище: автореферат дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01. – Горки, 2000. – 20 с.: ил.
4. **Шаршунов В.А., Кузьмицкий А.В., Дремук В.А., Лазарев Л.П.** Закладка сенажа и силоса в траншейные силосохранилища с внутриобъемным внесением жидких консервантов // Кормопроизводство. – 1999. – № 9. – С. 30–32.

ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСА РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

При обработке почвы на повышенных скоростях возрастание предела прочности почвы увеличивает динамическое давление абразивной среды на рабочую режущую кромку дискового рабочего органа бороны (дискатора и пр.) [1, 2].

Для изготовления дисков в производстве в основном используют средне- и высокоуглеродистые стали 40, 40Х, 45, 65Г, Л53 и традиционные методы термической обработки с нагревом токами высокой частоты (ТВЧ), которые обеспечивают твердость деталей после закалки и отпуска не более 39-48 HRC.

Например, для повышения ресурса сменных деталей один из заводов запасных частей объединенной компании «Алмаз» применяет методы нанесения износостойких покрытий с нагревом ТВЧ, а также методы дуговой и плазменной наплавки, недостатком которых является увеличенная зона термического влияния на основном металле, ввиду его малой скорости охлаждения снижается прочность закаленных поверхностей деталей.

Другим примером являются различные режимы термообработки, применяемые в компании БДМ-Агро, которые позволяют изменять механические свойства стали 45 (таблица).

Таблица. Механические свойства стали 45 в зависимости от видов и режимов термической обработки [3]

| Вид и режим термической обработки | Механические свойства стали | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------|
| | предел прочности, МПа | относительное удлинение, % | ударная вязкость, МДж/см ² | твердость, НВ |
| Отжиг | 560 | 16 | 0,8 | 160 |
| Закалка | --- | --- | --- | 550 |
| Закалка + отпуск 250°С | 1400 | 3 | 0,1 | 435 |
| Закалка + отпуск 400°С | 1200 | 6 | 0,2 | 370 |
| Закалка + отпуск 550°С | 800 | 12 | 0,6 | 245 |
| Закалка + отпуск 660°С | 660 | 14 | 1,0 | 195 |

При производстве почвообрабатывающей техники важно не только использовать качественные материалы, но и применять соответствующие технологии термической обработки (объемной закалки ТВЧ и др.). В результате термообработки свойства сталей изменяются в довольно широких пределах, что дает возможность создавать более прочные и надежные конструкции технических систем.

Включение в состав сталей легирующих элементов значительно изменяют ее свойства. Например, небольшие добавки бора (*B*) значительно повышают прокаливаемость (глубину проникновения закаленной зоны); при высоком содержании марганца (*Mn*) стали приобретают большую твердость и сопротивление износу [3].

Однако для современных высокоскоростных почвообрабатывающих машин актуальным является разработка более совершенных технологий снижения скорости изнашивания почворежущих поверхностей деталей путем придания механической обработке одновременно функций регулирования плотности активного слоя почвы в зоне контактного взаимодействия на основе динамических методов перераспределения деформирующих напряжений [4].

Создание нового поколения упрочняющих технологий под руководством научного консультанта – д.т.н., профессора Н.М. Ожегова [5, 6] способствует более эффективному использованию твердосплавных покрытий, снижающих трение с основным металлом закаленной поверхности детали за счет нанесения отдельных расположенных на одинаковом расстоянии друг от друга точек – патент №172891 [7], обеспечивающих предельный уровень напряжений в активном слое почвы в направлении его перемещения.

Технический и экономический эффект достигается за счет формирования рельефа рабочей поверхности диска, выполняющего роль активного деформатора пласта почвы при минимальных затратах на твердосплавные материалы и электроэнергию.

Литература

1. **Ожегов Н.М., Ружьев В.А.** Обеспечение долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин // Сельский механизатор. – 2015. – №5. – С. 36-38.
2. **Ружьев В.А., Ружьев А.Н., Варварич Д.В.** Пути совершенствования и применения дисковых рабочих органов на почвообрабатывающих машинах // Технологии и средства механизации сельского хозяйства: сб. науч. тр. – СПб: СПбГАУ, 2010. – С. 80-85.
3. **БДМ-Агро** эксперт в почвообработке: каталог техники. – Краснодар: ООО «БДМ-АГРО», 2018. – 70 с.
4. **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.
5. **Ожегов Н.М., Ружьев В.А., Капошко Д.А., Зимин С.А.** Формирование поверхностной прочности рабочих органов почвообрабатывающих машин в области наибольшей интенсивности трения // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – №35. – С. 270-276.
6. **Ожегов Н.М., Добринов А.В., Ружьев В.А.** Исследования методов упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин и разработка автоматической установки для нанесения на них упрочняющих покрытий // Современные наукоемкие технологии. – 2017. – № 3. – С. 28-31.
7. **Патент 172891** Российская Федерация, А01В 15/16, А01В 23/06, В23К 9/04, С23С. Почвообрабатывающий сферический диск / Ожегов Николай Михайлович, Ружьев Вячеслав Анатольевич, Кузьмин Олег Сергеевич, Григорьев Николай Павлович; заявитель и патентообладатель Ожегов Николай Михайлович, Ружьев Вячеслав Анатольевич. – № 2016137210; заявл. 16.09.16; опубл. 28.07.17. Бюл. №22.

УДК 631.562

Магистрант **С.А. КАГИРОВ**
Доктор техн. наук **М.А. КЕРИМОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ТЕПЛОПЕРЕНОСА В ЗЕРНОСУШИЛКАХ ШАХТНОГО ТИПА

Из-за неоптимальности параметров, процесс теплопереноса в зерновых сушилках осуществляется с низким качеством. Как показывает практика, зерносушилка функционирует при низких тепловых режимах, что приводит к увеличению эксплуатационных и энергетических затрат.

Постановка и решение указанной задачи позволит повысить качество сушки зерна, а также создаст предпосылки к применению более совершенных алгоритмов и систем управления, обеспечивающих оптимизацию технологического процесса [1]. В связи с этим, частные задачи исследования:

-изучение аэродинамических особенностей конструкции сушилки;

-разработка математической модели процесса течения теплоносителя в зерносушилках шахтного типа.

Условие оптимизации процесса сушки зерна в сушильном пространстве запишется в формализованном виде как система неравенств [2]:

$$\begin{cases} \max(G(t) - G_{\max}) , \\ \theta_3(t) < \theta_{3\text{доп}} , \\ \frac{dw}{dt} \leq \left(\frac{dw}{dt}\right) , \\ (\theta_{T0}(t), \Pi_T(t)) \in \Omega U_{\text{доп}} , \\ \Delta\Pi_T(t, y) \rightarrow \min , \end{cases} \quad (1)$$

где $\max(G(t)-G_{\max})$ – условие достижения максимальной интенсивности сушки;
 $(\theta_{T0}(t), \Pi_T(t)) \in \Omega U_{\text{доп}}$ – области допустимых значений;
 $\Delta\Pi_T(t,y) \rightarrow \min$ – равномерное распределение поля скорости теплоносителя вдоль распределительных коробов;
 $\theta_3(t) < \theta_{3\text{доп}}$ – допустимый нагрев зерна;
 $\frac{dw}{dt} \leq \left(\frac{dw}{dt}\right)$ – скорость обезвоживания зерна;
 y – координата пространства вдоль короба;
 $\theta_{T0}(t)$ – оптимальная температура теплоносителя;
 Π_T – массовая подача теплоносителя.

Решение общей задачи оптимизации процесса можно заменить решением частной задачи, а именно: достижением максимума интенсивности сушки $\max(G(t)-G_{\max})$ за счет выравнивания поля скорости теплоносителя вдоль распределенных коробов $\Delta\Pi_T(t,y) \rightarrow \min$. За счет увеличения массовой подачи теплоносителя в мало продуваемые зоны сушильного пространства не только выравниваются условия сушки и ее результаты – неравномерность поля температуры зерна $\Delta\theta_3(t,y,z) \rightarrow \min$ и его влажности $\Delta W(t,y,z) \rightarrow \min$, но и достигается интенсификация технологического процесса в зерносушилке.

Модель функционирования технологического процесса, протекающего в сушильной камере, представлена в следующем виде (рис. 1):

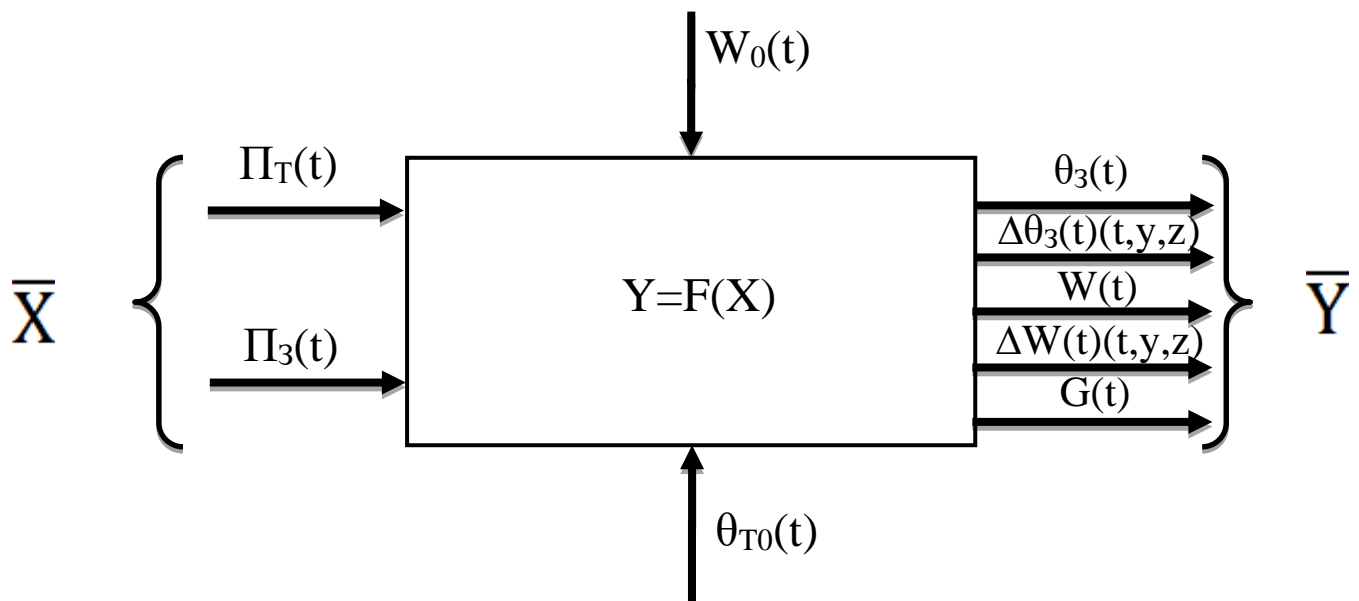


Рис.1. Модель функционирования процесса сушки зерна

Здесь: $W_0(t)$ – начальная влажность зерновороха;
 $\Delta V_T(t, y)$ – распределение поля скорости теплоносителя вдоль сушильных коробов;
 y – координата пространства вдоль короба;
 $G(t)$ – достижения интенсивности сушки;
 $\Delta\theta_3(t, y, z)$ – неравномерность поля температуры зерна;
 $\theta_3(t)$ – температура зерна на выходе из сушилки;
 $W(t)$ – влажность зерна;
 $\Delta W(t, y, z)$ – неравномерность влажности зерна;
 $\Pi_T(t)$ – массовая подача теплоносителя;
 $\Pi_3(t)$ – массовая подача зерна;
 \bar{X} – вектор-функция входных параметров;
 \bar{Y} – вектор-функция выходных параметров.

Наибольшие значения скорости теплоносителя вдоль распределенных коробов сушилки зерна достигаются в начале и конце короба, наименьшее – в его центральной части. Коэффициент неравномерности поля скорости достигает 1,3-1,8, что ведет к не эффективному подводу тепловой энергии в зерновой слой.

Сформулированная оптимизационная многокритериальная задача решается методом математического моделирования. Моделирование потока теплоносителя проводится в рамках теории потенциальных течений. Условие течения газа в виде двумерного уравнения Лапласа запишется в виде

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} = 0, \quad \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} = 0, \quad (2)$$

где $\psi(x, y)$ – функции тока; $\varphi(x, y)$ – потенциал скорости; x – координата пространства вдоль линии тока А-В; y – координата вдоль короба.

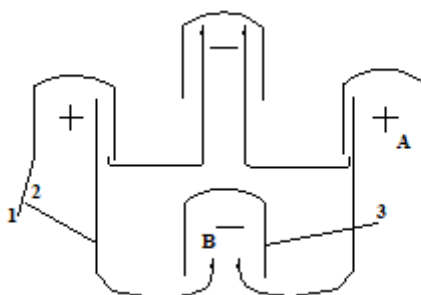


Рис.2. Схема течения газа в сушильном пространстве:
1-подводящий короб; 2-отводящий короб; 3-линия тока.

Неизвестные течения на границах раздела сред необходимо определить методом электрогидродинамической аналогии. Возможность применения метода обоснована тем, что течение электрического тока в проводящей среде также подчиняется уравнению Лапласа.

Аналитическими исследованиями установлено, что в стенках сушильной камеры со стороны подводящего и отводящего диффузоров поле имеет повышенную напряженность.

Методом математического моделирования выявлено, что одной из причин, неравномерности распределения теплоносителя вдоль коробов, это неравномерное поле потенциалов (давлений):

$$v_0^2(y) = \frac{\Delta P(y)}{\xi \cdot l_k} \cdot \frac{2 \cdot d_k}{\rho_0}, \quad (3)$$

где $v_0(y)$ – скорость фильтрации газа; $\Delta P(y)$ – разность давлений слоя зерна между входом и выходом; ρ_0 – плотность газа; ξ – коэффициент аэродинамического сопротивления, $\lambda_k = \lambda \cdot \varphi$ – длина канала фильтрации; λ – длина линии тока; φ – коэффициент извилистости

канала; d_k – эквивалентный диаметр канала. Комплекс величин $2 \cdot d_k / \rho_0$ можно считать постоянными.

Исходя из уравнения (3), возможны две пути технологического исправления аэродинамической ситуации:

Первый путь – при постоянстве аэродинамического сопротивления зернового слоя $\xi \cdot \lambda_k = \text{const}$ выравнивание поля скорости $v_\phi(y) = \text{const}$ выравниваются поля разности давлений вдоль коробов $\Delta P(y) = \text{const}$.

Второй путь – это сохранение неравномерного поля разности давлений $\Delta P(y) = \text{varia}$ и таком изменении сопротивления слоя зерна вдоль коробов $\xi \cdot \lambda_k(y) = \text{varia}$, при котором усредненные значения скорости теплоносителя вдоль коробов выравниваются $v_\phi(y) = \text{const}$. Такой путь в практике сушки зерна предлагается впервые.

Литература

1. Керимов М.А. Оценка условий и качества функционирования зерновых сушилок / В кн.: Автоматизация процессов послеуборочной обработки зерна. – Л., 1985. – С.70-74.
2. Андрианов Н.М., Жеребцов А.А. Оптимизация системы распределения теплоносителя шахтных зерносушилок // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2008. – №10. – С. 160 – 164.
3. Лурье А.Б., Громбчевский А.А. Расчет и конструирование сельскохозяйственных машин. – Л.: Машиностроение (Ленинград. отд-ние), -1977.-528 с.

УДК 631.31

Аспирант **В.А. КАЛИНИНА**
Магистрант **В.С. ДОРОШЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ЗАДЕЛКИ СИДЕРАТОВ В БИОЛОГИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

При производстве сельскохозяйственной продукции значительная часть топлива расходуется на операции по обработке почвы. Анализ динамики цен на сельскохозяйственную продукцию показал, что в благоприятные годы они находятся примерно на одном уровне независимо от увеличения стоимости топлива, удобрений и средств защиты растений. Поэтому для сельскохозяйственных предприятий актуальной проблемой является снижение затрат энергии на обработку почвы.

Работы по формированию требуемого почвенного состояния в большинстве случаев выполняются различными приемами механической обработки почвы. Наиболее распространённым и энергоёмким приемом основной обработки почвы является вспашка. Однако после прохода плуга образуются уплотненные слои почвы в виде плужной подошвы, которая препятствует проникновению влаги и корней культурных растений в нижележащие почвенные горизонты [1]. Для устранения плужной подошвы применяют глубокое рыхление с помощью безотвальных орудий – культиваторов-глубококорыхлителей [2, 3]. Применение таких орудий показало свою эффективность при подготовке почвы под сельскохозяйственные культуры, однако их работа требует значительных затрат энергии при низкой производительности.

Получившая в последнее время все более широкое распространение идея биологизации агротехнологий предполагает включение в севооборот сидеральных культур для формирования необходимой плотности и структуры почвы за счёт использования биологического потенциала растений [4]. Их корни проникают в почву на глубину до метра и более, тем самым создавая ходы для корневой системы последующих в севообороте

культур. Остатки корневой системы сидератов также обеспечивают хорошую миграцию влаги на значительную глубину. Сидеральные культуры являются неприхотливыми, а технология их возделывания довольно простая и не требует больших затрат. Наиболее частыми в использовании сидератами являются люпин узколистный, горчица белая и др.

Так, у люпина узколистного корни проникают на глубину 1-1,5 метра. Благодаря клубеньковым бактериям он обогащает почву азотом, помогает бороться с проволочником и некоторыми другими болезнями. Горчица белая формирует урожайность до 20-25 т/га за 50-60 дней, глубина проникновения корней достигает одного метра и более. Она благотворно воздействует на фитосанитарное состояние поля.

Наибольший эффект от действия сидератов наблюдается при их заделке в верхний слой почвы. Это обусловлено активным протеканием в нем аэробных процессов и выделением из зеленой массы специфических веществ, сдерживающих рост сорной растительности и развитие патогенов [5].

Высота стеблестоя, как правило, равна или несколько превышает 1 метр, и такую массу сложно заделать традиционными орудиями, такими как плуг, культиватор, дисковая борона. Быстрый рост сидеральных культур сопровождается ускоренным формированием древесных волокон после завершения цветения. Из-за повышенного содержания грубых волокон снижается скорость разложения, содержание доступных микро- и макроэлементов, а также наблюдается снижение активности специфических элементов, способствующих обеззараживанию почвы. Поэтому для обеспечения качественной заделки сидеральных культур в верхний слой почвы и достижения наивысшего фитосанитарного эффекта их следует в активной стадии роста как можно быстрее измельчить и расплющить для ускорения процессов разложения.

Для измельчения сидеральных культур применяют следующие орудия: дисковые бороны, роторные измельчители, фрезерные культиваторы, ножевые катки [6,7]. Дисковые бороны обеспечивают разделку массы за счёт перекатывания рабочих органов под некоторым углом атаки, однако конструктивная особенность таких борон, заключающаяся в наличии существенного междуследия при расстановке дисков, а также прикатывание зеленой массы колёсами трактора не позволяет качественно разрезать стебли на части. Горизонтальные роторные измельчители и фрезерные культиваторы хорошо измельчают растительную массу, однако из-за активного привода рабочих органов от ВОМ трактора они имеют повышенное энергопотребление и низкую скорость выполнения операции, что ограничивает их применение на больших площадях.

В последнее время также для измельчения сидератов нашли применение ножевые водоналивные катки (рис. 1).



Рис. 1. Ножевой водоналивной каток

Они имеют высокую производительность, так как рабочая скорость их составляет 20-25 км/ч, а ширина захвата может достигать 12 метров; относительно низкое энергопотребление. Наибольшее применение получили катки диаметром 600 мм. Такой каток производит укладку растительной массы в продольном направлении, а ножи высотой 10 см, расположенные по периметру катка с шагом 17 см, разрезают её и частично перемешивают с почвой.

Анализ применяемых технических средств для измельчения растительной массы сидеральных культур показал, что в настоящее время наиболее эффективным орудием по технологическим и энергетическим показателям является ножевой водоналивной каток.

Информационная модель функционирования такого катка, построенная на основании принятого образца [8], представлена на рис. 2.

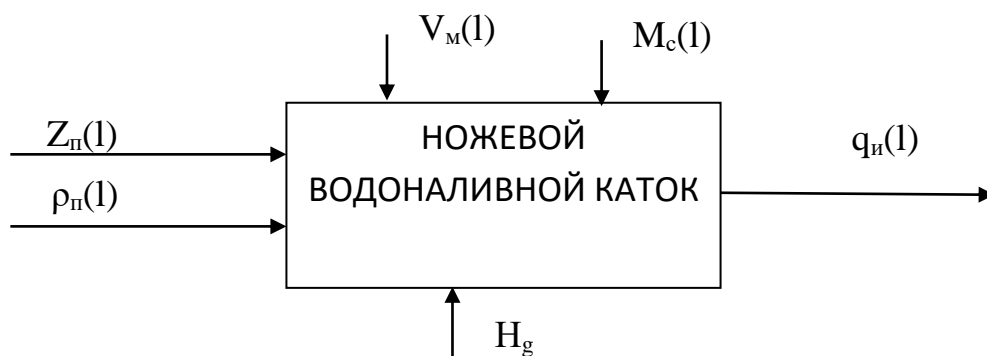


Рис. 2. Информационная модель функционирования ножевого катка

На входе данной модели действуют возмущающие факторы, характеризующие условия функционирования катка в виде случайных в вероятностно-статистическом смысле процессов $Z_p(1)$ – профиля поверхности поля и $\rho_p(1)$ – плотности почвы. Ход технологического процесса функционирования катка определяется входными воздействиями в виде случайных процессов: $V_m(1)$ – скорости движения орудия и $M_c(1)$ – растительной массы сидератов, оцениваемой как изменение по длине гона массы одного погонного метра. В качестве настроечного параметра H_g примем давление катка на почву, которое определяется его массой и количеством воды, залитой во внутреннюю полость орудия. Выходным параметром данной модели примем случайный процесс $q_i(1)$ – степень измельчения растительной массы сидератов. Этот показатель оценивается по длине гона с шагом 1 м с помощью измерения относительного содержания не измельченных стеблей в общей растительной массе, попавшей в квадратную рамку со стороной 1 м.

На основании разработанной информационной модели планируется провести натурные экспериментальные исследования для определения рациональных параметров и режимов работы водоналивного ножевого катка.

Литература

1. Калинин А.Б., Теплинский И.З., Кудрявцев П.П. Анализ параметров почвенного состояния при выполнении технологических процессов возделывания картофеля с целью выявления причин переуплотнения почвы // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава СПбГАУ. – 2015. – С. 493-498.
2. Теплинский И.З., Калинин А.Б. Алгоритм настройки чизельных плугов на глубину обработки // Тракторы и сельхозмашины. – 1997. – №2. – С. 22-24.
3. Калинин А.Б., Теплинский И.З., Кудрявцев П.П. Выбор и обоснование рабочих органов и схемы их размещения на секции пропашного культиватора для минимизации экологических рисков при возделывании картофеля // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – №43. – С. 327-330.
4. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367 с.
5. Матюк Н.С. и др. Роль сидератов в экологизации и биологизации земледелия. // АгроЭкоИнфо. – 2010. – № 1 (6). – С. 1.

6. **Справочник по настройке и регулировке сельскохозяйственных машин.** Аниферов Ф.Е., Давидсон Е.И., Доморацкий П.И и др. – Л.: Колос, Ленингр. отд.-ние, 1980. – 256 с.
7. **Патент на РФ 2124824.** Культиватор-гребнеобразователь / Еникеев В.Г., Теплинский И.З., Калинин А.Б., Врублевский В.Д., опубли. 11.06.1996.
8. **Лурье А.Б., Еникеев В.Г., Теплинский И.З.** Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственным и мелиоративным машинам. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд.-ние. – 224 с.

УДК 631.33

Магистрант **У.А. КОЗЫРЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ТВЕРДЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В БИОЛОГИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ

В связи с возросшей в последнее время интенсификацией технологических процессов, выполняемых при производстве растениеводческой продукции, в частности картофеля, темпы техногенного воздействия на сельскохозяйственную производственную среду и особенно на почву сильно усилились [1]. Существенный негативный фактор интенсификации агрохимических работ – применение сверхнормативных доз органических и минеральных удобрений, различных мелиорирующих средств, не сбалансированных с потреблением растениями. При низком уровне квалификации работающих и отсутствии средств оперативного контроля качества функционирования машин химизации это привело к повышенному содержанию в почве и получаемой продукции тяжелых металлов, нитратов, других химических загрязняющих веществ.

Снизить отмеченные негативные экологические последствия такой интенсификации призваны внедряемые в настоящее время биологизированные технологии, в которых одним из факторов управления продукционным процессом растений является применение твердых органических удобрений [2]. Эффективность технологического процесса (ТП) применения твердых органических удобрений во многом зависит от технического уровня используемой мобильной техники, а также квалификации человека-оператора, обслуживающего машинно-тракторный агрегат. Повышению качества функционирования машин для внесения ТОУ, во многом способствует оснащение их интеллектуальными средствами мониторинга за ходом технологического процесса в режиме online [3].

Создание таких средств требует проведения специальных теоретических экспериментальных исследований [4], начальным этапом которых является построение информационной модели ТП применения ТОУ, Блок-схема разработанной модели механизированного технологического процесса поверхностного внесения ТОУ показана на рис. 1.

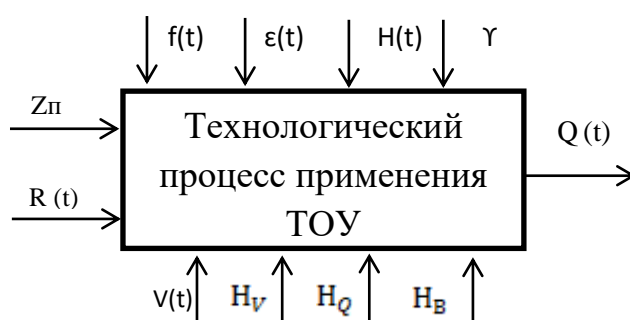


Рис. 1. Информационная модель технологического процесса поверхностного внесения ТОУ

Она представляет собой технологическую систему, входные и выходные процессы которой являются случайными процессами [5]. Возмущения $Z_n(t)$ – профиль поверхности поля и $R(t)$ – сопротивление почвы характеризуют условия функционирования, а ход технологического процесса определяют переменные $f(t)$ – колебание рамы машины, $\varepsilon(t)$ – скольжение колес, $H(t)$ – уровень материала в кузове, $\gamma(t)$ – физико-механические свойства, основным из которых примем плотность удобрений. Управляющим воздействием модели является скорость машины $V(t)$. В качестве настроечных параметров скорости машины, дозы внесения материала и ширины захвата приняты соответственно H_V, H_Q, H_B . Порядок выполнения настроек излагается в справочной литературе [6]. Выходным параметром модели принят случайный процесс в виде расхода материала на гектар $Q(t)$, к которому предъявляются жесткие требования технологического регламента, разработанные на основе рекомендаций агрохимической науки и практики. Схема дозирующе-распределительной системы наиболее распространенной кузовной машины для внесения ТОУ представлена на рис. 2 [7]. Она состоит из бункера (1), собственно дозатора (2), распределительного устройства (3,4) и механизма привода.

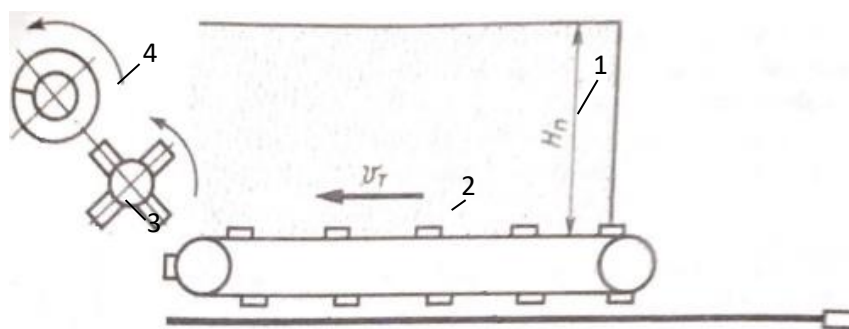


Рис. 2. Принципиальная схема кузовной машины для внесения ТОУ

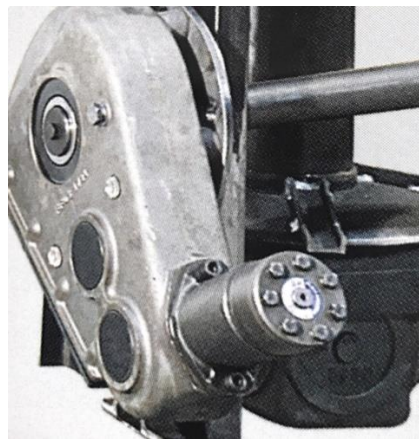
Дозатор, выполненный в виде цепочно-планчатого транспортера, с переменной скоростью подачи удобрений V_T , перемещается по дну кузова и своей верхней ветвью подводит удобрения слоем H к распределяющему устройству. Его нижний измельчающий барабан лопастями захватывает порции удобрений, разбивает комья и подает их на верхний распределяющий барабан, который дополнительно измельчает материал и распределяет его по поверхности поля.

Равномерность подачи удобрений от дозатора на распределяющее устройство во многом определяется типом механизма привода, который делится на две группы: с пульсирующей (прерывистой) и непрерывной подачей материала. Существенным недостатком пульсирующего привода является высокая нестабильность подачи материала. Повысить равномерность поступления материала к распределительному устройству можно используя привод с непрерывной подачей материала. В последнее время для этого широко используется гидрообъемный привод дозатора (рис. 3).

Однако многие исследователи дозирующих систем рассматриваемых машин пришли к выводу [7], что независимо от типа привода транспортера и вида органических удобрений существенно стабилизировать дозу внесения материала не удастся.



а



б

Рис. 3. Машина для внесения твердых органических удобрений с непрерывной подачей материала: а-общий вид; б-гидрообъемный привод дозатора

Анализ литературных источников показал, что качество дозирования машин для поверхностного внесения твердых органических удобрений можно улучшить, оснастив их устройствами оперативного контроля расхода материала.

Дальнейшая работа будет направлена на создание такого устройства, которое приведет к повышению эффективности технологического процесса поверхностного внесения ТОУ.

Литература

1. **Калинин А.Б., Теплинский И.З., Кудрявцев П.П.** Анализ параметров почвенного состояния при выполнении технологических процессов возделывания картофеля с целью выявления принцип переуплотнения почвы // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: мат. междунар. науч-практ. Конференции ППС / СПбГАУ. – 2015 – С. 493-498.
2. **Липкович Э.И., Бельтюков Л.П., Бондаренко А.М.** Органическая система земледелия // Техника и оборудование для села. – 2014. – № 8. – С.2-7.
3. **Теплинский О.Н., Теплинский О.И.** Совершенствование методов оценки безопасности машиноиспользования при мониторинге условий функционирования технологических систем для применения средств химизации // Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК: сб. науч. тр. / СПбГАУ. – СПб., 2017. – С. 302-305.
4. **Теплинский И.З.** Контроль и управление мобильными машинами химизации // Сельский механизатор. – 2004. – №11. – С. 6-8.
5. **Еникеев В.Г., Абелев Е.А., Теплинский И.З., Михайлова М.С.** Моделирование на ЭВМ технологических процессов мобильных сельскохозяйственных агрегатов // Контроль и управление технологическими процессами сельскохозяйственных машин: сб. науч. тр / Ленинградский сельскохозяйственный институт. – Л., 1988. – С. 10-14.
6. **Справочник по настройке и регулировке сельскохозяйственных машин**/Аниферов Ф.Е., Давидсон Е.И., Доморацкий П.И. и др. – Л.:Колос, 1980. – 256 с.
7. **Марченко Н.М., Личман Г.И., Шебалкин А.Е.** Механизация внесения органических удобрений. - М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 207 с.

СТЕНД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЫСЕВА СЕМЯН СИДЕРАТОВ НА ПРОФИЛИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Важным направлением в совершенствовании технологий возделывания сельскохозяйственных культур является защита почв от водной и ветровой эрозии. Особенно остро эта проблема стоит при возделывании пропашных культур на профилированных поверхностях, в частности картофеля [1].

Технология возделывания картофеля предусматривает формирование мелкой комковатой структуры почвы для обеспечения оптимального развития растений [2]. С целью снижения рисков возникновения эрозионных процессов такую структуру почвы необходимо упрочнять с помощью специальных технологических приемов. Проведенный патентный поиск [3] и анализ литературных источников [4-6] показал, что существует несколько приемов, направленных на упрочнение профилированных поверхностей поля. Наиболее перспективным является комбинированный способ упрочнения гребней картофеля с помощью посева сидеральных культур на их поверхность с последующим прикатыванием профилированными прутковыми катками [7].

Важной задачей при создании машины, выполняющей перечисленные операции, является разработка распределительной системы для равномерного высева семян сидератов по поверхности гребня.

Согласно [1] информационная модель распределительной системы показана на рис. 1.

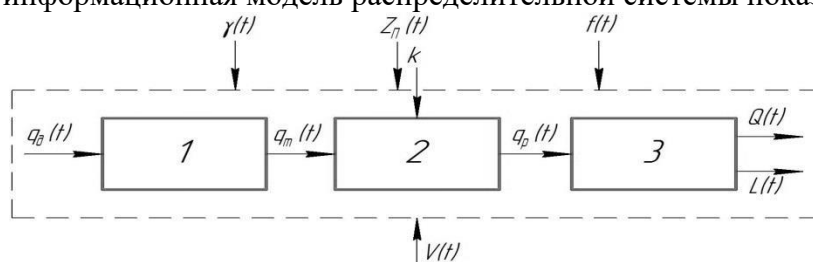
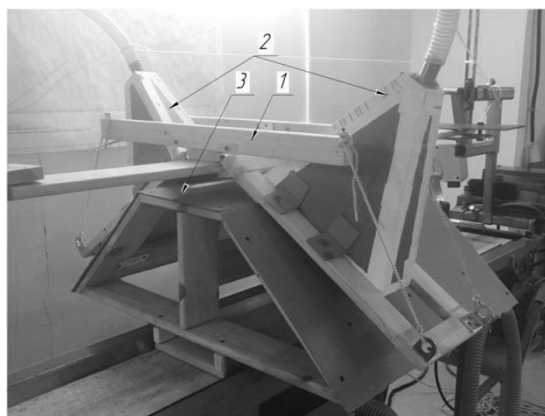


Рис. 1. Информационная модель распределительной системы

Её можно представить состоящей из трех элементов: пневмотранспортно – распределительной системы (1), состоящей из блока эжекторов и семяпроводов; рамки с двумя диффузорами 2 (рис. 2), обеспечивающими распределение семян по всей поверхности гребня (вершине и боковым стенкам) и почвы (3), представляющей собой профилированную поверхность. Совокупность этих элементов находится под воздействием переменных $Z_{п}(t)$ – профиля поверхности гребня, сформированного окучивающими корпусами, $f(t)$ – колебаний рамы машины, $\gamma(t)$ – физико-механических свойств семян, а также настроечной величины значения рабочей скорости $V(t)$. На вход элемента (1) модели действует случайный в вероятностно-статистическом смысле процесс в виде потока семян $q_d(t)$ с соответствующими числовыми характеристиками, поступающий от дозирующей системы высевающего устройства. На выходе элемента (1) получаем поток семян со своими числовыми характеристиками $q_n(t)$ (средним значением, дисперсией и коэффициентом вариации). Поступающий от пневмотранспортно-распределительной системы поток семян рамкой с диффузорами (2) преобразуется в поток $q_p(t)$ со своими числовыми характеристиками. Эти характеристики будут зависеть от конструктивных и настроечных параметров рамки и диффузоров k . На выходе элемента (3) получаем такие параметры, как $Q_{ф}(t)$ – фактический расход семян сидератов на гектар и $L(t)$ – показатель, характеризующий неравномерность распределения семян по профилированной поверхности поля, выражаемый в %.



1 – Рамка, 2 – Диффузоры, 3 – Имитатор гребня

Рис. 2. Рамка с диффузорами

С целью выбора и обоснования конструктивных и настроечных параметров системы распределения семян по профилированной поверхности поля проводится имитационное моделирование. Для его проведения был разработан стенд, показанный на рис. 3.



1 – Рамка, 2 – Транспортер, 3 – Электродвигатель, 4 – Редуктор, 5 – пневматическое высеивающее устройство PS 300 M1, 6 – Семяпроводы, 7 – Направляющая

Рис. 3. Стенд

Данный стенд состоит из рамы (1), на которой установлен транспортер (2), приводимый в действие с помощью управляемого электропривода, состоящего из электродвигателя (3) и редуктора (4), который позволяет изменять скорость перемещения имитатора гребня, покрытого клейким материалом для фиксации семян сидератов. Под действием воздушного потока, создаваемого пневматическим высеивающим устройством PS 300 M1 (5), семена поступают по семяпроводам (6) к диффузорам, установленным на рамке, которая смонтирована на направляющей (7).

Для оценки распределения семян по поверхности гребня была разработана специальная рамка (рис. 4), с ячейками 50×50 мм, копирующая профилированную поверхность.

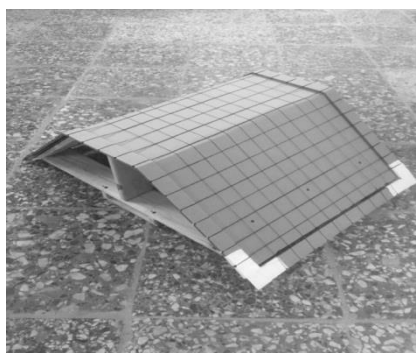


Рис. 4. Имитатор гребня с рамкой

Дальнейшие исследования будут направлены на выбор и обоснование конструктивных и настроечных параметров распределительной системы семян сидеральных культур на профилированной поверхности поля на основании оценки фактической равномерности распределения семян, полученной в результате исследований.

Л и т е р а т у р а

1. **Калинин А.Б., Смелик В.А., Теплинский И.З., Первухина О.Н.** Выбор и обоснование параметров экологического состояния агроэкосистемы для мониторинга технологических процессов возделывания сельскохозяйственных культур // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №39. – С. 315-319.
2. **Калинин А.Б., Теплинский И.З., Кудрявцев П.П.** Анализ параметров почвенного состояния при выполнении технологических процессов возделывания картофеля с целью выявления причин переуплотнения почвы: мат. междунар. науч.-практ. конф. / СПбГАУ Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. – 2015. – С. 493-498.
3. **Еникеев В.Г., Теплинский И.З., Калинин А.Б., Врублевский В.Д.** Культиватор-гребнеобразователь Патент на изобретение RUS 2124824 11.06.1996.
4. **Калинин А.Б., Теплинский И.З., Кудрявцев П.П.** Выбор и обоснование рабочих органов и схемы их размещения на секции пропашного культиватора для минимизации экологических рисков при возделывании картофеля // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – №43. – С. 327-330.
5. **Калинин А.Б., Теплинский И.З.** Выбор оптимальных режимов работы активного катка // Сельский механизатор. – 2015. – №5. – С. 8-9.
6. **Аниферов Ф.Е., Давидсон Е.И., Домарацкий П.И. и др.** Справочник по настройке и регулировке сельскохозяйственных машин / Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – М.: Колос, 1980. – 255с.
7. **Мурзаев Е.А.** Методы и средства упрочнения профилированных поверхностей поля при возделывании картофеля // Вестник студенческого научного общества/ СПбГАУ – 2018. – №2. – С. 65-68.

УДК 631.365.22

Магистрант **А.Г. КУДРЯВЦЕВ**
Канд. техн. наук **Л.И. ЕРОШЕНКО**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУШКИ ЗЕРНА В АО «ГАТЧИНСКОЕ»

В подготовительные (частично) и уборочные периоды 2016-2018 гг. сотрудники кафедры «Технические системы в агробизнесе» ФГБОУ ВО СПбГАУ активно сотрудничали со специалистами хозяйства АО «Гатчинское».

Анализируя технологические процессы послеуборочной обработки зерна и особенно семян в трудные (по почвенно-климатическим условиям) уборочные периоды 2016-2017 гг. (влажность исходного материала составляла более 30%) на комплексе АО «Гатчинское» установлено, что сдерживающими факторами являются: процесс сушки зерна, очень малая вместимость завальной ямы, отсутствие зерноочистительной машины для вторичной очистки и нерациональное размещение оборудования, в том числе машины предварительной очистки. Здесь важно указать, что мелкие семена культуры частично застревают в отверстиях платформы сушилки и препятствуют сушке всего объема зерна.

Анализируя работу карусельной сушилки, необходимо отметить следующее:

- главное преимущество её состоит в том, что технические средства в сушильной камере отсутствуют и, естественно, исключается повреждение семян, что очень важно;
- как свидетельствует практика, сушилка не обеспечивает поточность сушки зерна, влажность 20% и более.

- затруднено регулирование толщины слоя зерна на платформе сушилки, так как приходится перемещать короб-питатель, что в процессе сушки затруднено;
- из-за отсутствия влагомера на завершающем этапе сушки может выгружаться недосушенное зерно [1].

Цель работы: предусмотреть средства для приёма зернового вороха с поочерёдным вентилированием и подсушкой недозрелого зерна и за счёт отделения на предварительной очистке, помимо примесей, мелкого, щуплого зерна, уменьшить нагрузку на сушилку, тем самым увеличивая производительность комплекса [2].

Для реализации целей и достижения реальных результатов необходимо усовершенствовать технологию и доукомплектовать оборудованием комплекса. Совершенствование технологии, схема размещения оборудования которой представлена на рис. 1, сосредоточено на самих технологических процессах, при этом обеспечена перепланировка размещения оборудования, с установкой блока триеров [2,3].

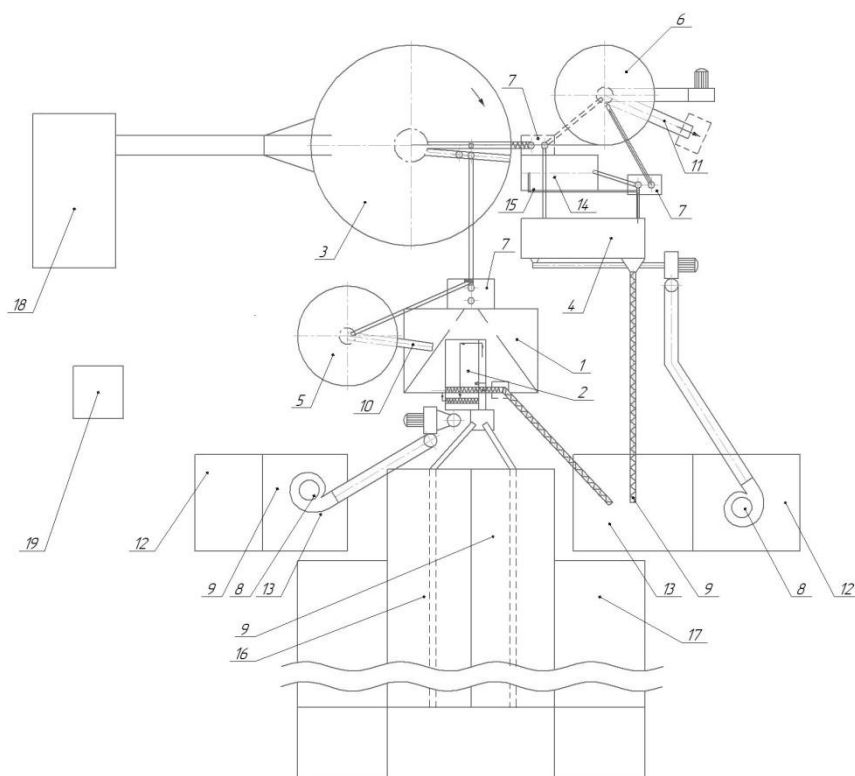


Рис. 1. Предлагаемая схема размещения оборудования комплекса послеуборочной обработки зерна и семян:

- 1 – завальная яма; 2 – зерноочистительная машина ОВС-25; 3 – карусельная зерносушилка СКУ-10;
- 4 – зерноочистительная машина МАК-25У; 5, 6 – бункер вентилируемый БВ-25; 7 – ковшовый элеватор;
- 8 – вентиляционная система; 9, 10, 11 – винтовые транспортёры; 12, 13 – накопительный бункер;
- 14 – семяочистительная машина; 15 – скребковый транспортёр; 16 – приёмный бункер с аэрожелобами;
- 17 – пандус; 18 – топочный агрегат; 19 - бак

Итак, приёмный бункер должен быть секционным, с поочерёдным активным вентилированием одной секцией, возможно с включёнными электрическими ТЭНами, вторая секция работает в данный момент на загрузку оборудования комплекса (на машину предварительной очистки).

Машину предварительной очистки следует разместить за приёмным бункером, тогда поточность обработки зерна будет соответствовать классической схеме.

Процент отделения фуражной фракции уточняется, исходя из валового сбора зерна и плана на семена, возможно 20-50% и более, за счёт установки подсевных решет с рабочими

размерами отверстий больше рекомендуемых с накоплением и последующей периодической её отгрузкой для консервации или ускоренной сушки, вне комплекса.

Для обеспечения полной загрузки бункера активного вентилирования желательнее верхнюю головку ковшового элеватора вынести за крышу здания или установить транспортер, и в целом, будет обеспечено накопление среднесуточной массы зерна с учётом всех емкостей.

Чтобы исключить выгрузку недосушенного зерна, необходимо на отгрузочный транспортёр сушилки установить поточный влагомер зерна. [3].

Исследования сепарации семян (по толщине) на решётном классификаторе

Для конкретизации настройки машины предварительной очистки на отделение мелких, щуплых семян культуры, необходимо провести исследования физико-механических свойств семян культуры, построить графики и на их основе выбирать решета с соответствующими размерами отверстий [4].

Лабораторная установка состоит из крупногабаритного ящика, в котором последовательно, снизу-вверх, размещаются рамки с решетками, рабочие размеры отверстий которых размещаются с шагом 0,2 мм.

Затем на верхнее решето высыпается навеска семян 200 г., и включается в плоско-параллельное колебание ящик со всеми решетками.

По результатам опытов, в повторности производится обработка опытных данных и строятся графики: гистограммы, полигона и интегральной кривой распределения семян (рис. 2) [5].

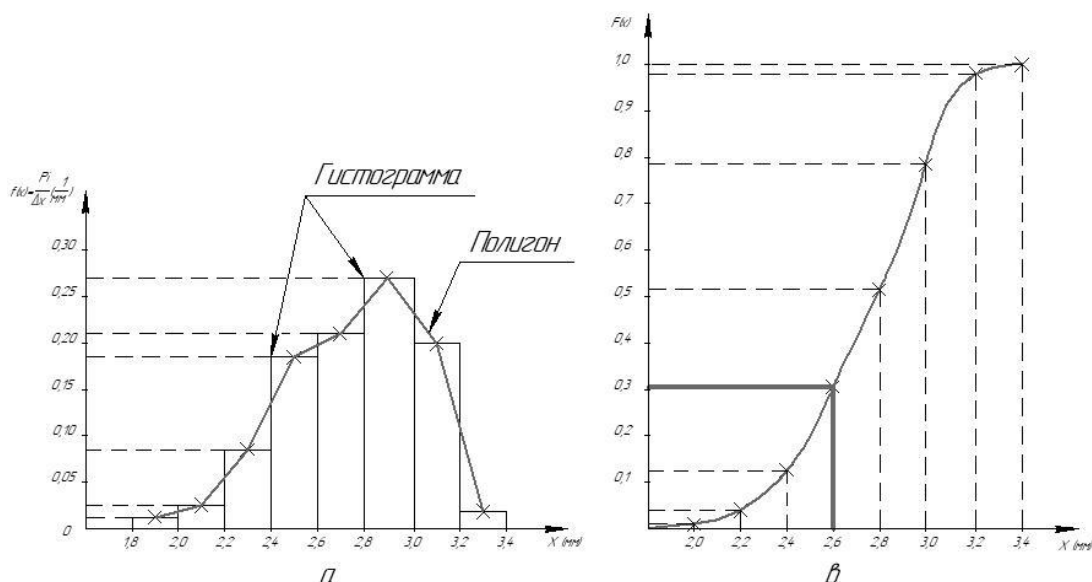


Рис. 2. Графические характеристики толщины семян:
а – гистограмма, полигон; в – интегральная кривая

По графикам, с учетом процесса отделения фуражной фракции, в объёме 24-25 %, устанавливаем решето с отверстиями 2,6 мм. При вероятности прохода зерна культуры, составляющей 80 %, фактический его проход составит - 24 %.

Литература

1. **Перекопский А.Н.** Карусельная сушилка высоковлажных семян // Сельский механизатор. 2015. № 5 С. 6 – 7.
2. **Новиков М.А., Ерошенко Л.И.** Формирование технологических схем послеуборочной обработки зерна // Технологии и средства механизации сельского хозяйства: Сб. науч. тр. – СПб.: СПбГАУ, 2005. – С.75-78.
3. **Грушин Ю.Н., Вершинин В.Н., Пустынный Д.А.** / Механизация послеуборочной обработки зерна и семян: Учебное пособие. под ред. Вершинина В.Н. – Вологда-Молочное: ВГМХА, 2014. – 258 с.

4. **Богун Н.Г., Перекопский А.Н.** Технологические проекты размещения карусельных сушилок // Вестник студенческого научного общества (научный журнал). – 2017. – №8 (выпуск 2). – С. 64-66. ISSN 2077-5873.
5. **Капорулин К.Н., Ерошенко Л.И., Лузанов Э.М., Травина Г.Е.** Практикум по сельскохозяйственным машинам: учебное пособие – Ленинград: ЛСХИ, 1980. – 28-32 с.

УДК 632.08

Аспирант **О.И. ТЕПЛИНСКИЙ**
 Магистрант **С.П. ЕВСЕЕВ**
 (ФГБОУ ВО СПБГАУ)

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДОЗИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ МАШИНЫ ХИМИЗАЦИИ

Анализ современных интенсивных технологий, применяемых в ландшафтном земледелии, показывает, что повышение урожайности возделываемых культур во многом достигается внесением при проведении фитосанитарных работ повышенного количества средств химизации.

Однако увеличение объемов использования пестицидов при несовершенстве технологических средств и низком уровне квалификации работающих, приводит к нарушению технологического регламента выполнения работ по защите растений [1]. Это увеличивает риски химического загрязнения сельскохозяйственной производственной среды и получаемой продукции. Поэтому при модернизации технических средств для фитосанитарных работ важным направлением является экологизация технологических процессов работы машин, базирующаяся на использовании автоматизированной техники, функционирование которой протекает на основе информации, оперативно получаемой от цифровых систем, применяемых в точном земледелии [2,3].

В этих условиях резко возрастает актуальность проблемы подготовки в вузах квалифицированных кадров для химической защиты растений. Решение этой проблемы требует существенной модернизации лабораторной базы кафедр, ведущих образовательный процесс в данном направлении.

Как известно, качество функционирования машин для фитосанитарных работ при применении жидких препаратов во многом определяется точностью дозирования рабочей жидкости на заданную норму внесения. Порядок настройки на заданную норму изложен в справочной литературе, например [4].

Модели функционирования дозирующих систем рабочей жидкости в большинстве мобильных машин химизации имеют много общего [5,6].

Блок-схема обобщенной модели функционирования дозирующей системы рабочей жидкости мобильной машины химизации показана на рис. 1.

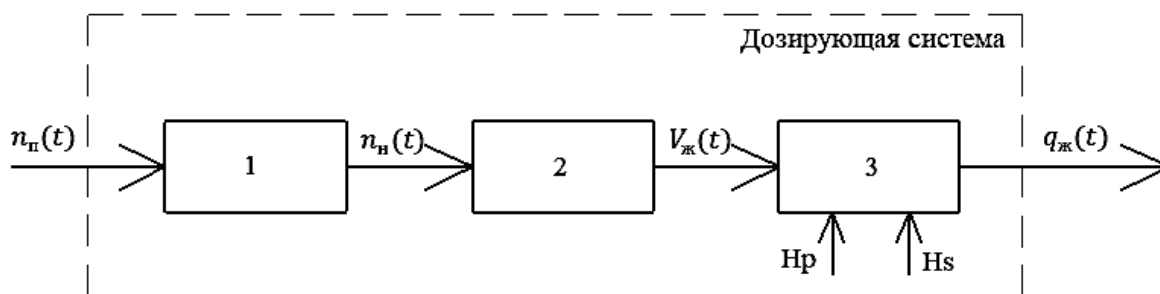


Рис. 1. Блок-схема модели функционирования дозирующей системы рабочей жидкости мобильной машины химизации

Элемент 1 рассматриваемой модели представляет собой устройство привода с входным воздействием в виде случайного в вероятностно-статистическом смысле [7], процесса $n_{п}(t)$ – частоты вращения приводного вала. Данный элемент системы преобразует на выходе это воздействие в случайный процесс в виде частоты вращения $n_{н}(t)$ вала насоса, обозначенного на схеме элементом 2. На выходе этого элемента создается случайный поток рабочей жидкости, перемещающийся со скоростью $V_{ж}(t)$, который далее подается к элементу 3 модели – собственно дозатору, выполненному в виде регулятора давления и распыливающих наконечников или регулятора расхода. Выходной процесс $q_{ж}(t)$ элемента 3 представляет собой требуемый расход препарата, который должен соответствовать установленной норме внесения рабочей жидкости с допуском $\pm 10\%$ от среднего расхода на га. Для этого на элемент 3 системы действуют управляющие воздействия в виде настроечных параметров H_p – давления рабочей жидкости и H_s – размера выходного отверстия распылителей или регулятора расхода.

Для изучения работы дозирующей системы жидких пестицидов мобильной машины химизации используется демонстрационный стенд, выполненный на базе навесного малообъемного опрыскивателя, относящегося ко второму поколению машин химизации. В настоящее время такой тип мобильной техники для фитосанитарных работ не используется, так как не выдерживает требования экологической безопасности. В частности, отсутствует система эжекторного отсоса рабочей жидкости из напорной магистрали при разворотах агрегата или временных остановках. Используемый в стенде пульт управления не позволяет выполнить эту операцию. Машины нового поколения [8] комплектуются прогрессивными рабочими органами и другими элементами, выполненными из коррозионно-стойких материалов, позволяющие оптимизировать показатели работы, особенно связанные с обеспечением охраны труда и с экологической безопасностью применения пестицидов. В них также обеспечивается многоступенчатая система фильтрации рабочей жидкости.

Технологическая схема модернизированного стенда показана на рис. 2.

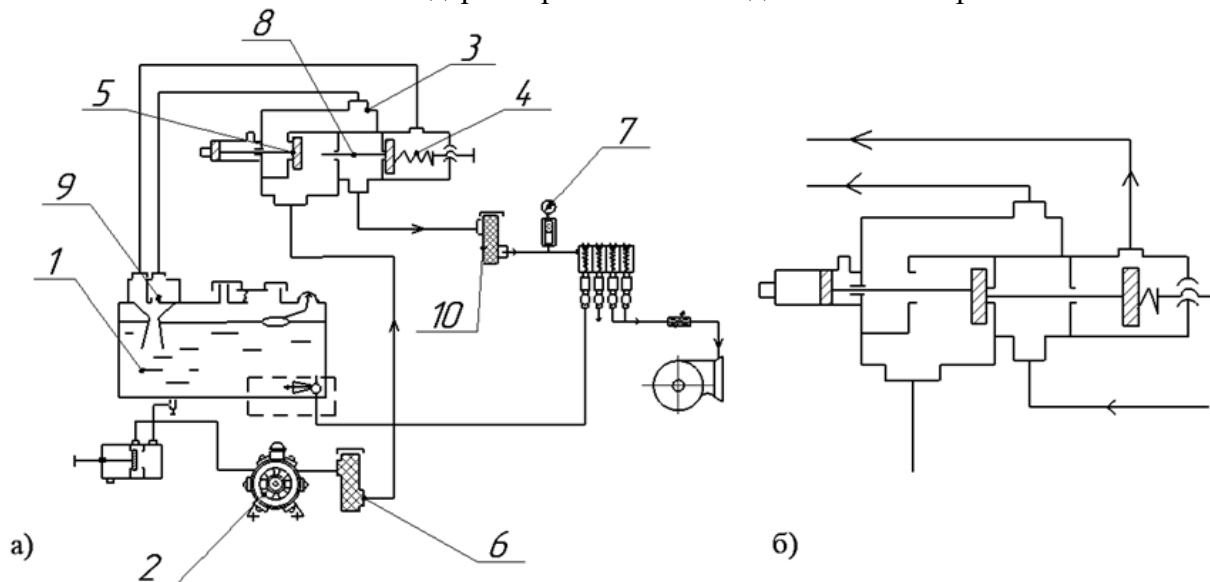


Рис. 2. Технологическая схема модернизированного стенда:
а – при внесении рабочей жидкости; б – при остановке и развороте:
1 – бак, 2 – насос, 3 – регулятор давления, 4 – редуцирующий клапан,
5 – клапан-переключатель потока, 6 – фильтр, 7 – разделительно-демпферное устройство,
8 – шток, 9 – эжектор, 10 – фильтр напорной коммуникации

Мембранно-поршневой насос (2) засасывает рабочую жидкость из резервуара (1) и через всасывающую коммуникацию с соответствующим фильтром (6) подает её по напорной коммуникации к пульту управления (3). В пульт управления вмонтированы редукционный клапан (4) с регулируемым маховиком и штоком (8) для осуществления эжекционного отсоса рабочей жидкости, а также переключатель потока с клапаном (5), управляемый с помощью гидросистемы. Давление в напорной коммуникации контролируется по манометру (8) с разделительно демпферным устройством (7). При внесении препарата рабочая жидкость переключателем потока (рис. 2, а) направляется через фильтр (10) напорной коммуникации к рабочим органам.

Прекращение подачи препарата к рабочим органам осуществляется переключателем потока (рис. 2, б). При этом поток рабочей жидкости направляется к соплу встроенного эжектора (9). Создаваемое при этом в эжекторе разрежение обеспечивает отсос рабочей жидкости из напорной магистрали через переливную в резервуар.

Литература

1. **Калинин А.Б., Смелик В.А., Теплинский И.З., Первухина О.Н.** Выбор и обоснование параметров экологического состояния агроэкосистемы для мониторинга технологических процессов возделывания сельскохозяйственных культур // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 39. – С. 315-319.
2. **Федоренко В.Ф., Гольдяпин В.Я., Колчина Л.М.** Интеллектуальные системы в сельском хозяйстве: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 156 с.
3. **Теплинский О.Н., Теплинский О.И.** Совершенствование методов оценки безопасности машиноиспользования при мониторинге условий функционирования технологических систем для применения средств химизации // Роль молодых учёных в решении актуальных задач АПК: Сб. науч. тр. / СПбГАУ. – СПб., 2017. – С. 302-305.
4. **Аниферов Ф.Е., Давидсон Е. И., Домарацкий П.И. и др.** Справочник по настройке и регулировке сельскохозяйственных машин. – Л.: Колос, 1980. – 256 с.
5. **Теплинский И.З.** Контроль и управление мобильными машинами химизации // Сельский механизатор. – 2004. – №11. – С. 6 – 8.
6. **Смелик В.А., Теплинский О.И.** Математические модели функционирования фитосанитарной технологической системы картофелепосадочной машины как объекта контроля и управления дозированием рабочей жидкости // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 41. – С. 270-273.
7. **Еникеев В.Г., Абелев Е.А., Теплинский И.З., Михайлова М.С.** Моделирование на ЭВМ технологических процессов мобильных сельскохозяйственных агрегатов // Контроль и управление технологическими процессами сельскохозяйственных агрегатов: Сб. науч. тр. / Ленинградский сельскохозяйственный институт. – Л., 1988. – С. 10-14.
8. **Ревякин Е.Л., Краховецкий Н.Н.** Машины для химической защиты растений в инновационных технологиях: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2010. – 124 с.

МЕМБРАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОКА

Широкое распространение в зарубежной практике переработки молока получили мембранные процессы его фильтрации. Эти процессы стали стандартными мероприятиями интегрированными в базовых технологии производства молочных продуктов.

Мембранная фильтрация – это сепарационный процесс, который протекает при давлении от 1,5 до 20 атм. Для изготовления фильтров используют пористые, полимерные материалы.

Для отечественных производителей и переработчиков молока, указанные технологии являются актуальными.

Классификационным признаком фильтрационных процессов является размер частиц. Различают две группы процессов: обычная фильтрация частиц и мембранная фильтрация. При обычной фильтрации происходит выделение взвешенных частиц, размером свыше 10 мкм. Мембранная фильтрация отделяется частицы, размер которых меньше 10 мкм.

При реализации мембранных процессов материальный поток движется параллельно поверхности фильтра. Поток фильтруемой среды, который проникает через мембрану, перемещается перпендикулярно поверхности фильтра. Этот способ принято называть фильтрацией в поперечном потоке. Как правильно фильтрация проводится в замкнутой системе.

Мембранную фильтрацию можно подразделять на четыре типа мембранных процессов. В соответствии с размером выделяемых частиц (Рис. 1).

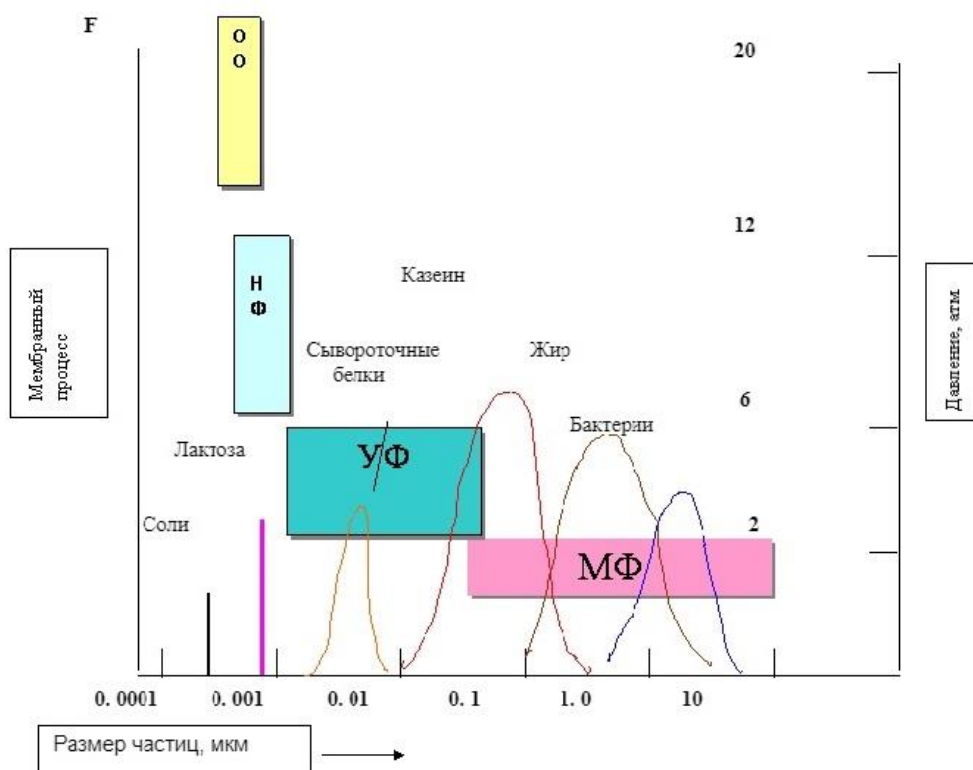


Рис. 1. Мембранные процессы и относительные размеры частиц молока:
ОО - обратный осмос, НФ – нанофильтрация, УФ – ультрафильтрация,
МФ - микрофильтрация

1. *Микрофльтрация*, – отделяет частицы, размер которых лежит в диапазоне 0,05-10 мкм. В этот интервал попадают бактерии, жировые шарики молока и крупные мицеллы казеина.

2. *Ультрафльтрация* – отделяет коллоидные частицы и высокомолекулярные вещества, размер которых находится в диапазоне 0,001-0,05 мкм. В указанный интервал попадают казеин и сывороточные белки.

3. *Нанофльтрация* – отделяет молекулы, размер которых лежит в диапазоне 0,0005-0,001 мкм. В этот диапазон попадают лактоза и некоторые аминокислоты.

4. *Обратный осмос* – мембранный процесс, который отделяет молекулы и ионы размером менее 0,0005 мкм, или молекулярным весом меньше, чем 400 дальтон [2].

Наиболее часто применяемым мембранным процессом при переработке молочного сырья является ультрафльтрация. УФ подвергают цельное молоко, обезжиренное молоко, предварительно сквашенное молоко, сыворотку.

При использовании УФ решаются следующие задачи.

1. Предварительное концентрирование белков в молоке для производства традиционных видов сыров.
2. Нормализация молока по белку для обеспечения однородности свойств получаемого сыра независимо от сезонности.

При микрофльтрации цельного молока, как видно из рис.1, удаляется одновременно и большая часть жира. Применение керамических мембран с порами 0,2 – 1,8 мкм позволяет удалять из молока бактерии. Их содержание в молоке снижается при этом на два порядка без заметной задержки протеинов. Микрофльтрация обезжиренного молока протекает при значительно большей скорости по сравнению с аналогичным процессом для цельного молока [3].

Результаты и обсуждение.

Для молочной отрасли наиболее эффективными являются керамические мембраны. Такие мембраны имеют ряд достоинств:

- механическую стабильность;
- стойкость к химическому и микробиологическому воздействию;
- стабильность формируемых структурных пор и возможность активного управления ими в процессе производства мембран;
- возможность использования обратных потоков через мембрану;
- значительная пропускная способность мембран;
- длительный срок службы.

При микрофльтрации цельного молока задерживается 90-98% жира. При этом жировые частицы забивают поры и происходит снижение производительности мембран. С этой целью перед микрофльтрацией необходимо удалить жир из молока на сепараторе-сливкоотделителе.

После обезжиривания молоко направляется на микрофльтрацию. Происходит его разделение на концентрат и пермеат (при факторе концентрирования 20). В пермеате, который непрерывно отводится из установки, концентрация бактерий снижается на 99,8% при использовании керамической мембраны с номинальным размером пор 0,8 мкм. В концентрате содержание бактерий также снижается, так как он в отличие от пермеата находится длительное время (3-4 часа) в циркуляционном контуре при температуре около 50°С. Сливки и концентрат от микрофльтрации смешиваются, а затем подвергаются «жесткой» пастеризации при более высокой температуре. После этого пермеат смешивается в требуемых пропорциях со сливками и концентратом. Полученное стандартизованное по белку и жиру молоко в дальнейшем подвергается обычной пастеризации. Схема получения пастеризованного и стандартизованного молока представлена на рис. 2 [4].



Рис. 2. Схема микрофльтрации цельного молока

Выводы.

Внедрение мембранных процессов в отечественные технологии производства и переработки молока позволят сократить эксплуатационные расходы за счет увеличения срока службы оборудования, а также уменьшить массогабаритные характеристики фильтровальной установки, что в конечном итоге приведет к сокращению капитальных затрат.

Литература

1. **Бертенева О.** Инновационные технологии и оборудование в молочной промышленности // Переработка молока. – 2014. – №1. – С.64-66.
2. **Горячий Н.В., Сидоркин И.А.** Мембранные технологии: комплексный подход в молочной промышленности // Информ. Бюл. ВНИМИ. – 2013. – №3. – С. 17.
3. **Крусъ Г.Н., Храмцов А.Т., Карпычев С.В.** Технология молока и молочных продуктов. – М.: КолосС, 2005. – 455 с.

А.М. ФОМЕНКОВ
(ООО НИП «Дельта-Т»)
Канд. техн. наук **В.А. ЩЕРБАКОВ**
(ФГБОУ ВО ПсковГУ)
С.Н. СЕМЁНОВ
(АНО «ИЦ ПО»)

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОРОХА КАРТОФЕЛЯ

Картофелеуборочный комбайн представляет собой машину, предназначенную для механизированной уборки картофеля, отделения клубней от ботвы, растительных и других примесей, с накоплением клубней картофеля в бункере и выгрузкой их в транспортное средство. В Псковской области одними из самых распространённых картофелеуборочных комбайнов являются б/у комбайны фирм Grimme (Германия), BOLKO (Польша).



BOLKO Z-643
(страна производитель Польша
цена на вторичном рынке 300
000 руб.)



Grimme SL-750
(страна производитель
Германия
цена на вторичном рынке 450
000 руб.)

Рис. 1. Общий вид картофелеуборочных комбайнов

Применение картофелеуборочных комбайнов в Российской Федерации осложняется тем, что на её территории значительная доля почв относится к тяжёлым и средним. Также к этому можно добавить, что во многих регионах во время уборки урожая часто идут дожди, что приводит к переувлажнению почв.

Два обозначенных выше фактора приводят к тому, что ворох картофеля плохо разделяется на первом сепарирующем транспортёре комбайна и на дальнейшие транспортёры попадает значительное количество почвы и растительных остатков, что приводит к частым остановкам процесса уборки картофеля и ручной очистке транспортёров, также это усложняет дальнейшую сортировку картофеля.

Одним из решений данной проблемы является установка специальных устройств, предназначенных для разделения вороха картофеля. Такие устройства встречаются в конструкциях современных картофелеуборочных комбайнов (например, разравниватель в конструкции картофелеуборочного комбайна ККУ-1 (ПООО «Техмаш», Республика Беларусь), шнеки в конструкции картофелеуборочного комбайна КПК-2-01 («Рязсельмаш», г. Рязань, Россия), комкодавитель в конструкции картофелеуборочного комбайна ККУ-2А-2Т («АгроАнгар», г. Рязань, Россия)). К недостаткам данных устройств можно отнести отсутствие регулировки рабочих органов по высоте и необходимость их частой замены что, в первую очередь, связано с тем, что в качестве материала используется резина.

В данной статье предлагается новая конструкция устройства для разделения вороха картофеля, в которой устранены приведённые выше недостатки.

К устройству для разделения применяются следующие конструктивные требования:

- возможность регулирования высоты расположения рабочих органов относительно полотна транспортёра;
- возможность регулирования угла наклона рабочих органов к полотну транспортёра.

Устройство предназначено для модернизации картофелеуборочных комбайнов, не имеющих в своей конструкции приспособлений для разделения вороха картофеля на первом сепарирующем транспортёре. Применение устройства позволит повысить эффективность сепарации почвы и растительных остатков и обеспечить выполнение агротехнических требований, предъявляемых к работе картофелеуборочных комбайнов, при их эксплуатации на тяжёлых почвах и в условиях повышенной влажности почвы.

Устройство состоит из несущей штанги, на которую одеваются и закрепляются болтами лопатки (состоящие из пружины и налитого на неё полиуретана), двух фиксирующих хомутов (которыми регулируется угол поворота штанги) и направляющих уголков, крепящихся на борта транспортёра и имеющих несколько отверстий для регулировки расположения штанги с лопатками по высоте. На один комбайн можно устанавливать несколько таких устройств по желанию заказчика и в зависимости от конструкции комбайна.

Основные параметры устройства: количество рабочих органов (лопаток) – 4-6 (может меняться в зависимости от ширины первого сепарирующего транспортёра); длина лопаток от – 190 мм до 240 мм; ширина лопаток – от 90 мм до 130 мм; твёрдость материала лопаток (по Шору А) – не более 80 ед.; длина штанги – от 500 мм до 950 мм; угол поворота рабочих органов – $\pm 45^\circ$; диапазон регулировки устройства по высоте не менее 100 мм.

Один картофелеуборочный комбайн может комплектоваться несколькими устройствами для разделения вороха картофеля.

При конструировании лопатки наиболее важным является подбор материала полимерной пластины. Этот материал должен соответствовать следующим требованиям:

- материал не должен быть слишком твёрдым (не более 80 единиц по Шору А);
- достаточно эластичным, чтобы выдержать множество циклов изгиба;
- обладать хорошей адгезией к металлам, чтобы обеспечить надёжное соединение с пружиной;
- высокой износостойкостью, что вызвано постоянным контактом с почвой.

Анализ открытых источников информации по полимерным материалам показал, что всем вышеперечисленным требованиям отвечает полиуретан.

Полиуретан сочетает в себе противоположные качества. Он и прочный, и эластичный. Сочетание данных свойств достигается за счёт его молекулярной структуры. После изучения источников информации по полиуретанам для изготовления лопаток был выбран полиуретан горячего отверждения СУРЭЛ ТФ-228 (производитель ООО «Сурэл», Россия) [1] с отвердителем МОСА (твёрдость около 80 единиц по Шору А) [3].

Характеристика полиуретана СУРЭЛ ТФ-228 с отвердителем МОСА приведена в таблице [1]. Рекомендации по переработке полиуретанов горячего отверждения приведены в [2].

Таблица. Характеристика полиуретана СУРЭЛ ТФ-228 с отвердителем МОСА

| № п/п | Характеристика | СУРЭЛ ТФ-228+ МОСА |
|-------|---|--------------------|
| 1 | Время жизни смеси, мин. | 8-12 |
| 2 | Время отверждения (поствулканизации), час. | 16 (при 100 °С) |
| 3 | Относительное удлинение при разрыве, % | 570 |
| 4 | Предел прочности на разрыв, МПа | 35,3 |
| 5 | Сопротивление раздиру, кН/м | 60 |
| 6 | Остаточная деформация сжатия (22 часа при температуре 70 °С), % | 30 |
| 7 | Твёрдость по Шору А | 80 |
| 8 | Плотность, г/см ³ | 1,06 |

Описанное выше устройство было изготовлено и установлено на картофелеуборочный комбайн Volko Z-643. Испытания устройства проводились на уборке картофеля сорта «Невский» в Печорском районе Псковской области. Урожайность картофеля составила 15,6 т/га. Ботва на участке была предварительно убрана. Высота среза ботвы – не более 15 см. Опыты проводили во время работы комбайна в условиях реальной эксплуатации.

а)



б)



Рис. 2. Картофелеуборочный комбайн Volko Z-643:
а) без устройств для разделения вороха; б) с устройствами для разделения вороха

По результатам испытаний можно сделать вывод, что при работе комбайна с устройством количество клубней в ворохе картофеля, поступающего в бункер комбайна, увеличивается на 8,5%, количество почвы уменьшается на 7,5%, количество камней существенно не изменяется, количество растительных остатков уменьшается на 1,2%. При работе без устройства на тяжёлосуглинистых почвах в неблагоприятных погодных условиях комбайн не выполняет агротехнические требования по количеству клубней в ворохе картофеля в бункере (не менее 80%). При этом рабочие, работающие на переборочном столе, не успевают убирать камни и растительные остатки, не отсеивавшиеся на первичном и поперечном транспортёрах, что приводит к необходимости остановок комбайна для очистки переборочного стола от камней, почвы и растений, которые его забивают. При работе с устройством в ворохе содержание примесей гораздо ниже. Таким образом, установка

устройства позволила увеличить скорость агрегата и избежать простоев, что повысило производительность при уборке на 12,5%.

Литература

1. **Уретановые преполимеры СУРЭЛ ТФ.** Свойства и применение.
URL:<http://www.surel.ru/documents/>. (дата обращения: 12.02.2019.)
2. **Уретановые преполимеры горячего отверждения.** Рекомендации по ручной переработке.
URL: <http://www.surel.ru/documents/>. (дата обращения: 12.02.2019.)
3. **Вспомогательные материалы** URL : <http://www.surel.ru/polyurethanes/auxiliary/>. (дата обращения: 12.02.2019.)

УДК 621.891.2

Магистрант **А.М. АЛЕКСЕЕВ**
Доктор техн. наук **В.Я. СКОВОРОДИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ НА ИЗНОС В ПРОЦЕССЕ ПРИРАБОТКИ

Большое число исследований [1, 2, 3, 4] показывает, что после сборки трущихся сопряжений в начальный период работы происходит приработка рабочих поверхностей. По действующим стандартам и определениям технической литературы, под *приработкой* понимают процесс изменения геометрии поверхностей трения и физико-механических свойств поверхностных слоёв материала деталей сопряжения [5]. Приработка обеспечивается технологическим процессом обкатки.

Процесс приработки характеризуется более высокой интенсивностью изнашивания рабочих поверхностей, а накопленный износ снижает ресурс сопряжений. Процесс приработки существенно зависит от технологии финишной обработки рабочих поверхностей.

К настоящему времени известно много различных технологических процессов финишной обработки гильз цилиндров [6]. В работе [7] показано, что одним из перспективных методов финишной обработки гильз является комбинированная отделочно-антифрикционная обработка рабочей поверхности – алмазное выглаживание в среде геомодификатора трения. Это позволяет обеспечить необходимые параметры шероховатости поверхности и придать рабочей поверхности антифрикционные свойства.

С целью определения эффективности технологии финишной антифрикционной обработки гильз выполнены исследования процесса приработки цилиндро-поршневой группы двигателя Д-240.

Испытанию подвергались гильзы цилиндров из запасных частей и обработанные по опытной технологии – вместо хонингования в качестве финишной обработки проведена антифрикционная обработка. После растачивания на поверхность гильзы наносился геомодификатор ТСК. Далее производилось алмазное выглаживание инструментом с радиусом рабочей части 4 мм и силой прижатия к поверхности гильзы 300 Н. Величина продольной подачи индентора составляла 0,05 мм/оборот, скорость скольжения относительно поверхности гильзы – 4,5 м/сек.

Испытуемый двигатель был укомплектован гильзами по схеме, приведённой в табл.

Таблица. Схема комплектования двигателя Д-240

| Номер цилиндра | Характеристика гильз |
|----------------|---|
| 1 | Хонингованная, из запасных частей. |
| 2 | 0,5 длины (сверху) обработана алмазным выглаживанием в среде ТСК. 0,5 длины (снизу) хонингованная. |
| 3 | Расточена и обработана алмазным выглаживанием в среде ТСК |
| 4 | 0,5 длины (сверху) хонингованная. 0,5 длины (снизу) обработана алмазным выглаживанием в среде ТСК. |

Испытания двигателя проводились в два этапа. Первый этап представлял собой холодную прокрутку дизеля и «горячую» обкатку двигателя без нагрузки и с нагрузкой. Режим «холодной обкатки» соответствовал рекомендациям [8] по ремонту двигателя.

В проведённых испытаниях с целью оценки стойкости рабочей поверхности гильз к задирам время «горячей» обкатки было сокращено до 15 мин. После завершения «холодной обкатки» вместо «горячей» обкатки с постепенным повышением нагрузки, двигатель работал 10 минут без нагрузки, а затем в течение 5-ти минут – на 70% от номинальной нагрузки. На втором этапе дизель работал с 70-80% нагрузкой на протяжении 30 ч.

Величина износа гильз определялась двумя методами. По первому методу проводилось профилографирование рабочей поверхности и определение износа по методу искусственных баз. Искусственные базы наносились резцом после окончательной обработки гильз.

На рис. 1 приведена схема нанесения искусственных баз на рабочую поверхность гильз.

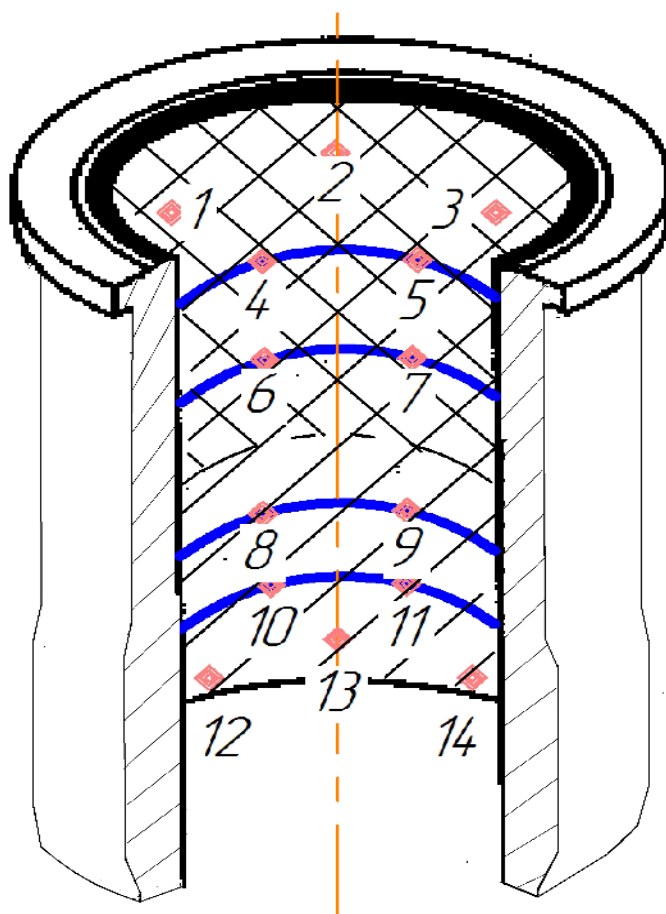


Рис. 1. Схема нанесения искусственных баз на рабочую поверхность гильзы:

1...3 – базы на не изнашиваемой хонингованной поверхности;

4...7 – базы на хонингованной поверхности;

8...11 – базы на поверхности, обработанной алмазным выглаживанием в среде ТСК;

12...14 – базы на не изнашиваемой поверхности, обработанной алмазным выглаживанием в среде ТСК

На рис. 2 показаны совмещённые профили поверхности гильзы до и после приработки в одной из точек измерения. Величина износа U определяется как разность глубин искусственной базы.

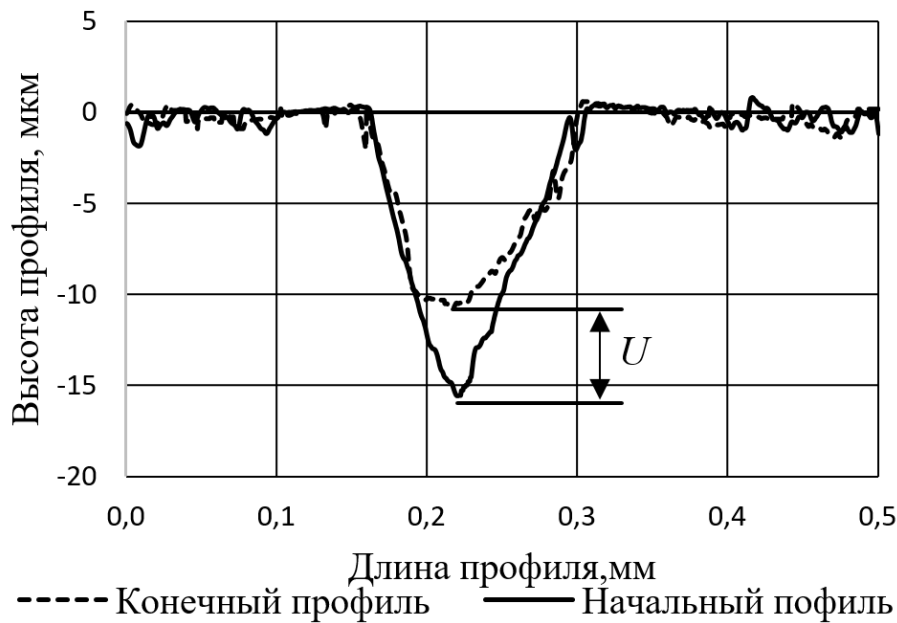


Рис. 2. Профили поверхности гильзы с искусственной базой до и после приработки в одной из точек измерения

По второму методу величина износа также определялась по профилограмме, но в качестве базы была принята линия максимальных глубин впадин. Профилограммы и параметры шероховатости поверхности гильз определялись прибором MITUTOYO «Surftest SJ-301» перед установкой гильз на двигатель, после обкатки и после работы с полной нагрузкой в течение 30 ч.

На рис. 3 показан профиль поверхности гильзы из запасных частей после хонингования и после приработки.

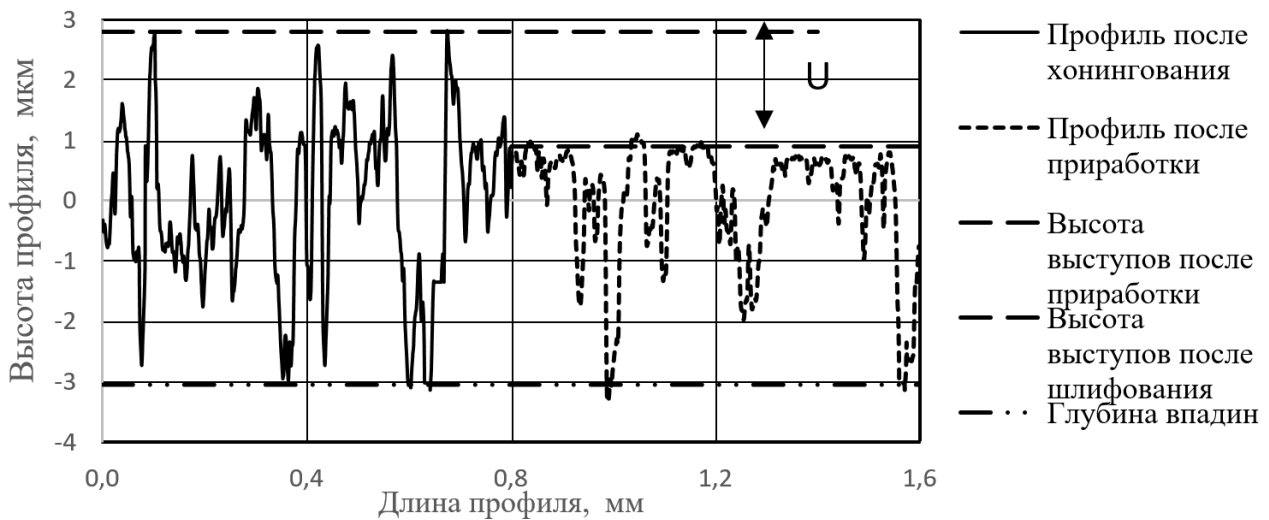


Рис. 3. Схема определения величины износа приработки по профилограмме поверхности гильзы

Как видно из рис. 3, линия впадин профиля за период приработки не изменилась, так как величина износа не превысила глубину впадин. Таким образом, величину износа поверхности можно определить, как разность величин максимальных выступов профиля.

Результаты исследования износа рабочей поверхности гильз цилиндров показали, что измерение его величины по двум методикам даёт практически одинаковые результаты. Величина износа также меняется по длине гильзы, так как меняется нагрузочный режим и условия смазывания.

На рис. 4 показаны усреднённые по всей поверхности величины износа рабочей поверхности гильз за время холодной обкатки и работе двигателя с полной нагрузкой в течение 30 моточасов.

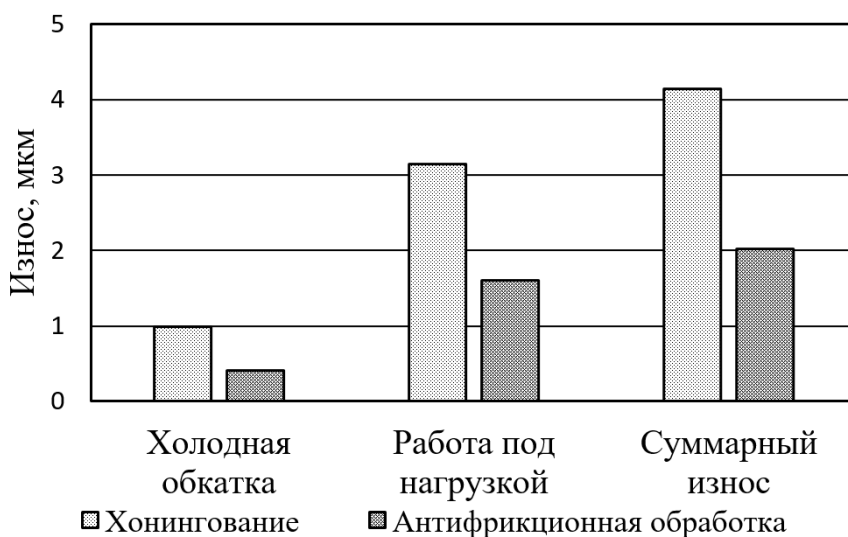


Рис. 4. Износ за время приработки рабочей поверхности гильз, обработанных по разным технологическим процессам

Поверхность гильз, обработанных алмазным выглаживанием в среде геомодификатора трения, изнашивается значительно меньше, чем поверхность после хонингования. Так, величина износа за период холодной обкатки для хонингованных гильз составляет 0,99 мкм, а для гильз после алмазного выглаживания только 0,41 мкм.

Окончательная приработка проходит при последующей работе двигателя под полной нагрузкой. Износ хонингованных поверхностей гильз за 30 моточасов составил 3,15 мкм, для гильз после алмазного выглаживания – 1,6 мкм. Суммарный износ за время приработки составил 4,14 и 2,02 мкм соответственно.

Величины износа для опытных гильз уменьшилась на 2,12 мкм, что при средней интенсивности изнашивания гильз в эксплуатации $4 \cdot 10^{-13}$ равносильно наработке 126 моточасов.

Л и т е р а т у р а

1. Сковородин В.Я., Никулин С.А., Криштанов Е.А. Влияние антифрикционных добавок на долговечность подшипников качения при работе на смазке с абразивом // Надежность и ремонт транспортных и технологических машин в сельском хозяйстве: сб. науч. тр. – СПб.: СПбГАУ, 2006. – С. 94-101.
2. Сумманен А.В., Криштанов Е.А. Исследование влияния антифрикционной добавки на долговечность подшипников качения // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2018. – №1 (43). – С. 12-15.
3. Хохлов П.И., Криштанов Е.А. Обоснование рациональных способов восстановления и повышения ресурса при ремонте коробки передач // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сб. науч. тр. – СПб.: СПбГАУ, 2018. – С. 433-436.
4. Сковородин В.Я., Криштанов Е.А., Томилов Е.Е. Исследование несущей способности рабочей поверхности гильзы цилиндров после финишной антифрикционной обработки // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сб. науч. тр. – СПб.: СПбГАУ, 2018. – С. 400-404.
5. Современная трибология: Итоги и перспективы / Отв. ред. К.В. Фролов. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 480 с.
6. Минаков А.П., Лустенков М.Е., Ильюшина Е.В., Бычинский К.А. Новый способ ремонта гильз дизельных двигателей внутреннего сгорания тонким поверхностным пластическим деформированием // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2013. – № 1(38). – С. 27-36.

7. Сковородин В.Я., Пуршель Е.Е. Исследование возможности формирования металлокерамических плёнок при финишной антифрикционной обработке гильз цилиндров геомодификаторами // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 42. – С. 333–340.
8. Пучин Е.А., Новиков В.С., Очковский Н.А. Технология ремонта машин. – М: КолосС, 2007. – 488 с.

УДК 636.4.087.61

Магистрант **М.В. АРТАМОНОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛООВОГО НАСОСА В СИСТЕМАХ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

Переход на энергосберегающие технологии большинства промышленных и бытовых установок становится необходимостью. Применение разработок в использовании тепловых насосов в разных системах теплоснабжения и отвода тепла позволяет снизить эксплуатационные затраты, а также уменьшить потери на энергоснабжение сооружений.

По разным данным [1], в различных городах Европы широко распространено использование теплового насоса в качестве отопления помещений: в Швеции составляет около 50%, в Стокгольме около 12% (общей мощностью 320 МВт) от общего количества выработки тепла установок всех видов.

Что касательно применения у нас, ввиду разнообразия климатических условий и ряда других факторов, насосы не так широко распространены, преимущественно тепловые насосы используются в частном секторе.

Тепловой насос – это устройство для производства тепла с использованием обратного термодинамического цикла, где основными элементами в зависимости от конструктивного исполнения являются испаритель, компрессор, конденсатор и дроссель (регулятор потока), соединенные трубопроводом, в котором циркулирует поток хладагента – теплоноситель [2], меняющий свое агрегатное состояние.

На рисунке графически изображена схема теплового насоса. Как можно заметить, она состоит из системы трех контуров: первый, внешний – осуществляет подвод тепла из окружающей среды; второй контур – осуществляет циркуляцию теплоносителя (хладагента) и наконец, третий – контур системы отопления (теплоприемник).

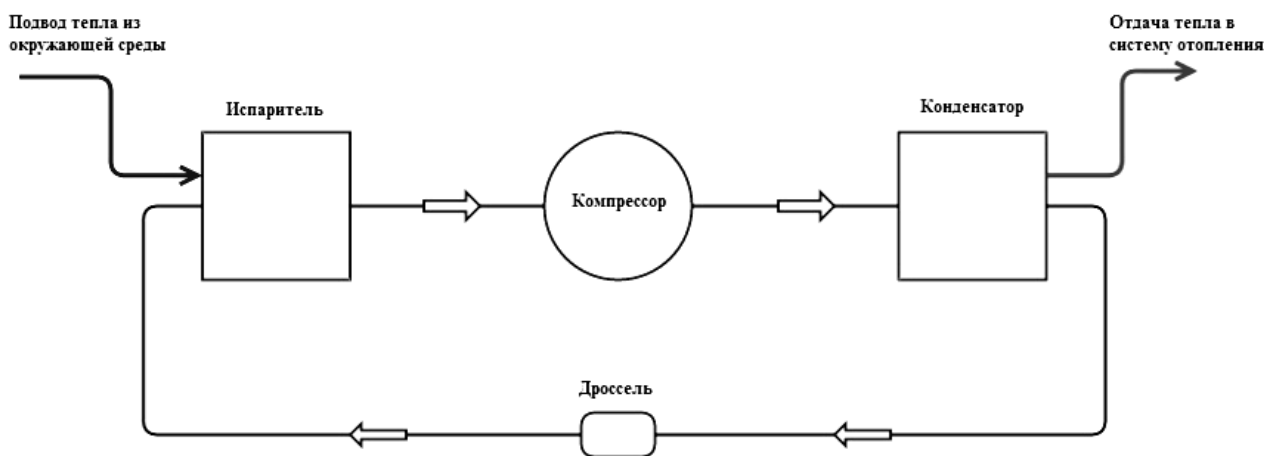


Рис. Графическая схема теплового насоса

Внешний контур представляет собой различные по типу трубопроводы с циркуляцией теплоносителя с температурой замерзания ниже температуры замерзания воды. Данный контур размещается совершенно по-разному: в воздушной среде, в областях подземных вод,

открытых водоемах и с разной пространственной ориентацией в слоях грунта, во всем, что является источником низкопотенциального тепла.

Основной контур, где циркулирует хладагент, проходит через теплообменники – испаритель и конденсатор, а также дроссель (меняющий давление), при этом распыляющий в жидкой фазе и компрессор, для сжатия хладагента в газообразном состоянии.

Рассмотрим рабочий цикл теплоносителя в основном контуре: жидкость продавливается через дроссель, после чего снижается давление, далее, поступая в испаритель, температура жидкости поднимается, благодаря отбору тепла в коллекторе. В свою очередь компрессор сжимает нагретый теплоноситель, перемещая его в конденсатор, соответственно отдавая свое тепло системе отопления (трубопроводу) на объекте. После чего цикл снова повторяется.

Чтобы оценить энергетическую эффективность цикла теплового насоса, путем несложных вычислений, уже зная принцип работы системы, можно получить коэффициент, выражая его через отношение величины теплового потока Q , полученной в конденсаторе, к затраченной в компрессоре электрической мощности N [3]. А значит, чем больше коэффициент преобразования, тем эффективнее тепловой насос. Обычные отопительные тепловые насосы работают со значением коэффициента преобразования 3,5-5,0.

Величина коэффициента преобразования теплового насоса сильно зависит от использованного хладагента в цикле системы, поскольку, чем меньше разности температур в испарителе и конденсаторе, тем выше тот самый коэффициент.

Проектируя систему теплоснабжения с тепловым насосом, нужно учесть много факторов. Один из них конфигурацию и исполнение внешнего контура, так как подводимая температура из окружающей среды в испаритель напрямую влияет на хладагент. А также, верное использование теплоносителя, вычисляя его рабочую температуру в основном контуре, принимая в расчет назначение и использование теплового насоса [4, 5, 6, 7].

Чтобы вычислить теоретический коэффициент преобразования, так называемого идеального теплового насоса, применим формулу Карно:

$$\varepsilon = T_2 / (T_1 - T_2),$$

где T_1 – температура конденсации теплоносителя; T_2 — температура кипения теплоносителя.

Для идеального теплового насоса эта величина (коэффициент преобразования) вполне, может быть равен величине 5,6. Но очевидно, в реальных условиях коэффициент преобразования будет меньше, от влияния факторов физических размеров коллекторов, свойств теплоносителя и особенностей принимаемых компонентов системы.

Тепловые насосы – достаточно эффективные автономные системы обеспечения тепловой энергии, которые в дальнейшем могут получить широкое применение, как в бытовой сфере, так и промышленной.

Л и т е р а т у р а

1. **Гавриленко А.А., Любин П.А., Семенов А.С.** Энергоэффективные системы отопления с использованием тепловых насосов: мат. науч.-техн. конф «Дни науки студентов АСФ-2015» (25.03 – 10.04.2015). – Владимир: ВлГУ, 2015. – С. 94-96.
2. **Рей Д., Макмайкл Д.** Тепловые насосы / Пер. с англ. – М.: Энергоиздат, 1982. – 189 с.
3. **Абитов А.М., Сенов Х.М.** Целесообразность применения тепловых насосов для отопления и горячего водоснабжения зданий // Энергосбережение. – 2013. – №3. – С. 76-79.
4. **Горшков В.Г.** Тепловые насосы. Аналитический обзор // Справочник промышленного оборудования. – 2004. – №2. – С. 38-42.
5. **Агапов Д.С.** Выбор энергетического оборудования и определение оптимальных режимов эксплуатации // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №40. – С. 227-234.
6. **Картошкин А.П., Агапов Д.С.** Расчет потребности предприятия в энергетическом оборудовании // Сельский механизатор. – 2015. – №5. – С. 26-27.
7. **Белинская И.В., Агапов Д.С.** Определение термоэкономических показателей энергосберегающих систем // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – №34. – С. 127-131.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ ОТ КОМБИНИРОВАННОГО СВЕТОДИОДНОГО ФИТООБЛУЧАТЕЛЯ

Излучение в области фотосинтетически активной радиации (ФАР) является важнейшим экологическим фактором, влияющим на рост и развитие растений. После попадания излучения на лист и его поглощения в растении запускаются различные фотобиологические процессы, как энергетического характера (фотосинтез с участием хлорофилла), так и сигнального (реакции с участием криптохрома, фототропина и др. фоторецепторов). Ключевыми компонентами световой среды являются спектр излучения и величина облученности [1]. Общепринятой является характеристика спектра по соотношению энергии в синем k_B (400-500 нм), зеленом k_G (500-600 нм), красном k_R (600-700 нм) диапазонах, которые влияют на рост и развитие растений. Дополнительно указывают соотношение энергии $k_{R,FR}$ в красном и дальнекрасном (700-800 нм) диапазонах, влияющее на удлинение стебля [2].

В целом, аппарат и методики расчетов параметров облучения достаточно разработаны как на теоретическом уровне, так и в приложении к сельскохозяйственным осветительным и облучательным установкам [3]. В зависимости от видов и систем освещения применяют различные методы (удельной мощности, коэффициента использования светового потока, точечный). Существующее программное обеспечение (*DIALux*, *Relux Professional*, *Calculux*, *FAEL-LITE* и др.) предоставляет широкие возможности для проектирования, в том числе облучательных установок в инженерной практике. И тем не менее для научных целей является актуальным создание средства моделирования распределения облученности в отдельных спектральных диапазонах с вычислением количественных показателей световой среды. Эксперимент проводили в лаборатории энергоэкологии светокультуры ИАЭП, в рамках общей тематики госзадания [4].

Целью исследования являлась разработка методики расчета параметров световой среды от фитооблучателя, состоящего из узкоспектральных светодиодов (СД), совместное использование которых обеспечивает заданный спектральный состав излучения и облученность в зоне выращивания растений и ее экспериментальная проверка.

Натурные измерения проводили на модели фитооблучателя. Фитооблучатель размещали в камере для выращивания растений, закрытой от действия посторонних источников света со стенками, покрытыми белой матовой пленкой. Измерения параметров световой среды производили в контрольных точках с помощью спектрофотометра ТКА-ПКМ.

Использовали СД мощностью 3 Вт в количестве: синих 45 шт. (максимум излучения на 440 нм), зеленых 25 шт. (максимум на 520 нм), красных 45 шт. (максимум на 660 нм) и дальнекрасных 25 шт. (максимум на 740 нм), равномерно распределенных по панелям облучателя.

Качественно вид спектра излучения от облучателя показан на рис. 1. Различия в интенсивности потоков отдельных спектральных диапазонов объясняются различиями в количестве СД соответствующего типа и в их фотонных отдачах.

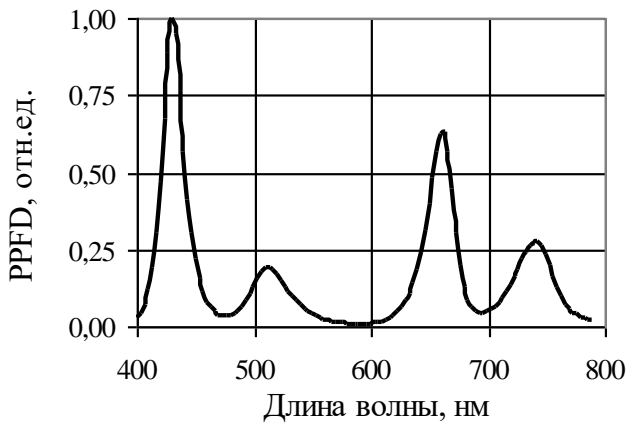


Рис. 1. Спектр излучения СД

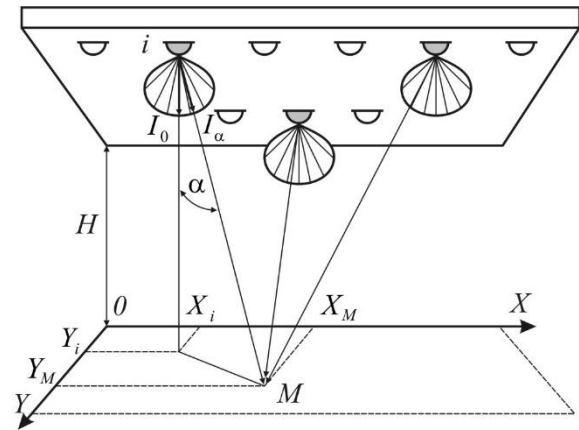


Рис. 2. Расчетная схема

Математически суть вычислений сводится к расчету комбинированного облучения от разноспектральных источников света [5]. Исходные конструктивные данные фитооблучателя для расчета: количество панелей – 14 шт. количество СД на панели – 10 шт. ширина рабочей части фитооблучателя – 47,5 см, глубина – 42 см. Интервал между СД на соседних панелях (по координате X) составляет 3,7 см, интервал вдоль панели (по координате Y) – 4,7 см.

Пусть координаты i -го СД равны X_i, Y_i при высоте подвеса H (как показано на рис. 2). Создаваемая этим СД облученность в точке с координатами X_M, Y_M в соответствии с основным законом светотехники:

$$e_M = \frac{I_\alpha \cos^3 \alpha}{H^2}. \quad (1)$$

Для повышения точности использована модель КСС, учитывающая отклонения от идеального косинусного распределения:

$$I_\alpha = I_0 \cos n\alpha, \quad (2)$$

где I_0 – осевая сила излучения; n – коэффициент формы КСС.

Угол от излучателя в направлении расчетной точки:

$$\alpha = \arctg \frac{\sqrt{(X_i - X_M)^2 + (Y_i - Y_M)^2}}{H}. \quad (3)$$

Суммарную облученность в расчетной точке находили как сумму всех значений облученности от всех источников света, т.е.:

$$E_M = \sum_{i=1}^n e_i. \quad (4)$$

Для учета отраженных от стенок камеры потоков фактическую облученность корректировали на величину коэффициента изменения создаваемой облученности:

$$E_\phi = E_M \cdot K_\phi. \quad (5)$$

В процессе работы было экспериментально найдено, что в рабочем диапазоне высот (при которых обеспечивается облученность 100-200 мкмоль·с⁻¹·м⁻²) величина данного коэффициента может быть аппроксимирована линейной зависимостью от высоты:

$$K_\phi = aH + b, \quad (6)$$

где a, b – эмпирически определяемые коэффициенты.

Равномерность распределения спектральной и интегральной облученности оценивали с помощью коэффициента:

$$z = E_{max} / E_{cp}, \quad (7)$$

где E_{max} и E_{cp} – соответственно максимальная и средняя облученность на поверхности.

При дальнейшем моделировании в качестве контрольных принимали точки №1 (0; 0 – проекция края облучателя), №2 (23,8; 0 – проекция середины его стороны) и №3 (23,8; 21 – проекция центра облучателя).

Вычисления вели для всех четырех типов СД отдельно. Интегральную облученность в контрольных точках находили как сумму спектральных облученностей. Спектральный состав облученности диапазонов ФАР в контрольных точках находили как долю данного спектрального диапазона в интегральной облученности. Дополнительно определяли соотношение энергии потоков в красном и дальнекрасном диапазонах.

Результаты непосредственных измерений и моделирования облученности и спектрального состава показаны в таблице (средние значения по расчетным точкам №1-№3). Отклонения вычисленных и измеренных значений параметров световой среды составляют доли процента. Кроме того, выявлено, что максимальная неравномерность как интегральной, так и спектральной облученности, оцениваемая по коэффициенту ζ , не превышает 30%.

Таблица. Результаты натуральных измерений и моделирования

| H, см | Облученность $E_{\Phi}, \mu\text{m} \cdot \text{c}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ | | Спектр излучения | | | | | | | |
|-------|---|-------|------------------|------|-----------|------|-----------|------|----------------------------|------|
| | | | $k_B, \%$ | | $k_G, \%$ | | $k_R, \%$ | | $k_{R,FR}, \text{отн.ед.}$ | |
| | Изм. | Мод. | Изм. | Мод. | Изм. | Мод. | Изм. | Мод. | Изм. | Мод. |
| 30 | 209,5 | 208,4 | 39,9 | 40,3 | 13,5 | 13,5 | 46,6 | 46,2 | 1,5 | 1,5 |
| 50 | 154,7 | 155,8 | 40,3 | 40,5 | 13,9 | 13,8 | 45,7 | 45,7 | 1,4 | 1,4 |
| 70 | 116,8 | 116,4 | 40,4 | 40,6 | 14,0 | 14,0 | 45,6 | 45,4 | 1,4 | 1,4 |

В испытательном центре ВНИСИ были проведены сличительные измерения фотонной облученности источников с различным спектром с помощью ряда спектральных приборов, широко применяемых на практике [6]. Выявлено, что отклонения показаний даже у лучших из них составляют до 10%. Это свидетельствует о том, что отклонения, наблюдаемые в нашем эксперименте, меньше, чем погрешности измерений.

При выращивании растений в условиях светокультуры обеспечение качества световой среды (интегральной облученности и спектрального состава излучения) является особенно важным вопросом. Комбинированное использование разносектральных узкополосных светодиодов позволяет обеспечить практически любые значения этих параметров.

При изготовлении таких комбинированных фитооблучателей необходим предварительный расчет количества, входящих в него светодиодов, излучающих в отдельных спектральных диапазонах.

Компоновка СД в общем фитооблучателе производится с некоторым шагом. Можно предположить, что в отдельных точках облучаемой поверхности облученность в отдельных спектральных диапазонах может отличаться от заданной (больше непосредственно под СД данного цвета и меньше на середине расстояния между ними), что означает различный и отличающийся от заданного спектральный состав потока, достигающего растение. Это может привести к неоднозначности результатов при экспериментальных исследованиях и снижении продуктивности в промышленной светокультуре.

Теоретически показано и экспериментально подтверждено, что для предложенной методики отличия между теоретически рассчитанными и реальными параметрами световой среды меньше, чем точность применяемых измерительных спектральных приборов. Предложенная в работе методика расчета базируется на точечном методе с учетом отраженных от поверхностей камеры для выращивания растений потоков излучения. Экспериментальная проверка показала применимость предложенной методики к расчету создаваемой разносектральными СД световой среды.

Л и т е р а т у р а

1. **Avercheva O.V., Berkovich Yu.A., Erokhin A.N., Zhigalova T.V., Pogosyan S.I., Smolyanina S.O.** Growth and photosynthesis of Chinese cabbage plants grown under Light Emitting Diode-based light source // Russian Journal of Plant Physiology. – 2009. – №56(1). – P. 14-21.
2. **Olle, M., Viršilė, A.** The effects of light-emitting diode lighting on greenhouse plant growth and quality // Agricultural and food science. – 2013. – №22. – P. 223-234.
3. **Справочная книга по светотехнике** / Под. ред. Ю.Б. Айзенберга. 3-е изд. перераб. и доп. – М.: 2008. – 952 с.
4. **Ракутько С.А., Ракутько Е.Н., Васькин А.Н.** Энергоэкология светокультуры как новое актуальное научное направление // Инновации в сельском хозяйстве. – 2016. – №3 (18). – С. 322-326.
5. **Ракутько С.А., Мишанов А.П., Ракутько Е.Н.** Методика расчета комбинированного светодиодного облучателя для растений // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2018. – № 95. – С. 89-100.
6. **Прикупец Л.Б., Камшилов П.В., Зиничева А.С.** Светокультура растений. Новый этап в измерениях ФАР, связанный с созданием светодиодных фитооблучателей // Теплицы России. – 2018. – №2. – С. 24-28.

УДК 629.022

Магистрант **В.С. ВЕНДЕРОВ**
Магистрант **П.А. СТОЛЯРОВ**
Доктор техн. наук. **А.П. КАРТОШКИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОМЕТРИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СОПЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

В Санкт-Петербургском государственном аграрном университете разрабатывается сельскохозяйственное транспортное средство на воздушной подушке (СХТСВП) (рис. 1), предназначенное для вывоза собранной в тару продукции на край поля с последующей перегрузкой на традиционное транспортное средство [1]. Основными конструктивными элементами СХТСВП являются рессивер 3; энергетическая установка 4; платформа 2; кабина 1.

Основным аккумулирующим элементом, создающим воздушный напор, являются рессиверы 3. Поскольку существующие способы создания воздушной подушки (ВП), широко используемые на амфибийных судах [2, 3] имеют ряд недостатков, то они не позволяют использовать судовые способы создания ВП в сельском хозяйстве. Основной недостаток – высокая скорость истечения воздуха на выходе из сопла, что приводит к сдуванию плодородного слоя почвы. Это является критическим фактором, так как СХТСВП не должно агрессивно воздействовать на плодородный слой почвы. По этой причине предложено изменить схему создания ВП [2] с учетом предыдущих разработок кафедры [4].

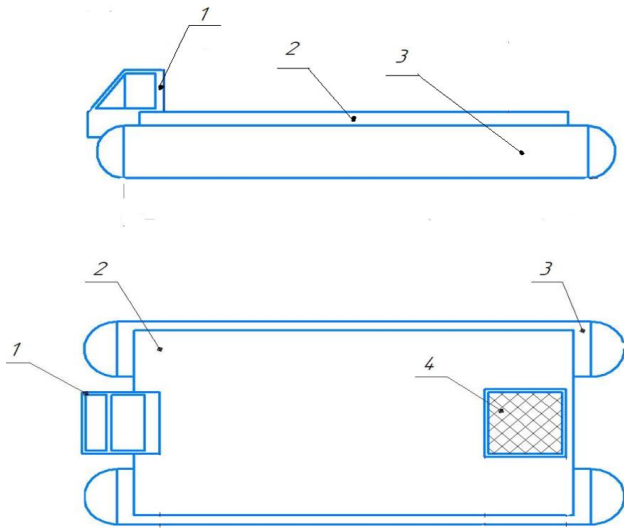


Рис. 1. Проектируемое с.-х. средство на воздушной подушке:

- 1 – кабина; 2 – платформа;
3 – ресивер;
4 – энергетическая установка

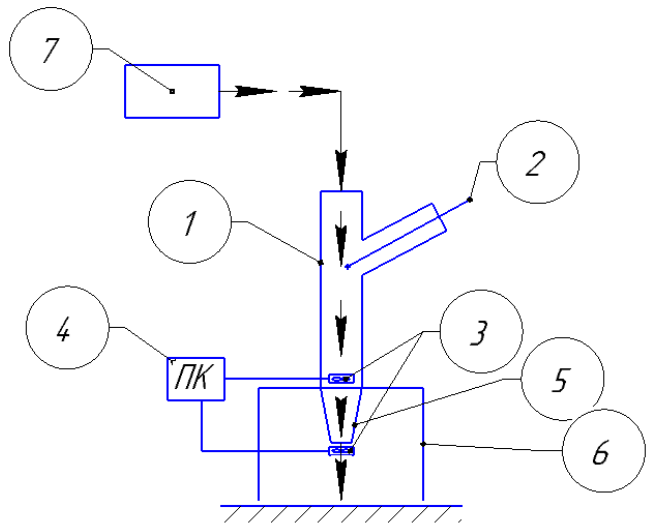


Рис. 2. Схема лабораторной установки:

- 1 – воздуховод; 2 – термодатчик; 3 – датчики потока воздуха; 4 – компьютер;
5 – экспериментальное сопло;
6 – корпус; 7 – нагнетатель

Целью исследований является определение оптимальной геометрии рабочего сопла и критического давления для устранения выноса плодородного слоя почвы за пределы поля.

Для определения геометрических параметров рабочего сопла нами выполнены предварительные теоретические расчёты с учетом рекомендаций [5].

Рассчитаем критическое давление воздуха по выражению:

$$P_{кр} = \frac{mg}{S} = 40 \text{ Па,}$$

где m – масса установки; g – ускорение свободного падения; S – площадь основания корпуса установки.

Площадь основания корпуса установки определяется по выражению:

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 0,196 \text{ м}^2,$$

где d – диаметр корпуса установки.

Площадь после подъема определяется по выражению:

$$S_1 = H \cdot \pi \cdot d = 0,0157 \text{ м}^2,$$

где H – высота подъема установки.

Объемный расход определяется по выражению:

$$Q = S_1(8 \div 12) = 0,1256 \div 0,1884 \text{ м}^3/\text{с.}$$

Массовый расход определяется по выражению:

$$G = Q \cdot \rho = 0,151 \div 0,226 \text{ кг/с.}$$

Из критического отношения давлений β находим P_1 :

$$\beta = \frac{P_{кр}}{P_1} = 0,528; P_1 = \frac{P_{кр}}{\beta} = 75,76 \text{ Па.}$$

Определяем критическую скорость истечения воздуха:

$$c_2 = \sqrt{2 \frac{k}{k-1} P_1 v_1 \left[1 - \left(\frac{P_{кр}}{P_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]} = 61,24 \text{ м/с,}$$

где k – показатель адиабаты; $k = 1,41$; v_1 – удельный объем воздуха на входе в сопло.

$$v_1 = \frac{1}{\rho} = 8,33 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Из уравнения максимального массового расхода воздуха находим площадь выходного сечения экспериментального сопла:

$$G_{max} = S_2 \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{(k+1)/(k-1)}{k}} \frac{P_1}{v_1}}$$

Минимальная необходимая площадь выходного сечения определяется по выражению:

$$S_{2min} = G_{max} \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{(k+1)/(k-1)} \frac{P_1}{v_1}} = 10,9 \text{ м}^2.$$

Из площади выходного сечения находим необходимый диаметр сопла:

$$d = \sqrt{\frac{4S_2}{\pi}} = 0,040 \text{ м} = 40 \text{ см}.$$

Из расчетов видно, что для создания подъёмной силы проектируемой лабораторной установки необходимо одно сопло с нижним раструбом $d = 400 \text{ мм}$.

На основании расчётных данных разработана лабораторная установка (рис. 2), позволяющая определить наиболее эффективную геометрию рабочего сопла для выхода воздушного потока из рессивера 3.

Лабораторная установка состоит из нагнетателя 7, который подаёт воздух через систему подвода 1 к экспериментальному соплу 5. На уровне верхнего и нижнего раструбов установлены датчики замера потока воздуха 3. В воздуховоде установлен термодатчик 2 для определения температуры подаваемого воздуха. Вся установка размещена в корпусе 6.

Результаты замеров скоростей потока воздуха через экспериментальное сопло лабораторной установки представлены в таблице.

Таблица. Результаты замеров скоростей

| Скорость подвода потока воздуха, м/с | Верхний раструб, м/с | Нижний раструб, м/с |
|--------------------------------------|----------------------|---------------------|
| 35 | 35 | 50 |
| 42 | 42 | 60 |
| 50 | 50 | 61 |

По результатам испытаний установлено, что при дальнейшем увеличении скорости потока воздуха в верхнем раструбе выше, чем критическая скорость, истечение воздуха из нижнего раструба экспериментального сопла не увеличивается. Поэтому, при скорости подвода воздуха, равной 42 м/с, оптимальные геометрические параметры сопла составляют: диаметр верхнего раструба 80 мм, диаметр нижнего раструба 40 мм при длине сопла 175 мм. Для создания подъёмной силы лабораторной установки с расчётной площадью необходимо одно сопло с диаметром нижнего раструба 400 мм или 10 шт. с $d = 40 \text{ мм}$. Изменение геометрических параметров сопла приведёт к изменению массового расхода воздуха.

Литература

1. **Гордеев Д.В.** Исследование и разработка транспортного средства на воздушной подушке: ВКР. – СПб, 2018. – 82 с.
2. **Аверин Г.С.** Моделирование и разработка несамходного транспортного средства на воздушной подушке: Дис. ... д-ра техн. наук: 07.12.11. – Самара, 2011. – 226 с.
3. **Качанов И.В., Лебян Ю.П., Щербак М.К.** Конструкции быстроходных судов. Ч.3: Суда на воздушной подушке. – Минск: БНТУ, 2015. – 106 с.
4. **Вендеров С.В., Столяров П.А.** Транспортное средство сельскохозяйственного назначения на воздушной подушке: мат. III Всерос. конф. «Магистратура – автотранспортной отрасли». – СПб.: СПб ГАСУ, 2018. – С. 21-26.
5. **Кузовлев В.А.** Техническая термодинамика и основы теплопередачи: Учебник для машиностр. спец. техникумов / Под ред. Л. Р. Стоцкого. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1983. – 335 с.

К ВОПРОСУ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК И УДОБРЕНИЙ ИЗ ТОРФА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ

Рассматривать торф исключительно в качестве топлива нецелесообразно. Помимо выработки тепла и электроэнергии, торф нашел свое место в сельском хозяйстве и медицине. Кроме того, торф широко применяется как антисептические подстилочные материалы на животноводческих и птицеводческих фермах, а также в качестве компостных и кормовых добавок.

Для получения лучшего, чем на соломе или опилках, навоза необходимо использовать торф. Торф с пластинчато-слоистой структурой или моховой группы лучше впитывает навозную жижу [1].

Применение торфа в чистом виде в качестве удобрения экономически нецелесообразно, что подтверждено практикой и экспериментально установлено. Исследования [2] показали, что за трехлетний период внесения торфа в технологиях возделывания зерновых, способствовало увеличению урожайности зерновых всего лишь на 3,8 ц/га [2]. Внесение торфонавозного компоста увеличили урожайность зерновых на 18,5 ц/га [3].

Торф, его органическое вещество, а также содержащиеся в торфе гуминовые кислоты определяют плодородие почв, т.к. представляют собой источники физиологически активных веществ, которые повышают процессы жизнедеятельности растений. Это свойство торфа проявляется после разложения органического торфа с целью доступного усвоения растениями полезных соединений. Естественным образом данный процесс протекает очень медленно, что делает экономически нерентабельным использование торфа в чистом виде. Поэтому важной задачей является перевод полезной органики (гуминовых веществ) и минеральных веществ в легкодоступную для растений форму, путем разрушения лигнинной и целлюлозной оболочки органической клетки, которая содержит в себе необходимые питательные компоненты. В настоящее время электрогидравлическая, термическая, ультразвуковая (кавитационная) и биохимическая (микробиологическая) технологии являются основными по добычи гуминовых веществ из торфа.

Химический способ выделения гуминовых веществ недостаточно эффективен. Так, содержание фульвовых и гуминовых кислот в препаратах, полученных этим способом, не высок – около 2,5%. Также это приводит к разрушению природной структуры гуминовых препаратов, которые получают с помощью химической экстракции.

В технологических процессах изготовления гуминовых препаратов (торфогелей), в которых не применяется щелочная экстракция, небезуспешно могут быть использованы кавитационные диспергаторы.

В процессах получения гуминовых препаратов с применением кавитации становится возможным достижение их большой физиологической активности, протекание реакций гидротермального синтеза, увеличение выхода органических водорастворимых веществ. В кавитаторе одновременно протекают процессы экстракции, диспергации, растворения, деструкция целлюлозы, дезинтеграции клеточных структур.

Устройство, разработанное для обработки водо-торфяного потока интенсификации тепломассоэнергообмена, состоит из одной и более камер, где, обрабатываясь в потоках, продукт диспергируется и эмульгируется, благодаря волновой энергии высокой интенсивности газоструйных генераторов [4, 5].

Так же известна технология получения жидких гуминовых веществ путем термовыщелачивания. Температура обработки достигает 120-150°C, а расход щелочи 10 и 5 моль на килограмм торфа, что позволяет получить от 42 до 56% гуминовых кислот. Прирост длины стебля семян рапса составил 30-38%, длины корня – 25-35% [6].

В технологическую схему для получения сухих гуматов добавляется блок сушки. Одним из перспективных направлений электротехнологии является СВЧ-сушка. Вследствие высокой диэлектрической проницаемости воды, которая содержится в полученном из торфа удобрении, поглощается большая часть микроволновой энергии, вода быстро нагревается и начинает интенсивно испаряться. Происходит эффективная сушка материала при меньших времени и энергетических затратах, что актуально, так как наблюдается постоянный рост стоимости энергии.

СВЧ-нагрев обладает рядом несомненных преимуществ перед другими видами нагрева: экологичность, энергоэффективность, возможность плавного регулирования, генераторное оборудование работает практически безынерционно, благодаря чему уровень мощности СВЧ и момент ее подачи возможно моментально изменить.

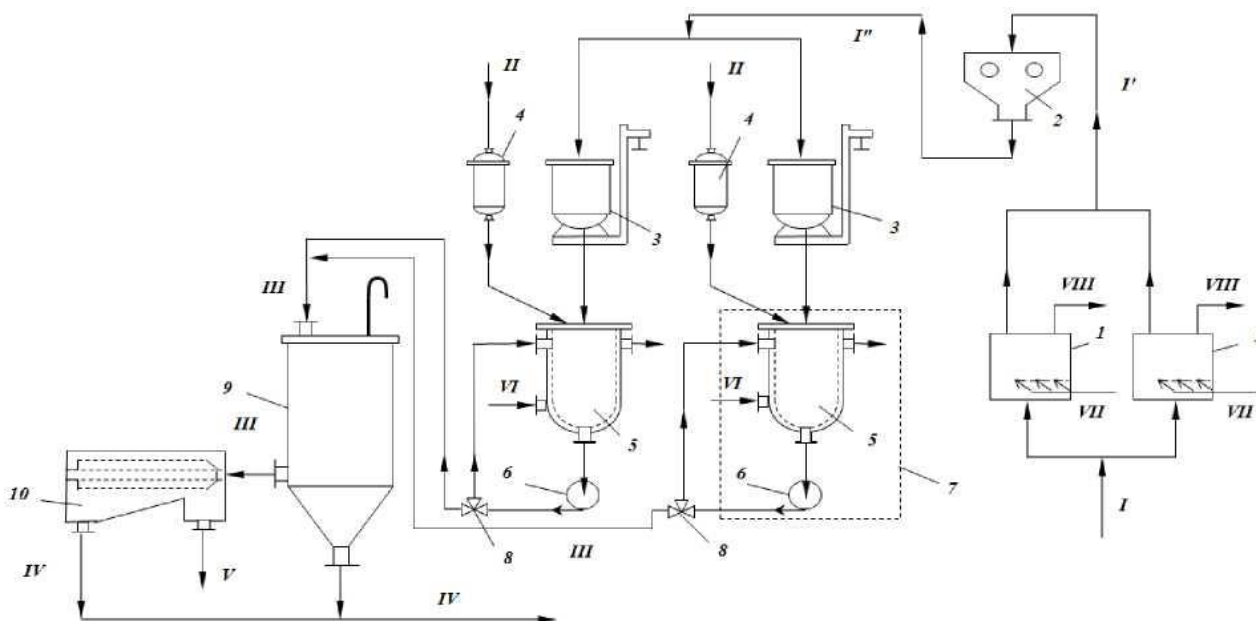


Рис. Технологическая схема укрупненной опытной промышленной установки по производству жидкого гуминового удобрения «Гумовит» [7]:

1 – сушильные шкафы; 2 – дробилка молотковая; 3 – весовые мерники; 4 – объемные мерники; 5 – реакторы, 6 – аппарат конструкции А.Д. Петракова; 7 – реакторный блок; 8 – трехходовой кран; 9 – сборник суспензии; 10 – центрифуга; технологические потоки: I – мокрый торф; I' – высушенный торф; I'' – высушенный измельченный торф; II – аммиак; III – продуктовая суспензия; IV – твердый остаток (на вторичные процессы); V – «Гумовит» (на склад); VI – теплоноситель; VII – сухой воздух; VIII – отработанный воздух

Наибольший эффект от применения СВЧ диэлектрического нагрева будет в промышленных установках получения гуминовых веществ, т.к. процесс требует предварительного нагрева торфа.

В 2014 г. ООО «ХимТехнологии» создана установка по производству жидких гуминовых удобрений «Гумовит». Производительность установки составляет 350 тыс. литров в год. Установка включает в себя три основных блока: блок подготовки сырья, реакторный блок, блок выделения продукта и его розлива (рис.).

Блок подготовки сырья включает в себя стадии сушки органического сырья, производимые в сушильных шкафах 1 при температуре 80°C, и последующего измельчения на молотковой дробилке 2. Высушенное до воздушно-сухого состояния (15-20% влаги) сырье поступает через весовые мерники 3 в реакторный блок 7, включающий в себя сам реактор 5 и аппарат конструкции Петракова 6. Через объемные мерники 4 в реакторный блок подается аммиак и вода. Компоненты смешиваются в реакторном блоке.

Предварительный нагрев можно осуществлять в сушильных шкафах, оборудовав их источниками СВЧ-энергии.

Л и т е р а т у р а

1. **Еськов А.И., Новиков М.Н., Лукин С.М.** Справочная книга по производству и применению органических удобрений. – Владимир, 2001. – С. 85-119.
2. **Ненайденко Г.Н., Ильин Л.И.** Инновационные направления использования торфа в АПК. – М., 2014. – 136 с.
3. **Котов Е.Г., Кокунова И.В., Ружьев В.А.** Разработка классификации технических средств для производства органических компостов: мат. Межд. науч.-практ. конф. молодых ученых «Роль молодых учёных в решении актуальных задач АПК» (Санкт-Петербург, 01-02 марта 2018 г.). – СПб.: СПбГАУ, 2018. – С. 179-182.
4. **Патент РФ № 2392046** Устройство деструкции углеводов // Аникин В.С., Аникин В.В.; заявл. 25. 01. 2008; опубл. 20.06.2010.
5. **Заявка на патент РФ № 2010148726** Способ акустической обработки многофазного продукта и устройство для его осуществления.
6. **Михеев В.А., Москаленко Т.В.** Разработка теоретических основ, новых методов и технологий переработки бурых углей и торфов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №1-1.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19226> (дата обращения: 24.01.2019).
7. **Дудкин Д.В., Федяева И.М.** Малоотходная технология получения растворов гуминовых веществ из торфа различного ботанического состава и степени разложения // Химия растительного сырья. – 2018. – №2. – С. 175-182.

УДК 621.3.033

Магистрант **А.С. ЗУБЕНКО**
Канд. техн. наук **В.С. ВОЛКОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

К ВОПРОСУ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

В настоящее время на каждого жителя нашей планеты приходится в среднем около 1 тонны мусора в год. Большая часть бытового мусора не разлагается в естественных условиях или имеет длительный срок разложения. Поэтому проблема утилизации и переработки бытовых отходов становится все более актуальной. Низкая техническая оснащенность, устаревшие технологии производства, плохие условия труда обслуживающего персонала, высокие цены на энергоносители являются насущными проблемами сельского хозяйства России в современных условиях.

Многие отрасли АПК, занимающиеся переработкой с.-х. продукции, относятся к материалоемким видам производства. Это означает, что объем сырья и основных вспомогательных материалов в несколько раз превышает полученную готовую продукцию, т.е. не происходит полного использования сырья.

Крупными производителями отходов являются животноводческие, птицеводческие и растениеводческие предприятия.

Использование интенсивных технологий на данный момент настоятельно диктуют необходимость технических мероприятий по разработке мусороперерабатывающих систем, отличающихся энергоэффективностью и экологичностью [1]. Для этого определим основные отходы АПК по происхождению, показатели сведем в табл. 1.

Таблица 1. Отходы в АПК

| Отходы в АПК по происхождению | |
|--|--|
| Отходы сельского хозяйства | Отходы промышленности |
| Основные области развития | |
| Животноводство и птицеводство | Животноводческая отрасль промышленности (молочная промышленность; мясокомбинаты) |
| Растениеводство | Растениеводческая отрасль промышленности (сахарная промышленность; крахмало-паточная промышленность; спиртовая промышленность; винодельческая промышленность; пивоваренная промышленность; плодовоовощная и пищевая промышленность; масложировая промышленность; зерноперерабатывающая промышленность; эфиромасличная промышленность;) |
| Лесное хозяйство и деревообрабатывающая промышленность | Деревообрабатывающие цеха |

Данные отрасли АПК имеют глобальное распространение – в настоящее время существует устойчивая тенденция роста производства в животноводстве, птицеводстве и растениеводстве, что влечет за собой наращивание объемов производства удобрений и продукции кормопроизводства, которые в свою очередь являются крупными источниками загрязнений окружающей среды.

Вопрос мусоропереработки с целью снижения загрязненности окружающей среды имеет огромное значение. Эта проблема может быть решена путем разработки эффективной мусороперерабатывающей технологии [2].

Существующие в настоящее время и наиболее распространенные технологии переработки отходов представлены в табл. 2.

Таблица 2. Переработка отходов

| Виды переработки | Характеристика |
|------------------|--|
| Захоронение | Самый антиэкологичный вариант, в процессе гниения выделяются вредные вещества, диоксины, канцерогены, в атмосферу и почвенные воды. Процесс медленный и опасный |
| Компостирование | Данным способом можно перерабатывать только органические отходы, это половина всего мусора. Органические вещества под воздействием бактерий и кислорода воздуха разлагаются. Отходы образуют перегной который в последствии и образует компост, используемый как удобрение [3] |
| Сжигание | При сжигании отходов объем мусора уменьшается, и мы получаем некоторое количество энергии, но даже если использовать самую совершенную технологию все функционирующие заводы сильно загрязняют атмосферу. Образуется зола, выброс диоксинов и цианидов |

Анализ наиболее перспективных видов мусороперерабатывающих технологий показал, что наиболее энергоэффективной и универсальной является плазменная технология [4].

Плотная низкотемпературная плазма (рабочий диапазон – 2000-10000°С) генерируется в плазматронах. Затем плазменная струя постепенно вводится в плазмохимический реактор, где находится перерабатываемое нами вещество. Представляет он собой стальной цилиндр с высокотемпературной керамикой внутри. С помощью этой плазменной струи может подаваться именно столько энергии, сколько нужно для того, чтобы твёрдое или жидкое вещество перевести в газообразную фазу, затем разбить на молекулы и атомы и сформировать то, что необходимо.

При данном процессе не происходит горения, запускается такое количество окислителя, которое образует окись углерода СО и не образует СО₂. В ходе этого получается синтез-газ – смесь водорода и окиси углерода.

Синтез-газ (горючий материал, энергосодержание ниже природного газа) можно использовать в котле-утилизаторе, газовой турбине, дизель-генераторе, при помощи дальнейшего катализатора получается синтетическое топливо и различные виды спирта.

Плазменный способ в 3 раза эффективнее любого другого. Кроме того, он не даёт выбросов и вредных веществ в окружающую среду.

На данный момент в России уже есть установка, работающая по вышеуказанному принципу [4]. Она небольшая, но позволяет работать в полупромышленных масштабах.

Плазменные технологии – это шаг в будущее в современной мусороперерабатывающей отрасли, они наиболее энергоэффективны и универсальны.

Л и т е р а т у р а

1. **Беззубцева М.М.** Программа «Энергетический менеджмент и инжиниринг энергосистем» // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №1. – С. 44-46.
2. **Я живу без отходов.** The-village. – URL: <https://www.the-village.ru> (дата обращения: 02.03.2019).
3. **Котов Е.Г., Кокунова И.В., Ружьев В.А.** Разработка классификации технических средств для производства органических компостов: мат. Межд. науч.-практ. конф. молодых ученых «Роль молодых учёных в решении актуальных задач АПК» (Санкт-Петербург, 01-02 марта 2018 г.). – СПб.: СПбГАУ, 2018. – С. 179-182.
4. **Наука и технологии в России** – URL: <http://www.strf.ru> (дата обращения: 01.03.2019).

УДК 628.941

Аспирант **В.Е. КАЗАРИН**
 Доктор техн. наук **М.М. БЕЗЗУБЦЕВА**
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА И СВЕТОВЫХ ПРИБОРОВ

Критический анализ нормативно-технической базы количественных и качественных параметров источников света и световых приборов выполнен на основании нормативных документов [1]. В табл. 1 приведен анализ наличия количественных и качественных параметров для трех типов источников света (ИС): накаливания (Н), газоразрядных (Л, Г, Р, Ж) и светодиодных (Д).

Таблица 1. Анализ светотехнических показателей относительно ИС

| Тип ИС | ОСН-АПК 2.10.24.001-04 | | | СП 52.13330.2011 | | |
|----------------------------------|------------------------|------------|---|------------------|------------|---|
| | Н | Л, Г, Ж, Р | Д | Н | Л, Г, Ж, Р | Д |
| Освещённость, лк | - | - | - | + | + | - |
| K_3 | + | + | - | + | + | - |
| Яркость | - | - | - | + | + | - |
| Рекомендованные ИС | + | + | - | + | + | - |
| K_{II} | | + | - | | + | |
| Характеристика зрительной работы | + | + | - | + | + | - |
| Показатель дискомфорта | - | - | - | + | + | - |
| Виды освещения | + | | | + | | |
| КЕО | + | + | | | | |

В табл. 2 представлены результаты анализа показателей светотехнических характеристик.

Таблица 2. Анализ светотехнических характеристик

| Тип ИС | СП 52.13330.2011 | СП 31-110-2003 | ОСН-АПК 2.10.24.001-04 |
|---------------------------------------|------------------|----------------|------------------------|
| Освещённость, лк | + | + | + |
| K_3 | + | - | + |
| Яркость | + | - | - |
| Рекомендованные ИС | - | - | + |
| K_{II} | + | - | -/+ |
| Характеристика зрительной работы | + | + | + |
| Показатель дискомфорта | + | - | - |
| Виды освещения | + | + | + |
| КЕО | + | + | + |
| Наличие информации по светодиодным ИС | нет | нет | нет |

Анализ значений коэффициента запаса представлен в табл. 3.

Выявлено, что ни в одной нормативно-технической базе нет данных по светодиодным источникам света, нет четких показателей по коэффициенту запаса для помещений и объектов АПК. Применение существующих данных по коэффициенту запаса приводит к увеличению количества СП от 15 до 100%.

Установлено, что в ОСН-АПК 2.10.24.001-04 необходимо внести дополнения показателей освещенности и яркости. Необходимо также внести коэффициенты пульсации и запаса.

Таблица 3. Анализ значений коэффициента запаса и светотехнических характеристик

| База | Тип помещения | СП и ИС | Рекомендованные коэффициенты запаса K_3 |
|------------------------|---------------|----------------|---|
| СП 52.13330.2011 | + | [Приложение Г] | от 1,3 до 2,0 |
| СП 31-110-2003 | + | [Таблица 4.6] | от 1,3 до 1,8 |
| ОСН-АПК 2.10.24.001-04 | - | [Раздел 7] | от 1,15 до 1,3 |

На основании всестороннего критического анализа нормативно-технических баз количественных и качественных параметров источников света и световых приборов выявлено, что светодиодное освещение не применяется в системе АПК по причине отсутствия нормативных данных по СД светильникам в директивных документах [2, 3]. Всесторонний критический анализ нормативно-технических баз параметров источников света и световых приборов показал перспективность разработки, расчета и исследования количественных и качественных значений светодиодных осветительных установок.

Л и т е р а т у р а

1. **Шашлов А.Б.** Основы светотехники. – М.: Логос, 2011. – 871 с.
2. **Беззубцева М.М., Волков В.С.** Современные проблемы науки и образования: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, профиль «Энергетический менеджмент и инжиниринг энергосистем». – СПб.: СПбГАУ, 2018. – 220 с.
3. **Беззубцева М.М., Волков В.С.** Технологические энергосистемы предприятий: Учебно-методические указания для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК». – СПб.: СПбГАУ, 2018. – 55 с.

К ВОПРОСУ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОКОПЧЕНИЯ РЫБЫ

Способ копчения рыбной продукции с использованием электростатического осаждения ионизированного дыма на перерабатываемом продукте позволяет интенсифицировать процесс путем сокращения времени обработки в 8-10 раз (по сравнению с обычным способом), получить качественный продукт и уменьшить технологические потери за счет сокращения продолжительности термической обработки [1, 2].

Одной из основных проблем улучшения качества продукции является обеспечение процесса выравнивания солености в толще рыбы. Посол является весьма важной операцией, т.к. с увеличением содержания соли тепловой эффект действия токов высокой частоты усиливается. При неравномерной солености рыбы наружные, более соленые слои продукта могут перегреться и развариться, а внутренние, менее соленые, наоборот, недовариться. Процесс вымачивания или многократного ополаскивания продукта проточной водой проводят для опреснения поверхностных слоев рыбы, имеющих более высокую соленость.

Затем подготовленную рыбу раскладывают на металлические сетки, подвешивают на крючки реек и размещают на цепном транспортере, который подает рыбу в электрокопильный агрегат, где она последовательно проходит все стадии: подсушивание, копчение, пропекание и охлаждение. Подсушивают рыбу для того, чтобы удалить излишнюю влагу и тем самым сохранить сочность внутренних слоев рыбы, а также предотвратить слипание продукции при проваривании наружных тканей. Подсушивание проводят в камере при температуре 40-60°C под действием инфракрасных лучей, которые ускоряют процесс нагрева и обезвоживания продукта. Подсушка продолжается 4-5 мин. Подсушенная рыба поступает в зону копчения и попадает в пространство камеры аппарата, в котором охлаждается. В результате усиливается приток влаги из внутренних слоев рыбы к поверхности. Кожа рыбы равномерно увлажняется, что важно для сохранения ее эластичности, облегчения осаждения копильных веществ дыма на поверхности и интенсификации диффузионных процессов. Дым в зону копчения подается из электрического дымогенератора.

Электрокопильни с использованием эффекта коронного разряда содержат четыре характерные стадии (рис. 1): подача материала; зарядка его частиц; движение заряженных частиц материала в электрическом поле; формирование готового продукта.

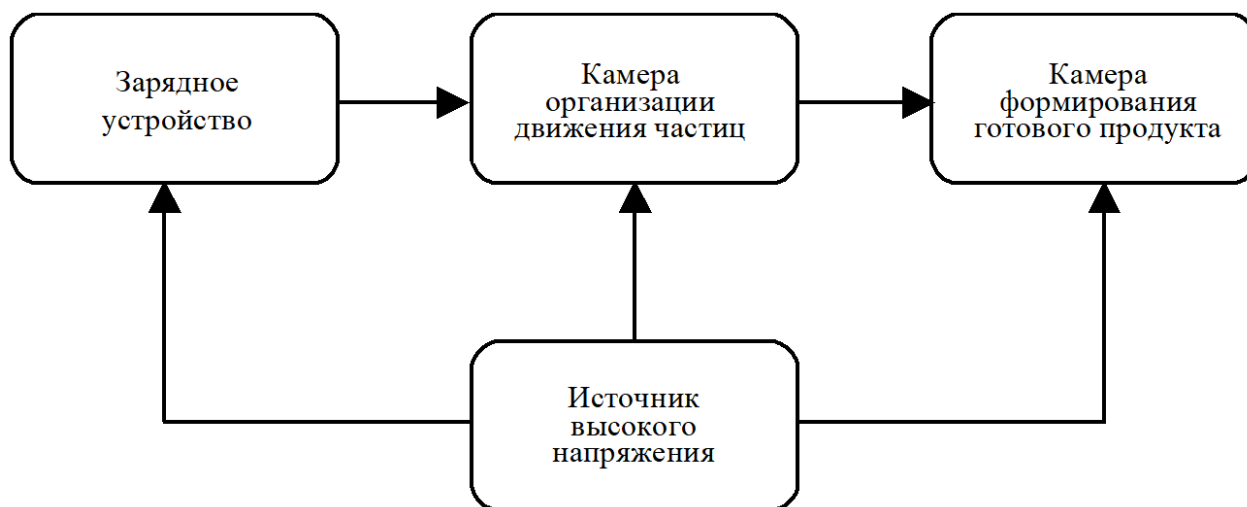


Рис. 1. Структурная схема типовой установки электрокопчения

Принципиальные схемы электрокопчения представлены на рис. 2.

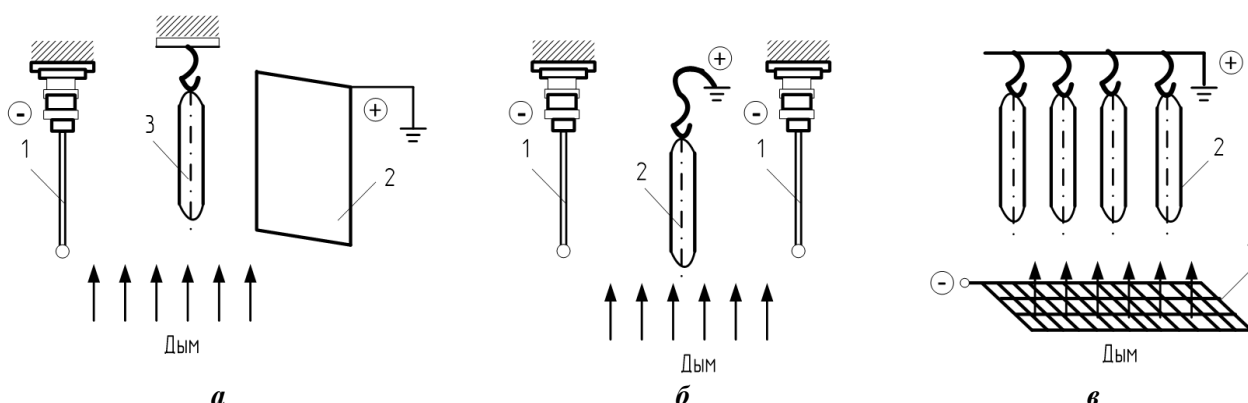


Рис. 2. Принципиальные схемы электрокопчения:

a – продукт помещен в неравномерное электрическое поле;

б – продукт является пассивным электродом; *в* – предварительная ионизация копильного дыма;

1 – коронирующий электрод; 2 – пассивный электрод; 3 – продукт

На основании анализа результатов исследований процесса электрокопчения рыбы на установке с предварительной ионизацией копильного дыма выявлено, что процесс электрокопчения зависит от большого числа факторов: напряжения, расстояния между электродами, скорости движения дыма, концентрации и состава дыма [3]. При этом в качестве критерия прокопченности продукта принята концентрация фенолов, выраженная через оптическую плотность дыма.

Установлено, что скорость процесса электрокопчения тем больше, чем выше напряжение на электродах. Варьируя напряженностью поля и используя специальные приемы обработки дыма, можно получить продукты с высокими органолептическими свойствами и с минимизацией основного показателя энергоэффективности производства – энергоемкости готовой продукции.

Л и т е р а т у р а

1. Беззубцева М.М. Инновационные электротехнологии в АПК. – СПб.: СПбГАУ, 2015. – 148 с.
2. Беззубцева М.М. Основы научных исследований // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 4-1. – С. 39-40.
3. Кудрина А.Е. К вопросу анализа схем электрокопчения: мат. XI Межд. студ. науч. конф. «Студенческий научный форум». – URL: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018011277> (дата обращения: 27.02.2019).

УДК 663.915

Магистрант **И.Д. ОРЛОВ**
 Доктор техн. наук **М.М. БЕЗЗУБЦЕВА**
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ПРОЦЕССАХ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ МОЛОКА

Скотоводство является важнейшей отраслью животноводства в России. В структуре валовой продукции сельского хозяйства (и фактически действующих ценах) на долю животноводства приходится 46,0%, в том числе скотоводства – 25,7%. Эта отрасль дает ценные продукты питания – мясо и молоко, а также кожевенное сырье. Незаменима роль скотоводства и как важнейшего источника органических удобрений [1, 2].

Молочные продукты являются важными продуктами питания. Производство высококачественных молочных продуктов и обеспечение их сохранности требует

определенных знаний в области технологии производства и переработки молока, в процессах интенсификации, видов и способов упаковки, маркировки, транспортировки и хранения [3].

В процессе переработки молока необходимо учитывать сохранность всех компонентов молока, его пищевую и биологическую ценность [4]. Безотходная технология является приоритетным направлением в настоящее время.

Для производства качественных молочных продуктов необходимо грамотно подобрать технологическое оборудование и режимы при их производстве. Это требует определенных знаний и умений в области переработки молока. Переработка молока должна включать и переработку всех побочных продуктов (обезжиренное молоко, пахту, сыворотку) в качественные продукты. Только в этом случае можно получить максимальную прибыль и решить экологические проблемы при переработке молока.

Актуальной проблемой является повышение энергоэффективности процесса концентрирования молока. На сегодняшний день наиболее энергоэффективными способами концентрирования молока является его выпаривание, распылительная и сублимационная сушка.

Выпаривание молока – это процесс его концентрирования (сгущения) путем удаления части воды испарением. По мере удаления воды из выпарного аппарата в виде пара концентрация нелетучих сухих веществ в продукте повышается. Следует отметить, что при выпаривании между отдельными компонентами молока сохраняется то же соотношение, что и перед его сгущением. Движущей силой выпаривания является разность температур теплоносителя (греющего пара) и кипения концентрируемого продукта.

Сублимационная сушка представляет собой быструю заморозку продукта. Затем продукты отправляют в вакуумную камеру, давление в ней снижается до 2,7-8,0 Па. При таких условиях лёд быстро испаряется. Данный процесс эндотермический, т.е. проходит с поглощением тепла. Температура продукта будет снижаться. Чтобы удержать её в заданных пределах, нужно осуществлять возгонку льда. Этот процесс заключается в подведении тепла от внешних источников в зону сушки.

Распылительная сушка оказалась наиболее перспективной технологией удаления остатков воды из упаренного продукта, так как позволяет превратить концентрат молока в порошок, сохраняя ценные свойства молока. Принцип действия всех распылительных сушилок состоит в превращении концентрата в мелкие капли, которые подаются в быстрый поток горячего воздуха. В силу очень большой поверхности капель (1 л концентрата распыляется на $1,5 \times 10^{10}$ капель диаметром 50 мкм с общей поверхностью 120 м²) испарение воды происходит практически мгновенно, и капли превращаются в частицы порошка.

Наиболее энергоэффективным способом концентрирования молока является распылительная сушка. Одним из способов повышения энергоэффективности распылительной сушки является подогрев сушильного воздуха конденсатом. Из выпарного аппарата с механической компрессией выгружается значительное количество конденсата с температурой от 50 до 70°C, в зависимости от того, на какой стадии выпаривания он образуется. Простой способ утилизации этой энергии заключается в подогреве сушильного воздуха. Конденсат из первого корпуса выпарного аппарата с температурой около 70°C обычно возвращают в паровой котел в качестве питательной воды. Преимущества такой воды в том, что она теплая и мягкая. Но конденсат из последних корпусов также можно использовать. Его обычная температура 56°C. Четырехкорпусной выпарной аппарат, работающий в комплексе с двухступенчатой распылительной сушилкой с температурой сушки 230°C, производит около 12000 кг/ч конденсата с температурой 56°C. Подогрев сушильного воздуха до 47°C снижает расход мазута до 170 кг/ч. При этом потребуются установить более мощный насос конденсата и приточный вентилятор для преодоления возросшего гидравлического сопротивления системы. Общая экономия энергии иллюстрируется следующими данными. Окружающий воздух подогревается от 10 до 47°C. Конденсат охлаждается от 56 до 32°. Без подогревателя расход топлива составляет 205 кг/ч, расход пара – 167 кг/ч, расход электроэнергии – 152 кВт. С подогревателем расход топлива –

170 кг/ч, расход пара – 167 кг/ч, расход электроэнергии – 159 кВт. Фактическая экономия составляет 15%. Другое преимущество состоит в том, что конденсат охлаждается до 32°C и его можно направлять непосредственно на станцию очистки сточных вод, где слишком высокая температура недопустима. По сравнению с одноступенчатой сушилкой экономия энергии составляет 32%. В выпарных аппаратах с термокомпрессией, где молоко в результате подогрева и тепловой обработки нагревается от 5 до 72°C, мощность компрессора обеспечивает только выпаривание, и выходная температура концентрата примерно 50°C, а конденсата примерно 10°C. Только в том случае, если тепловая обработка ведется при температуре выше 72°C (за счет дополнительного расхода пара), температура конденсата будет достаточно высока для подогрева сушильного воздуха.

Еще один способ экономии энергии – это применение рекуператоров тепла. Рекуператор позволяет использовать тепло отработанного воздуха распылительной сушилки, имеющего температуру 80-95°C, например, для подогрева сушильного воздуха. Но ее можно применять и для нагрева моющей жидкости или для обогрева помещений. Существует две системы рекуперации тепла: воздух-воздух, воздух-жидкость-воздух. Для повышения эффективности теплообмена можно установить также рукавный фильтр, поскольку даже при оптимальном подборе скорости воздуха сепаратор не позволяет полностью исключить отложения на теплообменной поверхности. Рекуператор можно эксплуатировать несколько дней без чистки, но, если чистка необходима, для этой цели в аппарат встраивается система безразборной мойки. Если рекуператор охлаждает отработанный воздух ниже температуры конденсации (которая зависит от влагосодержания воздуха), то энтальпия конденсации тоже используется для подогрева. В этом случае рукавный фильтр перед рекуператором необходим для предотвращения отложений на границе влажной зоны.

Альтернативный способ экономии энергии применяется на стадии проектирования заводов по производству сухого молока. Использован простой способ подогрева сушильного воздуха: размещение воздухозаборных фильтров внутри помещения (там, где установлена сушилка). В таком случае приточный воздух поглощает тепло, излучаемое сушилкой, и, возможно, выпарным аппаратом и другим оборудованием, особенно если приток воздуха в помещение осуществляется сверху, а фильтры расположены внизу, или наоборот. Недостаток этого способа заключается в том, что в случае проникновения холодного наружного воздуха и охлаждения, например, циклонов, возникает опасность конденсации и отложений. Кроме того, приточный воздух поглощает не только теплоту, но и влагу, что увеличивает температуру воздуха на выходе, т.е. снижает теплоемкость. Если применяется поверхностный нагреватель воздуха с мазутной или газовой горелкой, непосредственно на него можно установить рекуператор для передачи тепла продуктов горения рабочему воздуху. Продукты горения обычно имеют температуру $\geq 300^\circ\text{C}$, но их расход невелик; кроме того, всегда существует опасность утечки в теплообменнике и попадания продуктов горения в рабочий воздух. Вместо этого можно использовать теплообменник с циркуляцией воды.

Практическое использование представленных в статье способов позволит повысить энергоэффективность производства молочной продукции и снизить ее энергоемкость.

Л и т е р а т у р а

1. **Беззубцева М.М.** Инновационные электротехнологии в АПК: Учебное пособие – СПб.: СПбГАУ, 2015. – 148 с.
2. **Беззубцева М.М.** Основы научных исследований // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 4-1. – С. 39-40.
3. **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: мат. Межд. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов «Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК» (Санкт-Петербург, 25-27 февраля 2016 г.). – СПб.: СПбГАУ, 2016. – С. 219-221.

4. Самарин Г.Н., Ружьев В.А., Шилин Е.В. Обработка молока на малых предприятиях альтернативными методами // Вестник АПК Ставрополя. – 2017. – №1(25). – С. 49-54.

УДК 621.787

Магистрант **Д.И. ПИТЕРЦЕВ**
Доктор техн. наук. **В.Я. СКОВОРОДИН**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ВЛИЯНИЕ МОДИФИКАЦИИ МАСЛА ТРИБОТЕХНИЧЕСКИМИ СОСТАВАМИ НА НЕСУЩЮЮ СПОСОБНОСТЬ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ

Исследования по применению различных триботехнических составов для повышения сопряжений трения машин проводятся уже в течение двух десятилетий [1, 2]. Опубликовано большое количество материалов исследований, доказывающих их эффективность [3, 4]. В то же время, данные о процессах изменения рабочих поверхностей при работе на маслах, модифицированных триботехническими составами, весьма ограничены.

Цель исследований – изучение изменения несущей способности рабочих поверхностей деталей сопряжений при работе на масле, модифицированном триботехническими составами. Для исследований использованы лабораторные образцы и детали после испытаний, проведённых на кафедре «Тракторы, автомобили и технический сервис» СПБГАУ. Параметры шероховатости определялись прибором MITUTOYO «Surftest SJ-301».

В качестве трибосопряжений выбраны ресурсные сопряжения автотракторных двигателей – подшипники коленчатого вала и сопряжение гильза-поршневое кольцо. Исследования проводились в лабораторных условиях на машине трения СМТ-1 и стенде для испытания цилиндра-поршневой группы. Модифицирование моторного масла производилось триботехническими составами, относящимися к классу геомодификаторов и показавшими эффективность для выбранных сопряжений: ТСК (патент РФ № 2415176), ЭРС (товарный знак «ЭРС» №499540), Супротек (первый производственный вариант).

В настоящее время для оценки несущей способности шероховатых поверхностей широкое применение получили параметры кривой опорной поверхности. По ГОСТ Р ИСО 4287-2014 [5], кривая опорной поверхности носит название кривой коэффициента смятия профиля (Кривая Эбботта-Файрстоуна). *Коэффициент смятия профиля* – это отношение длины материала элементов профиля при заданном уровне к длине оценки. Кривая коэффициента смятия профиля отражает коэффициент смятия профиля как функцию от уровня [5].

На рис. 1 показана кривая коэффициента смятия профиля, где ось абсцисс – относительная опорная длина профиля, ось ординат – глубина от линии впадин до высочайшего пика (выступа) профиля.

Прямая линия *AB* проводится из условия, что для центральной части линия имеет наименьший градиент и отличается по материальному отношению на 40%. Вертикальное расстояние между значениями ординат линии *AB* в точках *C* и *D* называется глубиной шероховатости центральной части – *Rk*. Площадь под кривой материального отношения *СНI* называется площадью пиков – *AI*.

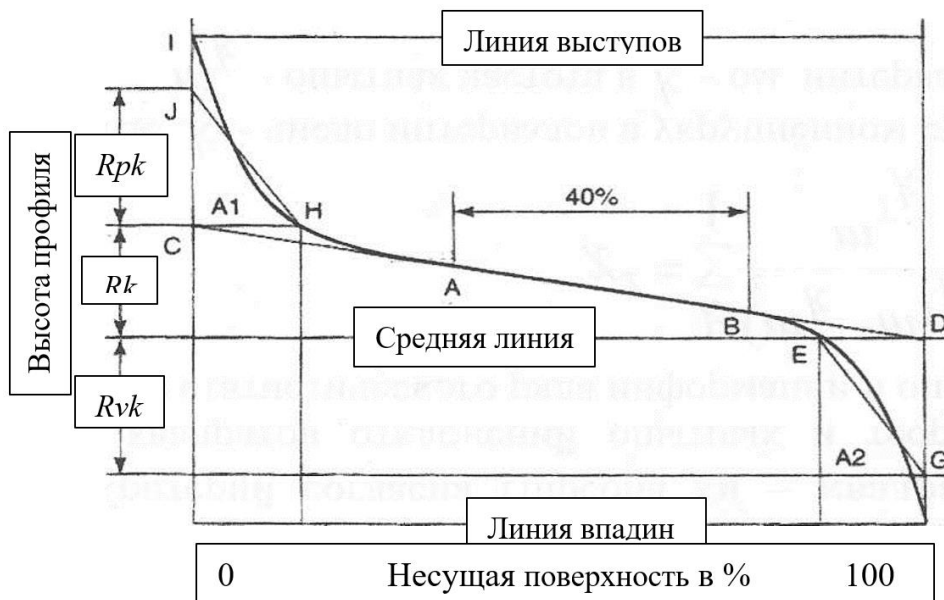


Рис. 1. График кривой коэффициента смятия профиля

Параметр R_{pk} называется приведённой высотой пиков и рассчитывается как высота прямоугольного треугольника CHJ , построенного так, чтобы он имел ту же площадь, что и площадь пиков (CHI). Аналогично для впадин определяется площадь впадин – $A2$ и параметр R_{vk} , – как высота прямоугольного треугольника DEG , соответствующего площади впадин $A2$.

На рис. 2 показано изменение параметров кривой смятия профиля для поверхности образцов вала после окончания приработки (для условий трения на машине СМТ-1) при работе на масле, модифицированном разными триботехническими составами.

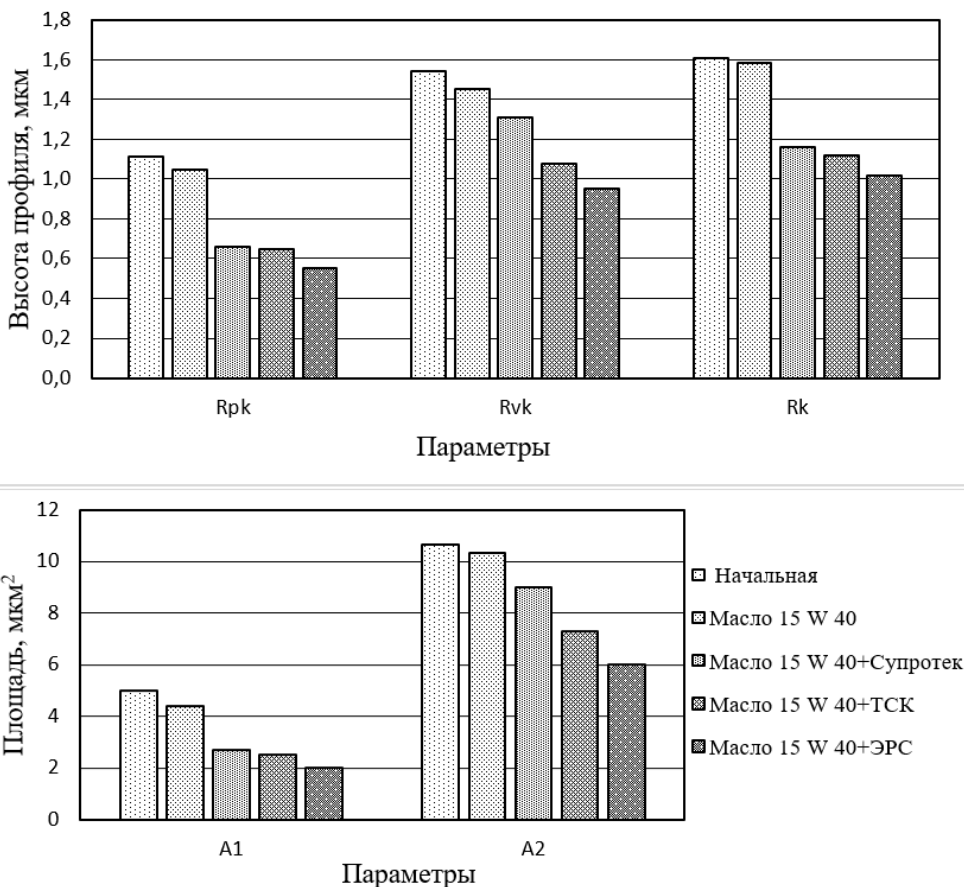


Рис. 2. Изменение параметров кривой смятия профиля для поверхности вала после окончания приработки при работе на масле, модифицированном разными триботехническими составами

Параметры Rpk и $A1$ представляют собой долю пиков, выступающих из основного материала, их изменение характеризует процесс приработки поверхностей трения. Из графика видно, что применение трибосоставов сокращает время приработки.

Параметры Rvk и $A2$ обозначают долю впадин, проникающих из основного профиля в материал. От величин этих параметров зависит маслоемкость поверхностей трения.

Величина Rk влияет на эксплуатационные свойства и определяет ресурс поверхностей трения, чем меньше Rk , тем большей несущей способностью обладает центральная область профиля. Применение трибосоставов существенно повышает несущую способность.

На рис. 3 показано изменение параметров кривой смятия профиля для поверхности гильзы цилиндров в процессе приработки на масле, модифицированном триботехническим составом ЭРС.

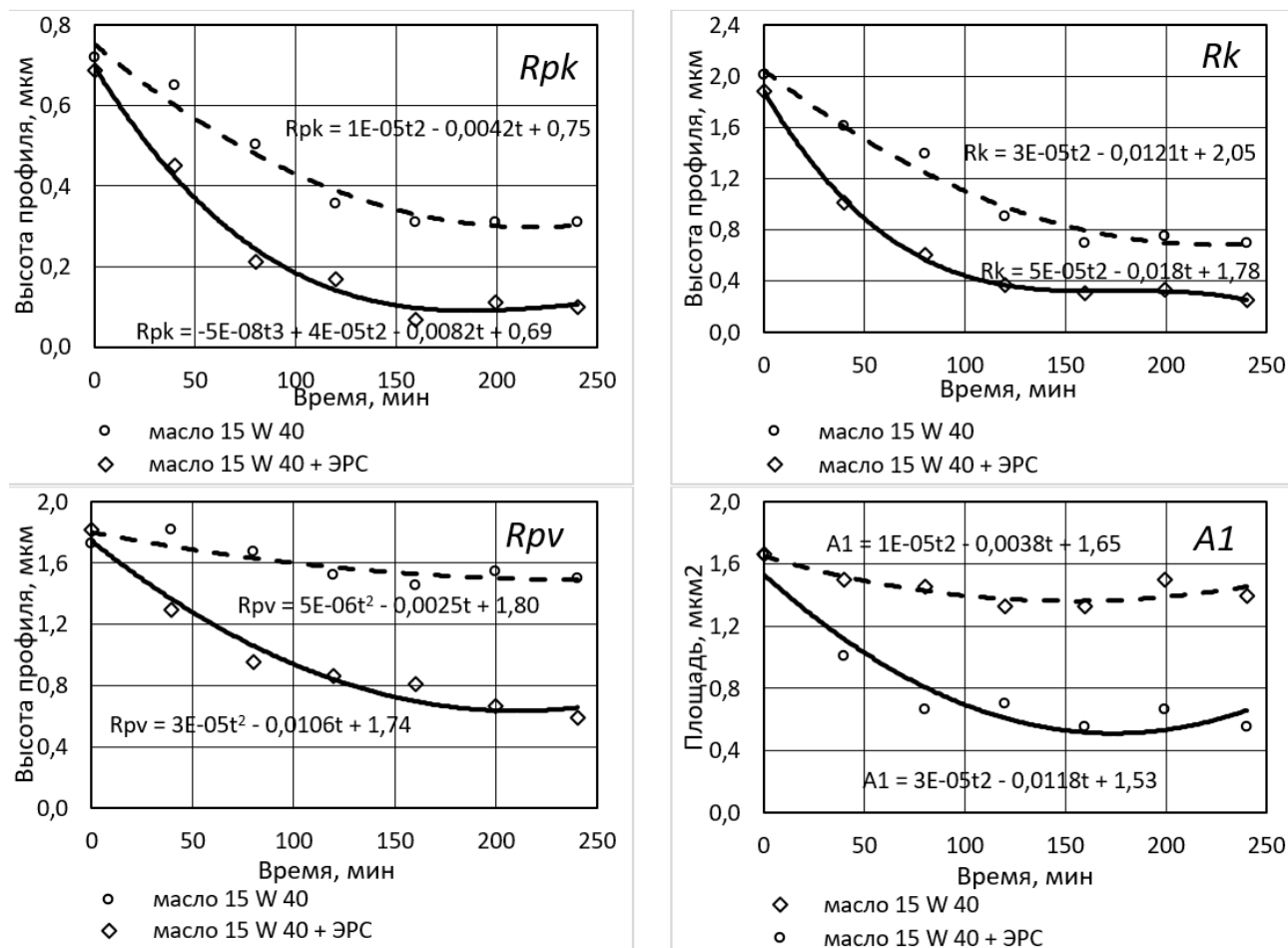


Рис. 3. Изменение параметров кривой смятия профиля для поверхности гильзы цилиндров в процессе приработки на масле, модифицированном триботехническим составом ЭРС

Модификация масла составом ЭРС позволяет существенно ускорить приработку и увеличить несущую способность поверхность гильзы уже к моменту окончания приработки.

К отрицательным последствиям применения триботехнических составов можно отнести более существенное по сравнению с чистым маслом уменьшение маслоёмкости поверхностей (параметры Rvk и $A2$), которое объясняется уменьшением глубины впадин из-за попадания продуктов изнашивания при интенсивной приработке. Однако, проведённые разными авторами исследования [6, 7] показали, что это не увеличивает коэффициент трения и износостойкость. Наоборот, создание антифрикционного слоя на рабочих поверхностях уменьшает коэффициент трения и увеличивает износостойкость.

Выводы: модификация смазочного масла триботехническими составами на основе геомодификаторов трения формирует топографию рабочих поверхностей деталей сопряжений с более высокой несущей способностью.

Л и т е р а т у р а

1. Дунаев А.В., Филиппова Е.М. Нетрадиционная триботехника для повышения ресурса автотракторной техники. Итоги 25-летнего развития. – М.: ГОСНИТИ, 2017. – 255 с.
2. Дунаев А.В., Ладиков В.В., Пустовой И.Ф., Голубев И.Г. Эффективность применения минеральных модификаторов при техническом сервисе в АПК: научное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 160 с.
3. Сковородин В.Я., Никулин С.А., Криштанов Е.А. Влияние антифрикционных добавок на долговечность подшипников качения при работе на смазке с абразивом // Надежность и ремонт транспортных и технологических машин в сельском хозяйстве: сб. науч. тр. – СПб.: СПбГАУ, 2006. – С. 94-101.
4. Сковородин В.Я., Криштанов Е.А., Томилов Е.Е. Исследование несущей способности рабочей поверхности гильзы цилиндров после финишной антифрикционной обработки: сб. науч. тр. «Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения». – СПб.: СПбГАУ, 2018. – С. 400-404.
5. ГОСТ Р ИСО 428-2014. Геометрические характеристики изделий. Структура поверхности. Профильный метод. Термины, определения и параметры структуры поверхности. Введ. 01.01.2016. – М.: Изд-во стандартов, 2015. – 17 с.
6. Сковородин В.Я., Евсеев А.С., Джамиллов М.К. Исследование эффективности применения добавки ЭРС для повышения работоспособности подшипников коленчатого вала автотракторных двигателей // Известия Международной академии аграрного образования – 2013. – Т.3, Вып. № 16. – С. 68-72.
7. Джамиллов М.К., Сковородин В.Я. Применение геомодификатора ЭРС при холодной обкатке сопряжения кольцо-гильза ДВС: сб. науч. тр. Межд. науч.-практ. конф. профессорско-преподавательского состава «Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения» (26-28 января 2017 г.), Ч.1. – СПб. СПбГАУ, 2017. – С. 455-459.

УДК 663.915

Аспирант **А.Р. РОМАНОВ**
Доктор техн. наук **М.М. БЕЗЗУБЦЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

К ВОПРОСУ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СПОСОБА ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА

При проведении следований процесса ультразвуковой обработки молока полагаем, что потери энергии при кавитации минимальны [1, 2, 3]. При этом минимальны отклонения от состояния равновесия [4]. Стационарные потоки из рассмотрения исключаются. Тогда уравнение неразрывности и движения имеют вид:

$$\rho_0 c^2 V v = -d\rho / dt; \quad (1)$$

$$V \rho = -\rho_0 dv / dt. \quad (2)$$

где p – линейное возмущение давления, связанное с возмущением скорости частицы v ; c – скорость звука; ρ_0 – плотность невозмущенной жидкости; t – независимая временная координата.

Символ V – это обыкновенный векторный дифференциальный оператор в обозначениях Гиббса. Например, в декартовых координатах:

$$V = \frac{d}{dx} i + \frac{d}{dy} j + \frac{d}{dz} k. \quad (3)$$

Обозначения универсальны. Аналогичные выражения существуют также в криволинейной системе координат.

Уравнение неразрывности – это выражение закона сохранения массы для сплошных сред, а уравнения движения – выражение второго закона Ньютона для этих сред.

Не меняя физического смысла уравнений (1) и (2), число переменных можно уменьшить, введя обозначения:

$$u \equiv \rho_0 c v; \quad (4)$$

$$\tau \equiv ct. \quad (5)$$

Символ « \equiv » используется для обозначения того, что правая часть выражения есть определение левой. Уравнения (6) и (7) – это уравнения (1) и (2) в координатах u и τ :

$$V \cdot u = -\frac{d\rho}{d\tau}; \quad (6)$$

$$V\rho = -\frac{du}{d\tau}. \quad (7)$$

Кажущаяся симметрия ρ и u в этих уравнениях может затенить то, что в действительности уравнение (7) содержит три уравнения. Итак, выражения (6) и (7) составляют систему четырех уравнений с четырьмя неизвестными.

Здесь удобно ввести скалярный потенциал скорости ϕ , определяемый равенствами:

$$\rho = d\phi/d\tau; \quad (8)$$

$$u = -V\phi. \quad (9)$$

Уравнение (7) сводится к тождеству сменой порядка дифференцирования по времени и пространству. Уравнение (6) становится волновым уравнением для ϕ :

$$V^2\phi - d^2\phi/d\tau^2 = 0, \quad (10)$$

где лапласиан $V^2 = v \cdot v$ и в декартовых координатах определяется выражением:

$$V^2 = \frac{d^2}{dx^2} + \frac{d^2}{dy^2} + \frac{d^2}{dz^2}. \quad (11)$$

Зная решение уравнения для ϕ , из уравнений (8) и (9) можно определить ρ и u . При этом решение зависит от граничных и начальных условий.

Задачи линейной акустики можно также представить в виде волнового уравнения для давления, не рассматривая потенциал скорости. Это волновое уравнение получается при дифференцировании по τ уравнения (6) и путем умножения обеих частей уравнения (7) на дифференциальный оператор V .

Изменяя порядок дифференцирования по времени и пространству и подставляя в уравнение (7) выражение для $V \cdot u$, получим волновое уравнение для давления:

$$V^2\rho - d^2\rho/d\tau^2 = 0. \quad (12)$$

Уравнения (12) и (7) образуют систему, эквивалентную уравнениям (8-10).

Непосредственно из уравнения (8) следует важный вывод о поведении коротких импульсов типа ударной волны в линейных однородных средах без потерь. Для этого запишем уравнение (8) в интегральной форме:

$$\int_{\tau_1}^{\tau_2} \rho(v, \tau) d\tau = \int_{\phi_1}^{\phi_2} d\phi = \phi_2 - \phi_1. \quad (13)$$

Для случая короткого импульса величина ϕ в любой точке r покоящейся жидкости до прихода импульса ($\tau = \tau_1$) равна величине ϕ в покоящейся жидкости после прохождения импульса ($\tau = \tau_2$).

Тогда:

$$\int_{\tau_1}^{\tau_2} \rho(v, \tau) d\tau = 0. \quad (14)$$

Из уравнения (14) видно, что среднее по времени давление для всего импульса должно равняться нулю. Это согласуется с наблюдением, что волн только сжатия или только разрежения не существует.

Преыдушие уравнения и условия указывают метод определения давления и скорости частиц в акустическом поле как функций пространства и времени. Само объяснение этих соотношений следует из уравнений (6) и (7) после некоторых алгебраических преобразований и применения теоремы Гаусса (теоремы о дивергенции).

Уравнения (6) и (7) после умножения на соответствующие переменные можно привести к виду:

$$\rho V \cdot u = -\rho \frac{d\rho}{d\tau} = -\frac{1}{2} \frac{d\rho^2}{d\tau}, \quad (15)$$

$$u \cdot V\rho = -u \cdot \frac{du}{d\tau} = -\frac{1}{2} \frac{d(u \cdot u)}{d\tau}. \quad (16)$$

Необходимо также отметить следующее тождество:

$$V \cdot (\rho u) \equiv \rho V \cdot u + u \cdot V\rho. \quad (17)$$

Объединяя уравнения (15-17), получаем:

$$V \cdot (\rho u) = -\frac{1}{2} \frac{d}{d\tau} (\rho^2 + u \cdot u). \quad (18)$$

Для объема V без источников и стоков, ограниченного поверхностью S (для получения интегральной формы с использованием теоремы Гаусса), имеем:

$$\int_V V \cdot (\rho u) dV = \int_S \rho u \cdot ds = -\frac{1}{2} \frac{d}{d\tau} \int_V (\rho^2 + u \cdot u) dV. \quad (19)$$

В обозначениях (1) и (2) получаем:

$$\int_S \rho v \cdot ds = -\frac{1}{2} \frac{d}{d\tau} \int_V \left(\frac{\rho^2}{\rho_0 c^2} + \rho_0 v \cdot v \right) dV. \quad (20)$$

Из соображений размерности видно, что:

$$[\rho_0 v \cdot v] = \frac{M}{LT^2} = \frac{\text{Энергия}}{\text{Объем}}. \quad (21)$$

где M , L и T – размерности массы, длины и времени, а квадратные скобки обозначают размерность заключенного в них выражения.

Таким образом, уравнение (20) означает, что скорость потери энергии в объеме равна интегралу проекции ρv на внешнюю нормаль по всей поверхности, ограничивающей этот объем. Так как мощность – это энергия в единицу времени, ρv имеет размерность мощности на единицу площади (или интенсивности).

Действительно, акустическая интенсивность I определяется как:

$$I \equiv \rho v, \quad (22)$$

а плотность акустической энергии E , связанная с уравнениями (1) и (2), как:

$$E = \frac{1}{2} \left(\frac{\rho^2}{\rho_0 c^2} + \rho_0 v \cdot v \right). \quad (23)$$

Полученная математическая модель использована при анализе мощности аппаратуры для переработки молока ультразвуковыми технологиями.

Литература

1. **Беззубцева М.М.** Инжиниринг электротехнологий переработки и хранения сельскохозяйственной продукции // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – №4-2. – С. 151-152.
2. **Беззубцева М.М.** Научное обоснование энергоэффективности технологических процессов (учебное пособие) // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – №11-3. – С. 256-257.
3. **Самарин Г.Н., Ружьев В.А., Шилин Е.В.** Обработка молока на малых предприятиях альтернативными методами // Вестник АПК Ставрополя. – 2017. – №1(25). – С. 49-54.
4. **Хмелев В.Н., Попова О.В.** Многофункциональные ультразвуковые аппараты и их применение в условиях малых производств, сельском и домашнем хозяйстве. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 1997. – 169 с.

УДК 663.915

Магистрант **Н.А. СМИРНОВ**
Доктор техн. наук **М.М. БЕЗЗУБЦЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

К ВОПРОСУ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ СВИНОГО НАВОЗА В АППАРАТАХ С МАГНИТООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ

Жидкий навоз может быть причиной большой эпидемиологической опасности. Его присутствие в фермерском хозяйстве – это один из факторов распространения заболеваний. Безопасность при выращивании здоровых особей зависит от санитарного состояния скота и отсутствия содержания в навозе возбудителей инфекционных заболеваний [1]. Жидкий навоз может быть источником инфекционных заболеваний не только в зоне фермерского хозяйства. При попадании части навоза (или его стоков) в водоем он может оказаться причиной инфекции для людей, а также животных, содержащихся на других фермах [2, 3]. Наиболее опасными являются возбудители сальмонеллезы, лептоспироза, сибирской язвы и колибактериоза. Опасность инфекции от этих возбудителей на фермах может сохраняться от 3 мес. до 30 лет.

Для предотвращения распространения возможных инфекций жидкий навоз должен храниться в карантинных резервуарах в течение 4-8 дней, что соответствует инкубационному периоду инфекционных заболеваний, вызываемых вирусами ящура, чумы, болезни Ауески и т. д.

На основании анализа известных в настоящее время традиционных аппаратно-технологических систем для обеззараживания навоза установлено, что наиболее перспективными являются методы переработки с использованием нетрадиционных электрофизических способов, реализованных в аппаратах с магнитоожигенным слоем [4, 5].

В известных в настоящее время конструкциях аппаратов вихревого слоя и механоактиваторах с магнитоожигенным слоем феррочастиц, представленных на рис. 1 и 2, перерабатываемый навоз интенсивно диспергируется и перемешивается, подвергается интенсивной акустической обработке, воздействию электромагнитных полей и высоких локальных давлений, а также интенсивному протеканию процесса электролиза.

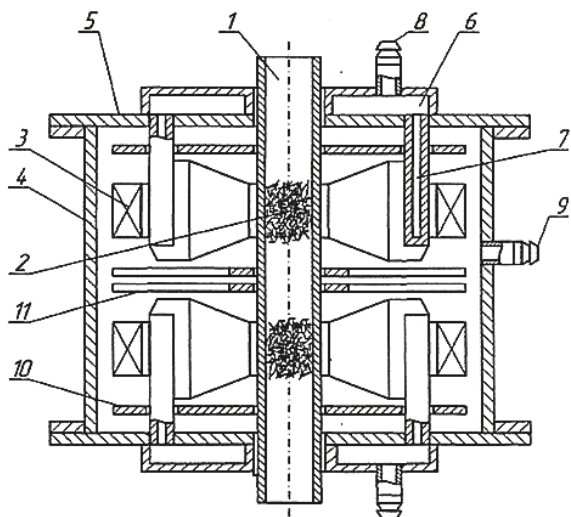


Рис. 1. Аппарат вихревого слоя
(Патент РФ № 2072256):
1 – реакционная камера;
2 – феррочастицы вихревого слоя;
3 – обмотки индуктора; 4 – корпус;
5 – торцевые крышки;
6 – камеры, заполненные маслом;
7 – оросители; 8 и 9 – штуцер;
10 и 11 – стабилизаторы

Устройство для обеззараживания и гомогенизации навоза и сточных вод представлено на рис. 2.

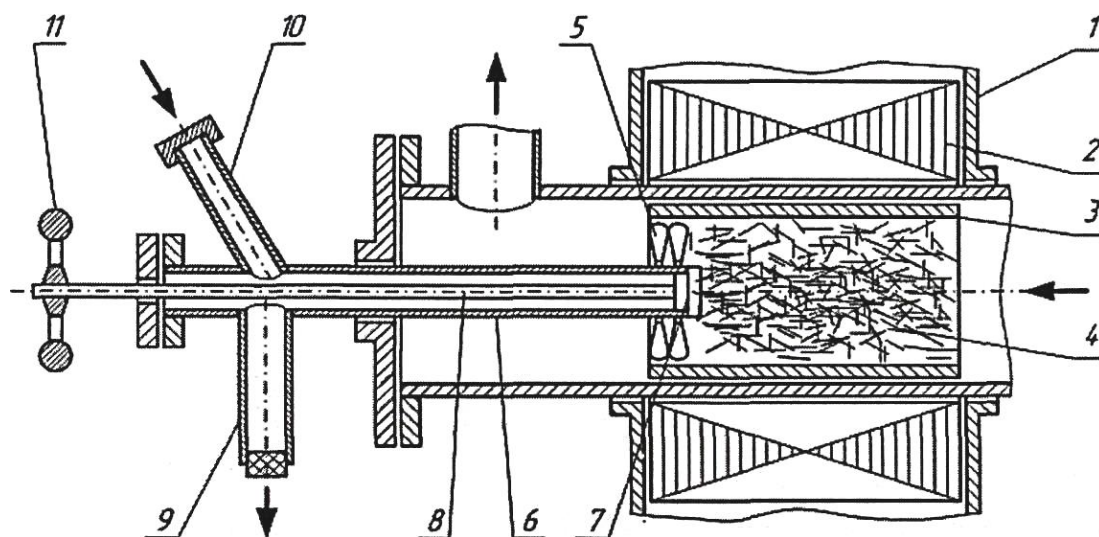


Рис. 2. Устройство для обеззараживания и гомогенизации навоза и сточных вод:
1 – цилиндрический корпус; 2 – индуктор; 3 – рабочая камера; 4 – феррочастицы вихревого слоя;
5 – отражатель; 6 – держатель; 7 – наконечник; 8 – вал; 10 и 11 – патрубки; 12 – держатель

При работе аппаратов происходит выделение теплоты. В связи с этим обработка навоза не требует дополнительной тепловой обработки. При работе аппарата с помощью оросителей обеспечивается лучшее охлаждение катушек индукторов. В устройстве исключены застойные зоны, что повышает производительность устройства. Введение дисковых стабилизаторов в конструкцию устройства позволяет уменьшить размывание электромагнитного поля индуктора.

Основными недостатками данных конструктивных форм устройств для переработки навоза являются:

- недостаточная энергоэффективность при высоком потенциале положительных факторов от внедрения в процесс обработки эффектов магнитооживленного слоя; причина – большой немагнитный зазор по диаметру индуктора;

- электромагнитное поле в рабочей зоне неравномерно; причина – значение индукции у стенок выше, чем вдоль центральной оси камеры, что ухудшает качество обработки навоза и способствует потерям энергии;

- высокая металлоемкость, обусловленная внедрением в конструкцию аппарата дополнительных элементов.

Исключение указанных недостатков путем разработки новой конструкции аппарата магнитооживленного слоя для переработки и обеззараживания навоза на основании теоретических исследований топологии электромагнитного поля является основной целью, проводимой на кафедре ЭОП и ЭТ научно-исследовательской работы по данному направлению.

Л и т е р а т у р а

1. Самарин Г.Н., Антипов С.О., Павлов А.Н., Ружьев В.А. Вариант перевода фермы на замкнутые циклы // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сб. науч. тр. по мат. Межд. науч.-практ. конф. профессорско-преподавательского состава «Научное обеспечение инновационного развития АПК», Ч.1. (Санкт-Петербург-Пушкин, 23-25 января 2014 г.) – СПб-Пушкин: СПбГАУ, 2014. – С. 405-407.
2. Bezzubtseva M.M., Smirnov N.A. To the question of the disposal of boothtown // Open innovation: сб. ст. VII Межд. науч.-практ. конф. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2018. – С. 19-22.
3. Bezzubtseva M.M., Smirnov N.A. Analysis of the results of decontamination waste with the use of electrotechnology // Open innovation: сб. ст. VII Межд. науч.-практ. конф. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2018. – С. 22-25.
4. Bezzubtseva M.M. Theoretical researches of working process electromagnetically mechanoactivations of the product in the magnetoliquefied layer ferrotel // European Journal of Natural History. – 2017. – №2. – С. 10-12.
5. Беззубцева М.М., Ружьев В.А., Ромайнен Н.В. Экспериментальные исследования процесса намола в электромагнитных механоактиваторах // Успехи современного естествознания. – 2014. – №11-3. – С. 122-123.

УДК 621.891.2

Магистрант **А.В. СМОЛЬКО**
Доктор техн. наук **В.Я. СКОВОРОДИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ПОДШИПНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА АНТИФРИКЦИОННОЙ ОБРАБОТКОЙ ШЕЕК

Одним из наиболее эффективных способов финишной обработки поверхностей валов подшипников скольжения является поверхностное пластическое деформирование. Сущность методов поверхностного пластического деформирования заключается в том, что под действием инструмента, прижимаемого с заданной силой к обрабатываемой поверхности, происходит пластическое деформирование поверхностного слоя [1]. В результате в поверхностном слое увеличивается твердость, образуются сжимающие напряжения, снижается шероховатость, в результате чего улучшаются триботехнические характеристики [2].

Применительно к подшипникам скольжения из большого числа способов поверхностного пластического деформирования наиболее эффективным является ультразвуковое выглаживание вала. Обработка ведется при постоянной силе прижима в системе «обрабатываемая поверхность – деформирующий элемент-ультразвуковая колебательная система» [2]. Результаты исследований поверхностного пластического деформирования по этой схеме без наложения ультразвуковых колебаний показали, что, если обработку проводить в среде геомодификатора трения, поверхность дополнительно к указанным выше свойствам приобретает антифрикционные свойства [3, 4, 5].

С целью определения изменения работоспособности подшипника скольжения при финишной обработке поверхности вала ультразвуковым выглаживанием с дополнительным введением в зону контакта инструмента с деталью геомодификатора трения выполнены исследования на машине трения СМТ-1.

Испытания проводились по схеме «колодка-ролик» на образцах с поверхностями трения, близкими по своим физико-механическим свойствам к поверхностям деталей подшипников коленчатого вала двигателя Д-240. В качестве элемента «колодка» применялись фрагменты вкладышей подшипников. В качестве элемента «ролик» применялись ролики, изготовленные из стали 45Х с последующей термической обработкой. Рабочая поверхность после закалки обрабатывалась шлифованием.

Окончательная обработка проводилась ультразвуковым выглаживанием по двум вариантам – без введения в зону контакта инструмента с деталью каких-либо материалов и с введением в зону контакта триботехнического состава ТСК-СМ (ТУ 0257-006-13830045-2016) производства ООО «НЭСК». Обработка производилась при частоте вращения вала 630 мин^{-1} с силой прижатия индентора 200 Н при продольной подаче 0,07 мм на оборот за один проход. Частота колебаний индентора – 20000 Гц.

Испытания проводились с постепенным повышением нагрузки в течение двух часов до величины, исключающей схватывание поверхностей (что составляло 7 МПа), затем на этом режиме в течение 10 часов. Параметры шероховатости определялись прибором MITUTOYO «Surftest SJ-301».

На рис. 1 показано изменение коэффициента трения в зависимости от времени работы сопряжения вал-вкладыш при постепенном увеличении нагрузки для разных технологий обработки вала. Как следует из графика, обработка вала алмазным выглаживанием и ультразвуковым упрочнением в среде геомодификатора трения приводит к снижению коэффициента трения относительно вала после шлифования и увеличению нагрузки, при которой происходит схватывание рабочих поверхностей. Применение алмазного выглаживания более эффективно, чем ультразвуковая обработка.

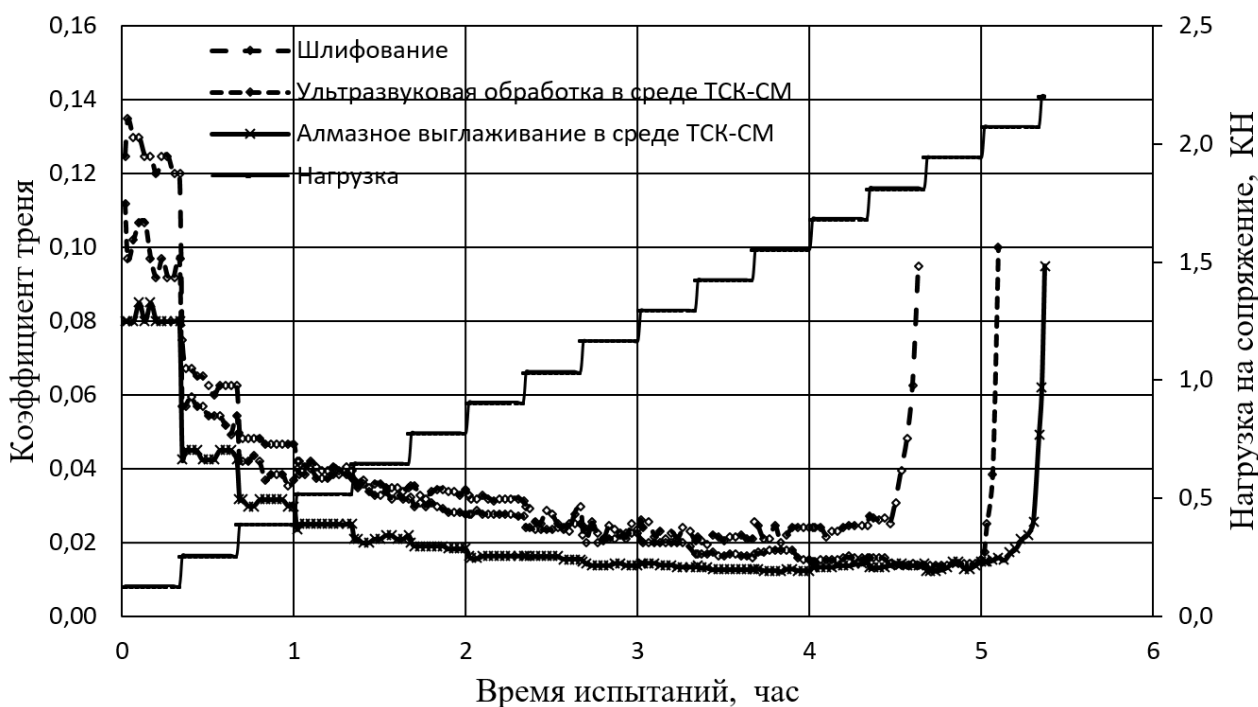


Рис. 1. Изменение коэффициента трения в зависимости от времени работы сопряжения вал-вкладыш при постепенном увеличении нагрузки для разных технологий обработки вала

На рис. 2 показаны сравнительные данные установившегося коэффициента трения и давление схватывания в сопряжении вал - вкладыш в зависимости от технологии обработки вала.

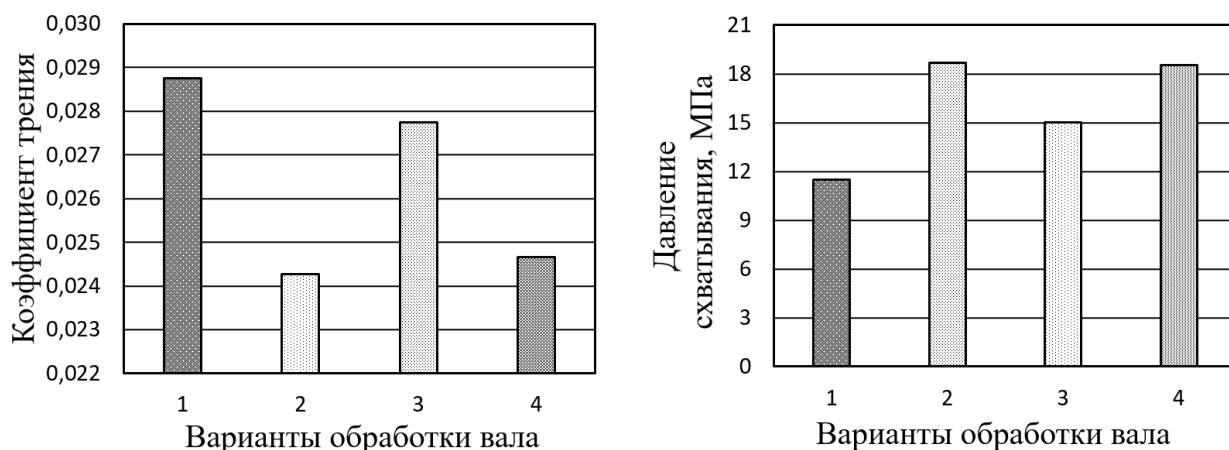


Рис. 2. Установившийся коэффициент трения и давление схватывания в сопряжении вал-вкладыш в зависимости от технологии обработки вала:

1 – шлифование; 2 – алмазное выглаживание в среде геомодификатора ТСК-СМ;
3 – ультразвуковая обработка; 4 – ультразвуковая обработка в среде геомодификатора ТСК-СМ

На рис. 3 показана интенсивность изнашивания вала и износ вкладышей по массе в зависимости от технологии обработки вала.

Наименьшую интенсивность изнашивания имеет поверхность вала, обработанного алмазным выглаживанием в среде геомодификатора ТСК-СМ. Обработка поверхности вала ультразвуковой обработкой в среде геомодификатора ТСК-СМ также существенно снижает интенсивность изнашивания, но несколько меньше, чем алмазное выглаживание. По величине износа вкладышей оба способа равнозначны.

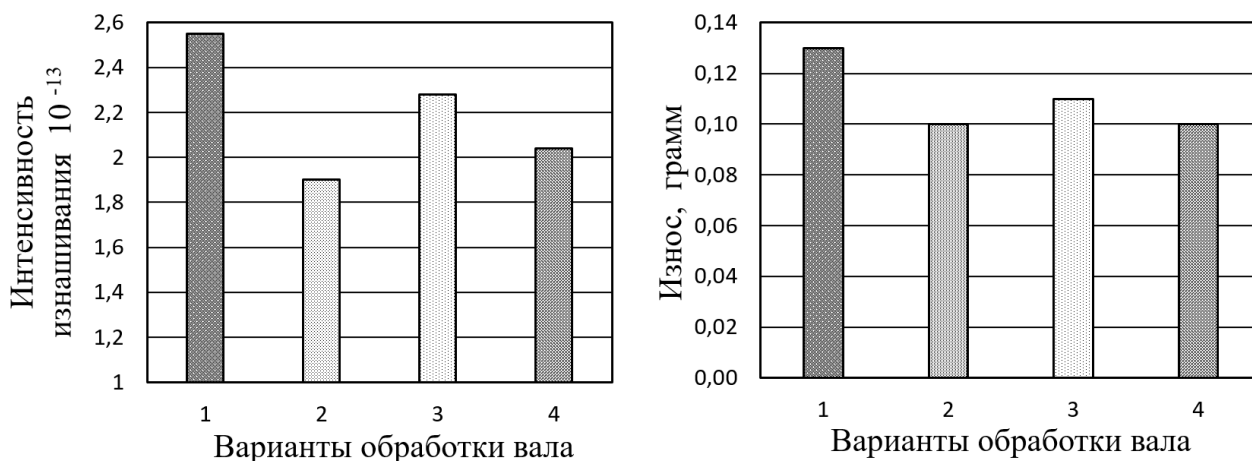


Рис. 3. Интенсивность изнашивания вала и износ вкладышей (по массе) в зависимости от технологии обработки:

1 – шлифование; 2 – алмазное выглаживание в среде геомодификатора ТСК-СМ;
3 – ультразвуковая обработка; 4 – ультразвуковая обработка в среде геомодификатора ТСК-СМ

Выводы. Применение антифрикционной обработки шеек вала поверхностным пластическим деформированием в среде геомодификатора трения позволяет существенно повысить износостойкость подшипников.

Литература

1. **Ружьев В.А., Ожегов Н.М., Шмагин С.В.** Теоретические основы повышения эксплуатационных и технологических свойств рабочих органов почвообрабатывающих машин // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сб. науч. тр. Межд. науч.-практ. конф. профессорско-преподавательского состава «АПК России: прошлое, настоящее, будущее» (Санкт-Петербург – Пушкин, 29-31 января 2015 г.). – СПб.: СПбГАУ, 2015. – С. 569-573.
2. **Приходько В.Ж., Петрова Л.Г., Чудина О.В.** Металлофизические основы разработки упрочняющих технологий. – М.: Машиностроение, 2003. – 384 с.
3. **Сковородин В.Я., Антипов А.В.** Обоснование режимов отделочно-антифрикционной обработки восстановленных шеек коленчатого вала: сб. науч. тр. Межд. науч.-практ. конф. профессорско-преподавательского состава «Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения» (26-28 января 2017 г.), Ч.1. – СПб. СПбГАУ, 2017. – С. 431-434.
4. **Антипов А.В., Гаджиев Т.М., Сковородин В.Я.** Оптимизация нагрузочного режима финишной антифрикционной обработки шеек коленчатого вала: сб. по мат. Межд. науч.-практ. конф. молодых ученых «Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК» (01-02 марта 2018 г.). – СПб.: СПбГАУ, 2018. – С. 163-166.
5. **Сковородин В.Я., Антипов А.В.** Обоснование параметров силового воздействия при отделочно-антифрикционной обработке шеек коленчатых валов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2(51). – С. 258-265.

УДК 665.767

Аспирант **А.Н. СПИРИДОНОВА**
Доктор техн. наук **А.П. КАРТОШКИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ

Влияние транспорта на окружающую среду и здоровье человека является одной из важнейших проблем современности. Для ее разрешения необходимо разработать меры, которые будут направлены на устранение или уменьшение ее негативных последствий.

По данным Всемирной организации здравоохранения 40-60% загрязнений вод и атмосферного воздуха вызвано автомобильным транспортом [1]. Существенную опасность для окружающей среды и здоровья человека представляют не только выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания, но и используемые в процессе эксплуатации отработанные охлаждающие жидкости. Надежная работа автотракторной техники обеспечивается применением различных технологических жидкостей (охлаждающая, тормозная, гидравлическая, промывочная и т.д.) [2].

Целью данной работы является изучение существующих способов утилизации охлаждающих жидкостей.

Объект исследования – отработанная охлаждающая жидкость двигателей внутреннего сгорания.

Согласно ГОСТ 28084-89, отработанную охлаждающую жидкость запрещается выливать в открытый грунт и канализацию; после слива из системы охлаждения двигателя ее собирают и утилизируют в порядке, установленном в технических условиях на охлаждающую жидкость конкретного вида.

В соответствии с Федеральным законом «Об отходах производства» отработанные охлаждающие жидкости относятся к третьему классу отходов – умеренно опасные отходы.

Существует несколько способов утилизации охлаждающей жидкости: сжигание; переработка.

Наиболее распространенным и менее затратным способом является термическое уничтожение охлаждающей жидкости в специальных печах.

Процесс переработки охлаждающих жидкостей подразделяется на два этапа. На первом этапе происходит удаление загрязняющих веществ, образующихся в системе охлаждения в ДВС. Удаление происходит фильтрованием, дистилляцией, обратным осмосом или ионным обменом. Разделение ректификацией при обычном давлении смеси воды с основой охлаждающей жидкостью (этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин), продуктами ее разложения, присадками и продуктами коррозии, в том числе ионами свинца, олово, меди, цинка.

На втором этапе производят восстановление свойств жидкости. Приготовление водно-гликолевой смеси и применении антивспенивающих, антикоррозионных, стабилизирующих присадок.

Существует способ утилизации отработанной охлаждающей жидкости [3]; он включает в себя отстой сырья от масел и шлама, отгон воды и этиленгликоля под вакуумом. Отгонка воды проводится при давлении 12-24 кПа, температуре в кубе 76-92°C, а отгонку этиленгликоля – при остаточном давлении 0,7-2,5 кПа, при температуре куба 90-150°C, в верхней части колонны 75-105°C.

Отличительной чертой является подщелачивание антифриза до pH 11,0-13,0 перед подачей в ректификационную колонну. Подщелачивание отработанного антифриза ниже pH = 11,0 недостаточно связывает органические примеси кислого характера, они перегоняются вместе с этиленгликолем и частично с водой и ухудшают качество этиленгликоля. Защелачивание выше pH = 13,0 нецелесообразно в связи с перерасходом щелочи [1].

Для способа очистки и выделения водно-гликолевого раствора [4] из отработанных охлаждающих жидкостей характерно добавление коагулянта к отработанной жидкости с последующим фильтрованием через песчаный фильтр и очисткой на адсорбенте (активированный уголь). В качестве коагулянта продуктов окисления и коррозии используют гидроксид щелочного металла, ортофосфорную кислоту, карбонат щелочного металла и сульфат натрия.

Способ [4] позволяет повысить степень очистки растворов гликолей отработанных антифризов от механических примесей до 100%, а от основной массы продуктов окисления этиленгликоля и продуктов коррозии – на 95,0-100%.

Способ очистки отработанной охлаждающей жидкости [5] отличается центрифугированием смеси на сепараторе (для удаления механических примесей и образовавшегося осадка продуктов коррозии и присадок за счет действия коагулянтов) и последующим пропусканием через адсорбер, заполненный активированным углем (для удаления продуктов окисления этиленгликоля).

Указанные способы трудоемки, требуют больших энергозатрат, хотя дают возможность получения растворов этиленгликолей достаточно высокой степени очистки, что не является обязательным условием для приготовления антифризов и низкотемпературных теплоносителей.

Вопрос утилизации охлаждающих жидкостей в нашей стране пока не решен. Поэтому данной проблеме должно быть уделено должное внимание. Утилизация охлаждающих жидкостей на специальных предприятиях и станциях приема позволит сохранить природное наследие.

Л и т е р а т у р а

1. **Картошкин А.П.** Технологические жидкости для автотракторной техники: справочник: – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.
2. **Патент 2188212 РФ**, МПК C08J11/00 C09K5/20 Способ утилизации отработанных автомобильных антифризов / А.Б. Журавлев, П.И. Зарубин, О.С. Орлова; заявитель и патентообладатель Государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский химический институт с опытным заводом»; заяв. 20.08.2001; опубл. 27.08.2002.

3. **Чипизубов В.В., Картошкин А.П., Ашкинази Л.А.** Методология очистки горюче-смазочных и технологических жидкостей от воды и механических примесей фильтрующими композитными материалами различной пористости // Известия Международной академии аграрного образования. – 2017. – №35. – С. 199-203.
4. **Патент 2237648 РФ**, МПК С07С29/94 Способ очистки и выделения водно-гликолевого раствора из отработанных антифризов / И.Н. Белокурова, В.А. Сидоров, С.А. Тимофеев, В.В. Горшков; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «ТЭКС»; заявл. 22.04.2003; опубл. 10.10.2004.
5. **Патент 2221766 РФ**, МПК С07С29/76 С09К5/20 Способ очистки отработанного антифриза на основе водно-этиленгликолевого раствора от продуктов окисления этиленгликоля, продуктов коррозии и механических примесей / И.Н. Белокурова, Т.В. Хромова; заявитель и патентообладатель Белокурова Ирина Николаевна, Хромова Татьяна Валентиновна; заявл. 30.07.2002; опубл. 20.01.2004.

УДК 629.022

Магистрант **П.А. СТОЛЯРОВ**
 Магистрант **В.С. ВЕНДЕРОВ**
 Доктор техн. наук **А.П. КАРТОШКИН**
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ В РЕССИВЕРЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

Целью представленных исследований является определение оптимальных точек подвода воздушного потока к рессиверу для формирования оптимального истечения воздуха из сопловых каналов рессивера. Для реализации этой цели разработана лабораторная установка, позволяющая определить наиболее эффективный способ подачи воздуха в рессивер (рис. 1).

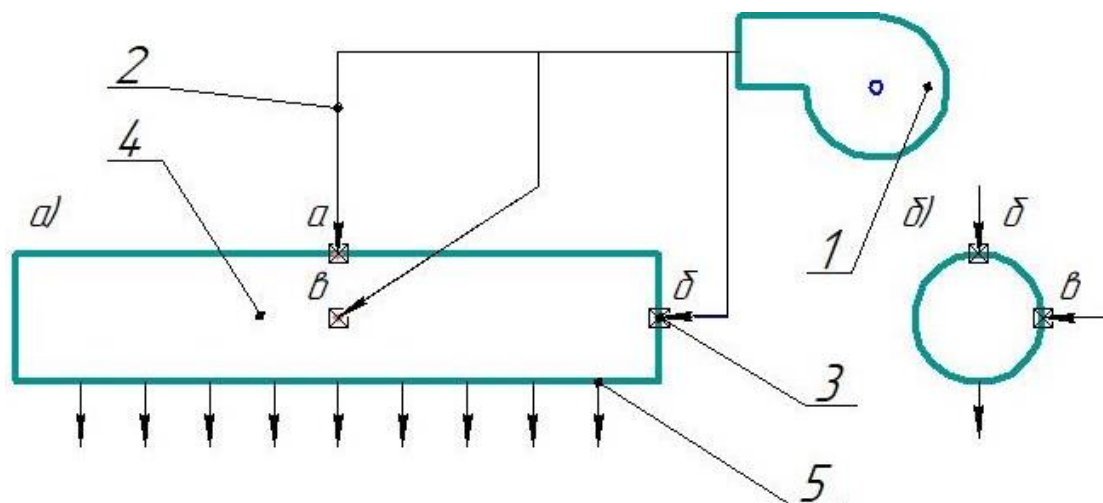


Рис. 1. Схема лабораторной установки:
 1 – нагнетатель; 2 – воздушные каналы; 3 – точки подвода воздушного потока к рессиверу (а, б, в);
 4 – рессивер; 5 – сопловые каналы рессивера

Подвод воздуха к ресиверу организован в трех точках: *a* – с торца; *б* – сверху посередине по направлению выхода воздуха из ресивера; *в* – сбоку посередине перпендикулярно направлению выхода воздуха из ресивера.

Задача исследований – определить оптимальную точку подвода для обеспечения равномерности выхода воздуха из сопловых каналов ресивера 5. Исходя из массово-габаритных размеров лабораторной установки нами оптимизировано количество (9 шт.) сопловых каналов ресивера. Равномерность выхода воздуха из сопловых каналов ресивера позволяет обеспечить создание равномерной воздушной подушки под СХТСВП [1, 2].

Нагнетатель 1 обеспечивал скорость нагнетания воздуха 42,6 м/сек.

Результаты испытаний представлены в табл.

Таблица. Скорость истечения воздуха из ресивера (м/сек)

| Точки подвода воздуха в ресивер | Сопловые каналы ресивера | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| <i>a</i> | 14,2 | 14,0 | 14,5 | 14,8 | 14,8 | 14,9 | 14,7 | 15 | 14,6 |
| <i>б</i> | 8,6 | 10,9 | 13 | 15,3 | 17,1 | 14,8 | 12,9 | 11,2 | 8,2 |
| <i>в</i> | 12,5 | 11,8 | 10,9 | 9,7 | 8,6 | 10,0 | 10,8 | 11,6 | 12,2 |

На основании полученных данных были построены эпюры истечения воздуха из сопловых каналов ресивера (рис. 2).

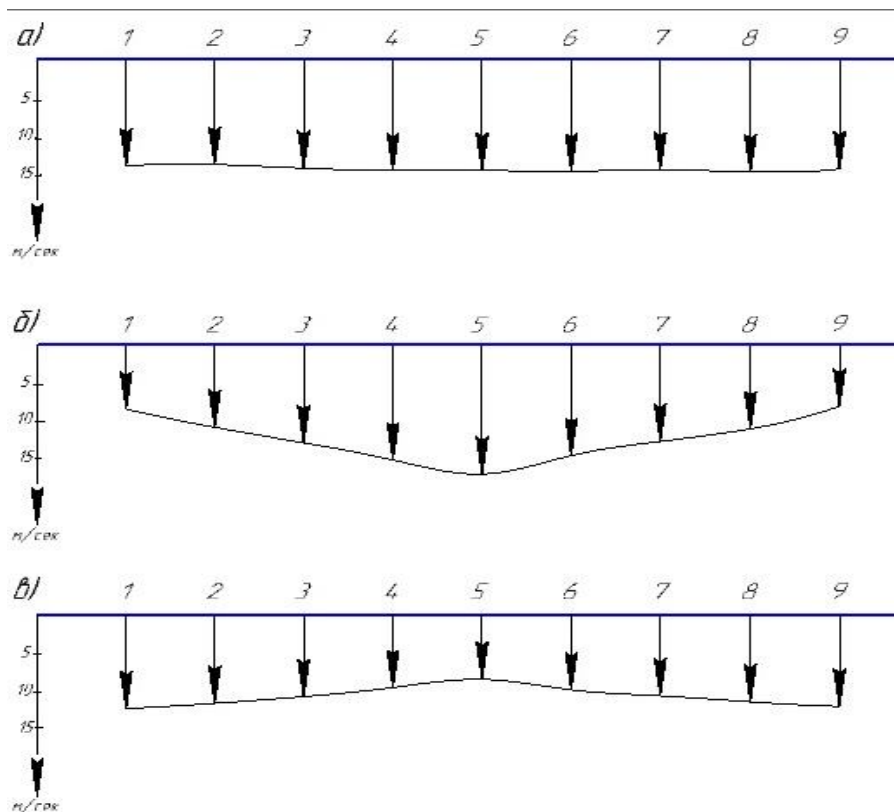


Рис. 2. Эпюры истечения воздуха из сопловых каналов ресивера

Анализ полученных данных показал, что наиболее эффективно подавать воздух в точку *a* с торца рессивера (рис. 1), т.к. в этом случае истечение воздуха из сопловых каналов осуществляется наиболее равномерно (рис. 2, *a*). Так же при лабораторных испытаниях измерялась скорость потока воздуха из всех 9 сопловых каналов (рис. 3).

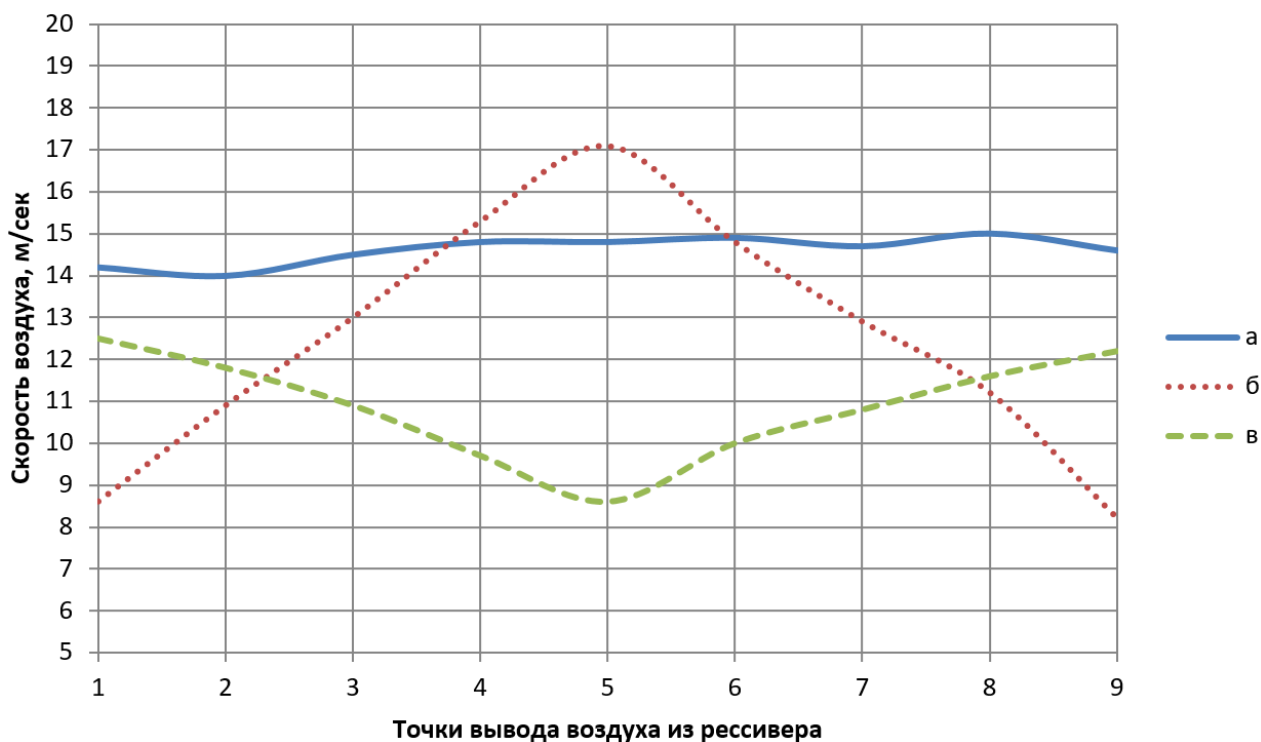


Рис. 3. График скорости истечения воздуха из сопловых каналов

Данные исследования также подтверждают [3], что в точке *a* наиболее высокие показатели скоростей воздушного потока, которые позволяют при меньшем нагнетании воздуха получить наибольшую подъемную силу при создании воздушной подушки для СХТСВП.

Полученные результаты испытаний позволяют рекомендовать дальнейшим разработчикам конструкции СХТСВП подвод воздушных каналов с торца рессиверов.

Литература

1. **Аверин Г.С.** Моделирование и разработка несамоходного транспортного средства на воздушной подушке: дис. ... д-ра техн. наук: 07.12.11. – Самара, 2011. – 226 с.
2. **Аверин Г.С.** Моделирование и разработка несамоходного транспортного средства на воздушной подушке: дис. ... д-ра техн. наук: 07.12.11. – Самара, 2011. – 226 с.
3. **Вендеров С.В., Столяров П.А.** Транспортное средство сельскохозяйственного назначения на воздушной подушке: мат. III Всерос. конф. «Магистратура – автотранспортной отрасли». – СПб.: СПб ГАСУ, 2018. – С. 21-26.

СИСТЕМЫ БЕЗГРАДИЕНТНОГО ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛУЧИСТОГО ПОТОКА В ВЕГЕТАЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ

Одной из важных задач, возникающих при разработке облучающих устройств для растений в вегетационных шкафах и камерах, является обеспечение высокой равномерности распределения заданной облученности физиологически активной радиации (ФАР) в объеме камеры. В связи с тем, что размещаемые в камерах посеы растений имеют свои, в каждом случае индивидуальные и пока еще трудно учитываемые оптические свойства (это сегодня предмет специальных серьезных исследований) [1, 2], они оказывают сложное влияние на общий характер распределения светового потока ФАР в той части объема камеры, которую занимают. Однако для создания в посевах условий искусственного облучения, максимально приближающихся к естественным, следует стремиться к тому, чтобы посылаемый от источников света поток ФАР распределялся в пространстве над растениями по возможности с безградиентной равномерностью. Такие условия можно получить путем эффективного использования систем, осуществляющих соответствующее перераспределение лучистого потока ФАР в камере. В этом перераспределении участвуют как сами облучающие устройства, так и стены камеры для растений.

Принципиально безградиентное облучение растений можно обеспечивать следующими тремя способами: созданием параллельных однородных пучков света с помощью параболических отражателей; использованием равноярких плоских светящих потолков с диффузно пропускающей поверхностью, размеры которых превышают облучаемую площадь; образованием замкнутых равноярких поверхностей (зеркальных и диффузно отражающих), охватывающих облучаемую площадь.

Однако при первом способе пучок светового потока, достаточно близкий к параллельному, можно получить только при использовании точечных источников света (рис. 1, а). Применяющиеся на практике для создания облученности растений мощные источники света в подавляющем своем большинстве имеют трубчатую форму (ксеноновые лампы, галогенные лампы накаливания, металлогалогенные и др.). Они характеризуются относительно равномерным светораспределением в поперечной плоскости и близки к косинусному – в продольной. Поэтому использование параболических отражателей в комплексе с этими источниками света не позволяет создать удовлетворительные условия для малоградиентного распределения облученности в камере с растениями.

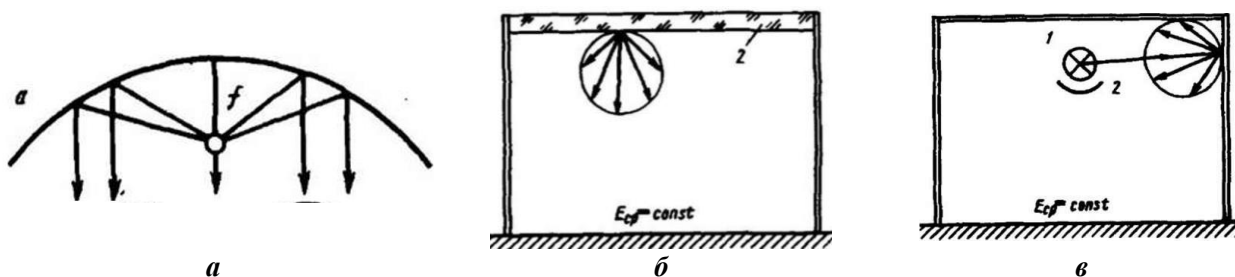


Рис.1. Способы создания равномерного распределения облучения:

- а – параболический отражатель; б – светящий диффузно-пропускающий потолок;
в – замкнутые равномерные поверхности, охватывающие облучаемую поверхность

Второй из этих способов предусматривает применение локализованного облучения отдельными мощными источниками света с выравниванием за счет диффузно рассеивающего светящего потолка, перекрывающего всю верхнюю поверхность камеры для растений. Стены камеры обычно покрываются либо зеркальной пленкой с высоким

коэффициентом отражения, либо диффузно отражающими эмалями. В этом случае (рис. 1, б) каждая точка светового потолка посылает почти равномерное рассеянное излучение во все стороны, и сам потолок становится равноярким вторичным излучателем. Применяя для изготовления потолка такие материалы, как стекло марки МС-19, выпускаемое отечественной промышленностью [1], обладающее коэффициентом пропускания диффузно-рассеянного потока ФАР, равным 0,8-0,9, можно создавать облучающие устройства, характеризующиеся сравнительно высоким энергетическим КПД и практически идеальным безградиентным распределением потока ФАР в камере с растениями.

Третий способ обеспечения условий высокой равномерности облучения растений, основанный на образовании замкнутых равноярких поверхностей, охватывающих камеру, изображен на рис. 1, в. Здесь стены и потолок камеры выполнены из зеркальных или диффузно отражающих материалов, а прямой поток от источника излучения экранируется контротражателем. Последний имеет высокий коэффициент отражения и служит для исключения попадания прямого потока радиации на расчетную поверхность. Этим достигается устранение градиентов, создаваемых прямым потоком источника света, однако энергетический КПД облучающих устройств несколько снижается.

Таким образом, для практических целей, связанных с созданием условий равномерного распределения облучения растений в камере, можно рекомендовать использование преимущественно последних двух способов. Реально получающийся КПД преобразования потребляемой облучающими устройствами энергии в поток, образующий заданную среднюю величину облученности ФАР в процессе такого перераспределения света, составляет в настоящее время примерно 5-10%.

Для проведения всесторонних исследований условий жизнедеятельности растений и разработки принципов управления физиологическими процессами в настоящее время создаются и эффективно используются различные по своей сложности комплексы устройств с контролируруемыми и регулируемым факторами искусственной среды.

В состав таких сложных комплексов научно-исследовательских сооружений, как фитотрон, входят, как правило, камеры с искусственным и естественным освещением, оранжереи с регулируемым климатом, вегетационные домики, исследовательские лаборатории, а также машинные залы и другие служебные и вспомогательные помещения.

Основными элементами этих сооружений являются вегетационные камеры и шкафы с контролируемыми и регулируемым условиями искусственной среды. Конструкция и принцип работы этих установок показаны на рис. 2.

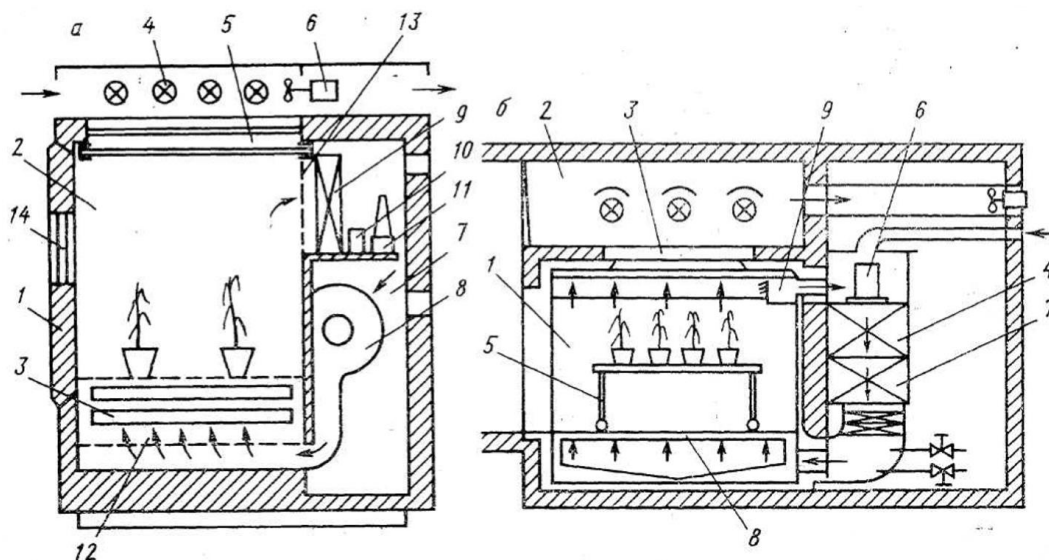


Рис. 2. Конструкция климатических шкафов и камер (пояснения в тексте)

Шкаф (рис. 2, а) разделен с помощью внутренних стенок на отдельные самостоятельные отсеки. В отсеке 2 на специальных стеллажах 3 размещаются растения. Над этим отсеком устанавливается облучающее устройство 4, изолированное от него защитным стеклом 5. Искусственные источники света облучающего устройства могут охлаждаться либо воздушным потоком, создаваемым автономным вентилятором 6, либо системой водяного охлаждения. Рядом с отсеком для растений находится отсек воздухоподготовки 7, в котором устанавливаются вентилятор 8 для создания циркуляции воздуха, а также системы охлаждения 9, нагрева 10 и увлажнения циркулирующего воздушного потока. Циркуляция воздуха в вегетационных шкафах замкнутого типа. Воздух забирается с помощью вентилятора рабочий отсек с растениями. Из этого отсека через жалюзи 13, находящиеся в верхней части боковой стенки, он вновь поступает в систему воздухоподготовки. Датчики температуры и влажности воздуха устанавливаются непосредственно в отсеке с растениями. Аппаратура управления тепловлажностными режимами воздуха размещается в отдельном изолированном отсеке вегетационного шкафа.

Конструкция и принцип работы установки второго типа – вегетационной камеры для растений, показаны на рис. 2. б. Камера состоит из тех же конструктивно самостоятельных отсеков, что и рассмотренный выше вегетационный шкаф: рабочего отсека для растений 1, отсека с облучающим устройством 2, изолированного от основного отсека стеклянным потолком регулирования климатических режимов.

В настоящее время вегетационные шкафы, камеры и фитотроны находят широкое применение для научных исследований в различных областях биологии и сельского хозяйства [3, 4, 5]. Контролирование и регулирование факторов среды производится в этих установках в основном для создания искусственно воспроизводимых внешних условий (по свету, температуре и влажности воздуха, реже – по газовым режимам и минеральному питанию) при исследованиях процессов жизнедеятельности растений.

Л и т е р а т у р а

1. **Рождественский В.И., Клешнин А.Ф.** Управляемое культивирование растений в искусственной среде. – М.: Наука, 1980 – 199 с.
2. **Беззубцева М.М.** Электротехнологии и электротехнологические установки: учебное пособие. – СПб.: СПбГАУ, 2011 – 242 с.
3. **Тихомиров А.А., Шарупич В.П., Лисовский Г.М.** Светокультура растений: биофизические и биотехнологические основы. – Новосибирск: Изд. Сиб. отд. РАН, 2000. – 213 с.
4. **Патент 2650690 С2** Российская Федерация, А01G 7/04. Способ электростимуляции жизнедеятельности растений / Самарин Г.Н., Шилин В.А., Павлов А.Н., Ружьев В.А., Мясников Л.Н.; патентообладатель ФГБОУ ВО «Великолукская государственная с.-х. академия» (RU). – № 2016104005; заявл. 08.02.2016; опубл. 17.04.2018. – Бюл. №11.
5. **Гулин С.В.** Энергетические потери в облучательных установках при нестабильности питания // Энерго- и ресурсосберегающие технологические процессы оптического облучения в АПК: сб. науч. тр. – СПб.: СПбГАУ, 1992. – С. 13-20.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕГЕТАЦИОННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В ПРАКТИКЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Вегетационные климатические установки (ВКУ) предназначены для выращивания растений в регулируемых искусственных условиях. ВКУ позволяют проводить исследования влияния физических и климатических факторов внешней среды на растительные организмы, в том числе: для проведения фундаментальных научных исследований по созданию эффективных энергосберегающих технологий выращивания овощной продукции в открытом и защищенном грунте; для повышения эффективности селекционной работы; для моделирования режимов регулируемого микроклимата в теплицах; для организации учебного процесса в средних и высших учебных заведениях.

В настоящее время вегетационные шкафы, камеры и фитотроны находят широкое применение для научных исследований в различных областях биологии и сельского хозяйства [1]. Контролирование и регулирование факторов среды производится в этих установках в основном для создания искусственно воспроизводимых внешних условий (по свету, температуре и влажности воздуха, реже – по газовым режимам и минеральному питанию) при исследованиях процессов жизнедеятельности растений.

Блок-схема вегетационной климатической установки приведена на рис. 1.

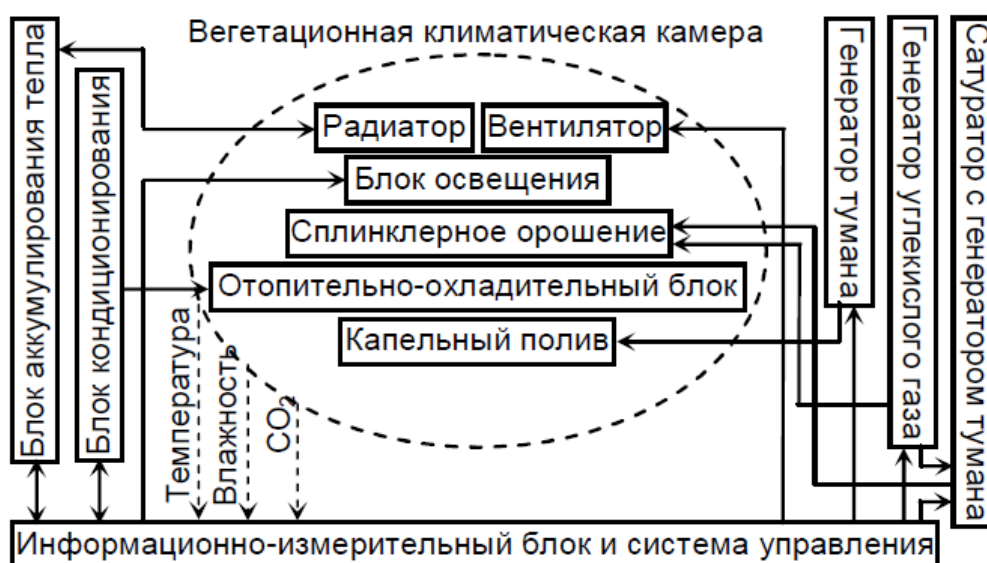


Рис. 1. Блок-схема функционирования ВКУ

Исследователь, как ведущее звено процесса по созданию и внедрению ВКУ, получает в автоматическом режиме информацию о состоянии среды. Сведения об интенсивности физиологических процессов в растениях выявляются им после дополнительной обработки полученного растительного материала, специальных измерений и расчетов. Оперативно использовать полученную таким образом информацию для управления жизнедеятельностью растений в искусственных условиях практически сложно, ввиду инерционности биологических процессов. Вместе с тем по мере накопления данных о потенциальных возможностях растений и их посевов, получаемых в экспериментах на установках с контролируемыми и регулируемыми условиями искусственной среды, становится актуальной проблема разработки теории и практики оптимального управления процессами жизнедеятельности сельскохозяйственных культур.

Применение инжиниринговых методов [2] позволяет повысить эффективность разработки и применения систем автоматического получения информации о ходе важнейших физиологических процессов (фотосинтезе, транспирации и др.) в растениях при воздействии факторов внешней среды. Структурная схема, поясняющая информационные возможности этих установок для исследователя, применяющего методы бизнес-инжиниринга, приведена на рис. 2.

Вся первичная информация о состоянии факторов среды и физиологических процессах в растениях считывается автоматически системой поиска и управления. Далее она поступает в самонастраивающиеся системы автоматического регулирования и используется для осуществления оперативного поиска многофакторных оптимальных условий культивирования растений и их посевов. Следует ожидать, что подобные установки для управляемого культивирования растений в искусственных условиях среды станут прототипами устройств, которые обеспечат новую биотехнологию промышленного высокопродуктивного сельского хозяйства.

Внедрение в практику научных исследований ВКУ и их информационных возможностей свидетельствует, что развитие предметной области инжиниринга (энергоинжиниринга) ВКУ должно происходить в направлении от решения частных задач к комплексному энергоинжинирингу, а развитие энергетического бизнеса – от торговли отдельными услугами к торговле моделями и технологиями (способами) их воплощения в реальные объекты [3, 4].

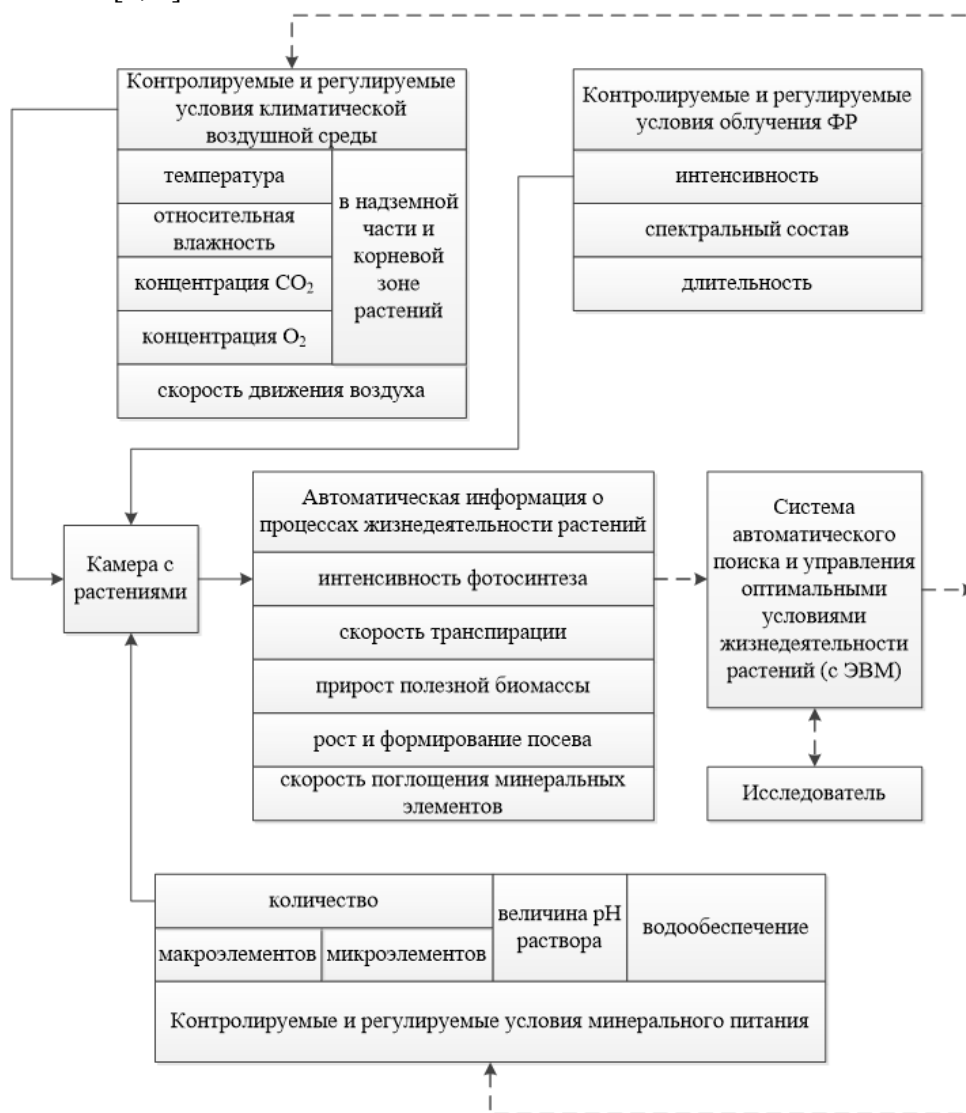


Рис. 2. Информационные возможности применения ВКУ

Использование ВКУ показывает возможность проводить достаточно серьезные научные исследования на стыке биологии и энергетики, позволяющие создавать современные самонастраивающиеся системы автоматического регулирования микроклимата при выращивании растений.

Л и т е р а т у р а

1. **Гулин С.В.** Комплексный инжиниринг электрооборудования вегетационных климатических сооружений: сб. науч. тр. «Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения». Ч.1. – СПб.: СПбГАУ, 2017 – С.528-531.
2. **Безубцева М.М., Гулин С.В., Пиркин А.Г.** Менеджмент и инжиниринг в энергетической сфере агропромышленного комплекса: учебное пособие. – СПб.: СПбГАУ, 2016. – 152 с.
3. **Гулин С.В., Пиркин А.Г.** Маркетинговые исследования основных этапов энергоинжиниринга // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. – №2 (47). – С. 309-314.
4. **Безубцева М.М., Ружьев В.А.** Формирование компетентности менеджера магистрантов-агроинженеров // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №4. – С. 179-180.

УДК 621.787

Магистрант **С.Ю. ЧУВЕЛЁВ**
Доктор техн. наук **В.Я. СКОВОРОДИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВЛИЯНИЕ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ НА МАСЛОЁМКОСТЬ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ РЕСУРСНЫХ ДЕТАЛЕЙ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Ресурсными деталями называются детали сопряжений, предельный износ которых требует проведения капитального ремонта сборочной единицы. Для двигателя это коленчатый вал и гильзы цилиндров. Разработано много способов восстановления этих деталей [1]. В технологии восстановления большое значение имеет финишная обработка, во многом определяющая процессы приработки и дальнейшие эксплуатационные свойства.

К настоящему времени известны различные технологические процессы финишной обработки шеек коленчатого вала и гильз цилиндров [2]. В последнее время разрабатываются новые методы финишной обработки на основе поверхностного пластического деформирования [3, 4].

Одной из характеристик поверхности является маслосъемность. Под маслосъемностью подразумевается способность поверхности резервировать некоторые количества масла, которые могут быть поданы на поверхности трения в случае масляного «голодания». Однако данные о маслосъемности поверхностей восстановленных деталей в литературе практически отсутствуют.

С целью более полной характеристики восстановленных ресурсных деталей двигателей выполнены исследования маслосъемности рабочих поверхностей после обработки по различным технологическим процессам. Базой для сравнения приняты широко применяемые на ремонтных предприятиях технологии обработки шеек коленчатого вала чистовым шлифованием и гильз цилиндров хонингованием.

По стандарту DIN 4776 маслосъемность поверхности определяется по выражению:

$$V_o = (100 - Mr2)Rvk/2000 \text{ мм}^3/\text{см}^2,$$

где $Mr2$ (%), Rvk (мкм) – параметры кривой коэффициента смятия профиля [5].

Коэффициент смятия профиля по ГОСТ Р ИСО 4287-2014 [5] это отношение длины материала элементов профиля при заданном уровне к длине оценки. Параметр V_o представляет собой значение, преобразованное из объема (мм^3), участка профиля ниже уровня сечения в значение на область (см^2) при виде на деталь сверху.

Маслоемкость шеек в эксплуатации определена на основе исследования шероховатости при поступлении двигателей в капитальный ремонт (выполнены совместно с Джамилевым Х.). Объем выборки составил 215 измерений. Для других способов обработки использованы образцы и детали исследований, проведенных на кафедре «Тракторы, автомобили и технический сервис» СПбГАУ. Объем выборок составил 21-45 измерений. Параметры шероховатости определялись прибором MITUTOYO «Surftest SJ-301».

В таблице приведены основные статистические характеристики распределения величины маслоемкости поверхностей ресурсных деталей после финишной обработки разными способами.

Таблица. Статистические характеристики распределения величины маслоемкости поверхностей ресурсных деталей

| Параметры | Шейки коленчатого вала | | | | Гильзы цилиндров | |
|------------------------|------------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------------|
| | в эксплуатации | шлифован ие | антифрикционна я обработка | ультразвук. упрочнение | хонингова ние | антифрикционна я обработка |
| Среднее значение | 0,0048 | 0,0059 | 0,0051 | 0,0029 | 0,0286 | 0,0052 |
| Стандартное отклонение | 0,0018 | 0,0021 | 0,0041 | 0,0012 | 0,0095 | 0,0028 |
| Коэффициент асимметрии | 1,01 | 1,09 | 1,18 | 0,79 | 0,14 | 1,23 |
| Минимум | 0,0011 | 0,0031 | 0,0008 | 0,001 | 0,009 | 0,0014 |
| Максимум | 0,0115 | 0,0122 | 0,0153 | 0,0059 | 0,0493 | 0,0137 |

Более полную характеристику даёт распределение величины маслоемкости поверхностей. На рис. 1 показаны распределения величины маслоемкости поверхности шеек коленчатого вала для разных способов финишной обработки.

Все распределения имеют асимметрию и могут быть аппроксимированы логнормальным распределением. Правосторонняя асимметрия объясняется наличием небольшого количества глубоких впадин от инструмента, не удаляемых и при пластическом деформировании. Рассеивание величины маслоемкости для варианта антифрикционной обработки одинаково с рассеиванием для установившегося изнашивания. Для варианта ультразвуковой обработки диапазон рассеивания несколько меньше, то есть антифрикционная обработка по показателю маслоемкости является предпочтительной.

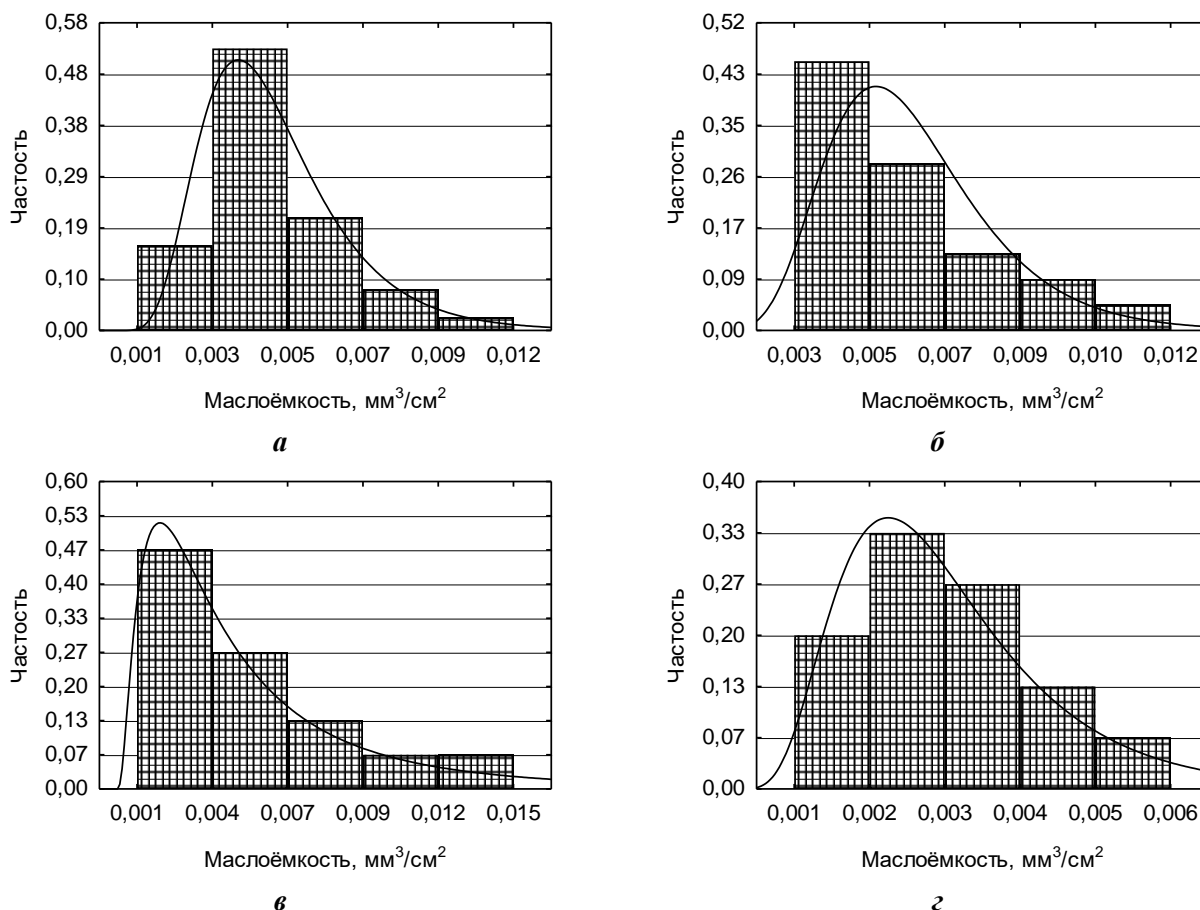


Рис. 1. Распределения величины маслоемкости поверхности шеек коленчатого вала для разных способов финишной обработки:

а – в эксплуатации; *б* – после чистового шлифования; *в* – после антифрикционной обработки алмазным выглаживанием в среде геомодификатора трения; *г* – после ультразвуковой обработки

На рис. 2 показаны распределения величины маслоемкости для рабочей поверхности гильз цилиндров.

По рабочему чертежу завода изготовителя маслоемкость рабочей поверхности должна быть 0,008...0,041 мм³/см², для гильз из запасных частей (после хонингования) она составила в среднем 0,029 мм³/см². После алмазного выглаживания в среде геомодификатора маслоемкость значительно уменьшается и не превышает 0,014 мм³/см² (в среднем 0,005 мм³/см²).

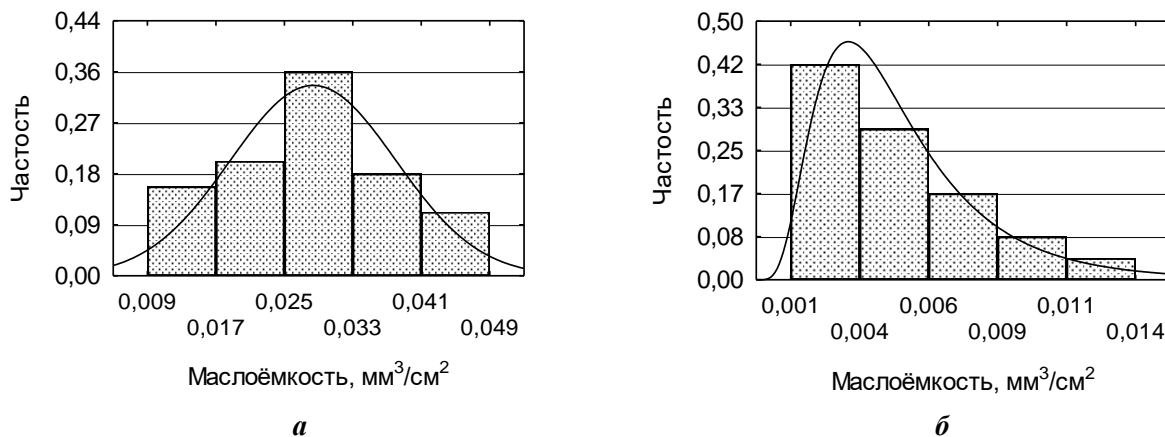


Рис. 2. Распределения величины маслоемкости поверхности гильз цилиндров для разных способов финишной обработки: *а* – после хонингования; *б* – после антифрикционной обработки алмазным выглаживанием в среде геомодификатора трения

По данным [3], для нового способа финишной обработки гильз упрочняющей пневмоцентробежной обработкой стальными шарами маслосъемность находится в диапазоне 0,0092...0,0150 мм³/см².

Считается, что недостаточная маслосъемность поверхности гильзы негативно сказывается на работоспособности сопряжения гильза-поршневое кольцо. Однако исследования двигателя с гильзами, обработанными стальными шарами, показали [3], что расход масла на угар меньше допустимого после капитального ремонта, а расход топлива уменьшился за счет снижения коэффициента трения в паре гильза-поршневое кольцо. Следовательно, способ антифрикционной обработки в среде геомодификатора, создающий поверхность с маслосъемностью на уровне пневмоцентробежной обработки и обладающий ещё более низким коэффициентом трения [6], будет наиболее рациональным для финишной обработки гильз при их восстановлении.

Выводы. Способ антифрикционной обработки поверхностей алмазным выглаживанием в среде геомодификатора трения может применяться на ремонтных предприятиях в качестве финишной операции при восстановлении работоспособности шеек коленчатых валов и гильз цилиндров.

Л и т е р а т у р а

1. **Пантелеенко Ф.И., Лялякин В.П., Иванов В.П., Константинов В.М.** Восстановление деталей машин. – М.: Машиностроение, 2003. – 672 с.
2. **Гаркунов Д.И.** Триботехника: учебник. – 5-е изд. – М.: «Издательство МСХА», 2002. – 632 с.
3. **Минаков А.П., Лустенков М.Е., Ильюшина Е.В., Бычинский К.А.** Новый способ ремонта гильз дизельных двигателей внутреннего сгорания тонким поверхностным пластическим деформированием // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2013. – № 1(38). – С. 27–36.
4. **Сковородин В.Я., Пуршель Е.Е.** Исследование возможности формирования металлокерамических плёнок при финишной антифрикционной обработке гильз цилиндров геомодификаторами // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 42. – С. 333–340.
5. **ГОСТ Р ИСО 428-2014.** Геометрические характеристики изделий. Структура поверхности. Профильный метод. Термины, определения и параметры структуры поверхности. Введ. 01.01.2016. – М.: Изд-во стандартов, 2015. – 17 с.
6. **Сковородин В.Я., Антипов А.В.** Влияние режима финишной обработки шеек коленчатого вала на антифрикционные свойства поверхности // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – Т.1, Вып. № 41. – С. 38-44.

УДК 66.047.3.085.1

Магистрант **Х.Х. ЮСУПОВ**
Доктор техн. наук **М.М. БЕЗЗУБЦЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Сушка изоляции электродвигателей является крупной научной проблемой [1]. Наиболее перспективным способом сушки является сушка ИК-лучами [2]. В качестве источника инфракрасных излучений можно выбрать ТЭНы (открытые нагревательные спирали, керамические панели, лампы накаливания). В результате сравнительного анализа характеристик источников инфракрасного излучения, полученных на испытательном стенде лаборатории кафедры ЭОП и ЭТ, выявлено, что лампы ИКЗК (инфракрасные зеркальные с красной колбой) имеют следующие преимущества: малая инерционность; легкая возможность замены; сравнительно небольшие габариты; достаточно большая мощность; сравнительно низкая стоимость.

Спектральные свойства ламп ИКЗК в литературе не приведены. Поэтому эти свойства ламп были установлены на основании результатов лабораторных исследований. Определены следующие характеристики: поверхностное распределение инфракрасных излучений; проникающая способность инфракрасных лучей в различные материалы.

Исследования ламп ИКЗК проведены на испытательном стенде по изучению спектральных характеристик ламп. Принципиальная схема установки приведена на рис. 1.

Результаты исследований представлены в табл. 1.

Температура нити накала в номинальном режиме составляла 2200°C (паспортные данные).

Сопротивление лампы в номинальном режиме:

$$R_H = U_H^2 / P = 220^2 / 250 = 193,6 \text{ Ом.} \quad (1)$$

Длина волны, соответствующая максимуму излучения:

$$\lambda_{\max} = 2896 / T_H = 2896 / 2200 = 1,31 \text{ мкм.} \quad (2)$$

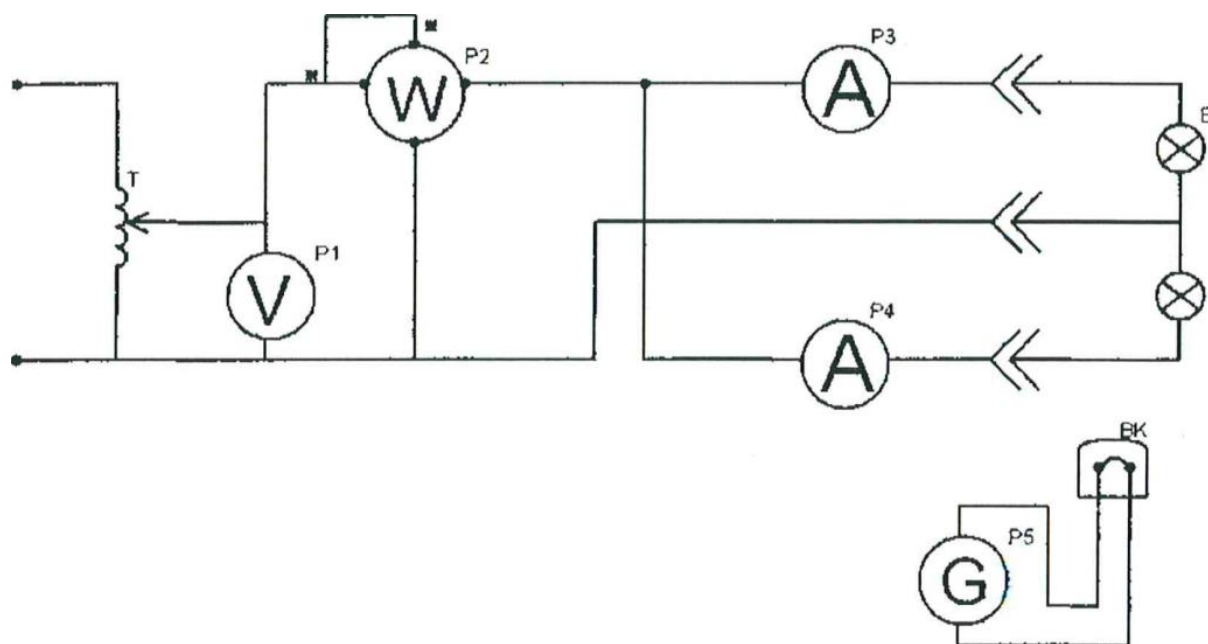


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема испытательного стенда

Таблица 1. Результаты исследования электрических и спектральных характеристик ламп ИКЗК-220-250

| U , В | I , А | P , Вт | T , К | $\lambda_{\text{исх}}$, м | E , Дел. |
|---------|---------|----------|---------|----------------------------|------------|
| 220 | 1,1 | 220 | 2200 | 1,31 | 100 |
| 200 | 1 | 200 | 1988,2 | 1,45 | 84 |
| 180 | 0,95 | 180 | 1855 | 1,56 | 69 |
| 160 | 0,9 | 140 | 1601 | 1,8 | 54 |
| 140 | 0,85 | 120 | 1399,8 | 2 | 44 |
| 120 | 0,78 | 95 | 1906,2 | 1,52 | 31 |
| 100 | 0,72 | 70 | 822,4 | 3,5 | 22 |

Сопротивление при температуре $T = 20^\circ\text{C}$:

$$R_{20} = R_H / \sqrt[0,832]{T_H/293} = 193,6 / \sqrt[0,832]{2200/293} = 17,2 \text{ Ом.} \quad (3)$$

Графическая интерпретация полученных данных представлена на рис. 2.

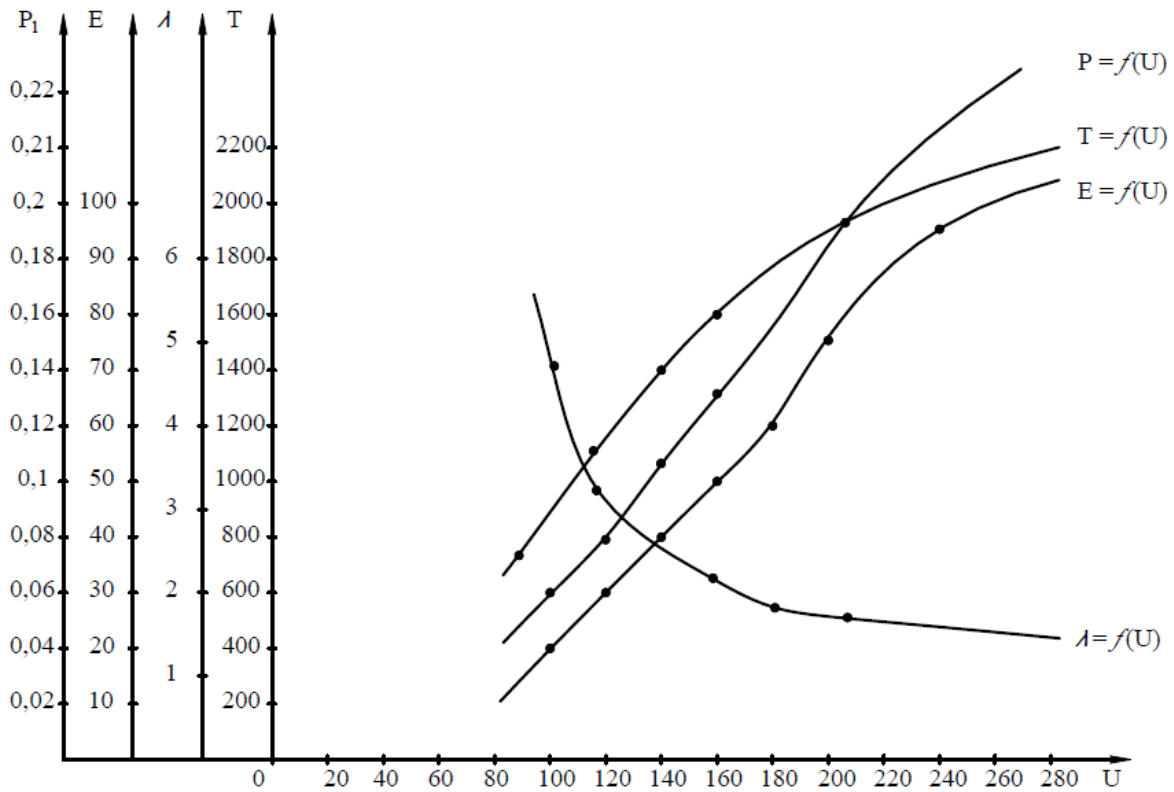


Рис. 2. Зависимости $P = f(U)$; $E = f(U)$; $T = f(U)$; $\lambda_{max} = f(U)$

Пространственное распределение инфракрасных лучей и распределение ИК излучений по поверхности материалов при различных высотах подвеса лампы представлены в табл. 2.

Таблица 2. Распределение ИК излучения по поверхности высоты подвеса

| Пространственное распределение ИК излучения | | Распределение ИК излучения по поверхности высоты подвеса | | | |
|---|-------------------|--|------------|-----------------------|------------|
| Тип распределения | Интенсивность ИКИ | $H_1 = 34 \text{ см}$ | | $H_2 = 43 \text{ см}$ | |
| α , град | E , дел. | L , см | E , дел. | L , см | E , дел. |
| 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 78 |
| 20 | 81 | 10 | 70 | 10 | 59 |
| 40 | 46 | 20 | 27 | 20 | 38 |
| 60 | 22 | 30 | 9 | 30 | 15 |
| 80 | 8 | 40 | 6,5 | 40 | 8 |
| 90 | 4 | 50 | 3 | 50 | 6 |
| | | 60 | 1 | 60 | 4 |

По данным табл. 2 построены графические зависимости $E = f(\alpha)$ и $E = f(L)$ (рис. 3).

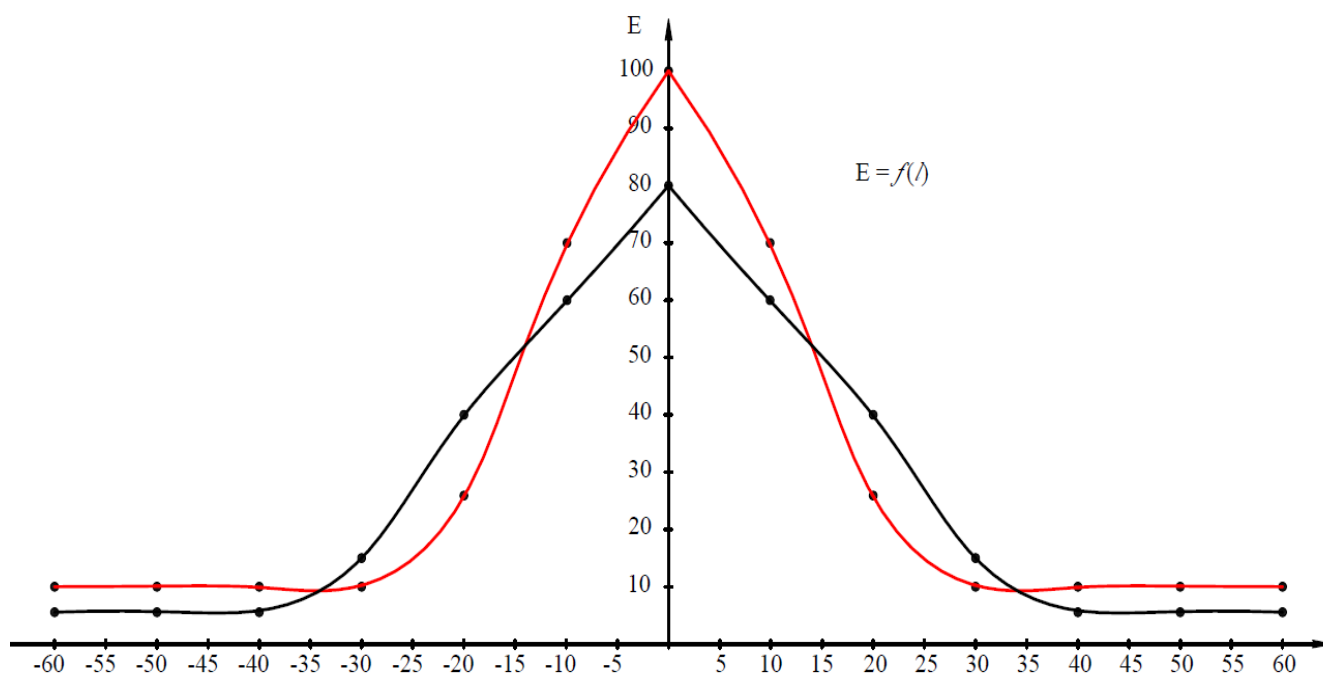


Рис. 3. Зависимости $E = f(\alpha)$ и $E = f(L)$

Проникающая способность инфракрасных излучений [3] определена при различной толщине слоев прозрачного оргстекла (полиметилметакрилата). Результаты исследований представлены в табл. 3.

Таблица 3. Исследование проникающей способности ИК излучения

| Вид стекла | Прозрачное | | | | | | |
|-------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| Толщина δ , мм | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Интенсивность E , дел | 100 | 75 | 62 | 52 | 47 | 41 | 38 |
| Глубина z_η , мм | 0 | 0,056 | 0,045 | 0,036 | 0,035 | 0,03 | 0,028 |

Глубина проникновения инфракрасных излучений получена из выражения:

$$E = E_{\text{пов}} \times e^{-\delta/z_a}, \quad (4)$$

где E – энергетическая облучаемость материала на расстоянии δ от поверхности; $E_{\text{пов}}$ – энергетическая облученность материала на поверхности; δ – расстояние от поверхности в толщину материала; z_a – глубина проникновения инфракрасных излучений в материал.

На рис. 4 представлены графики $E = f(\delta)$ и $z = f(\delta)$.

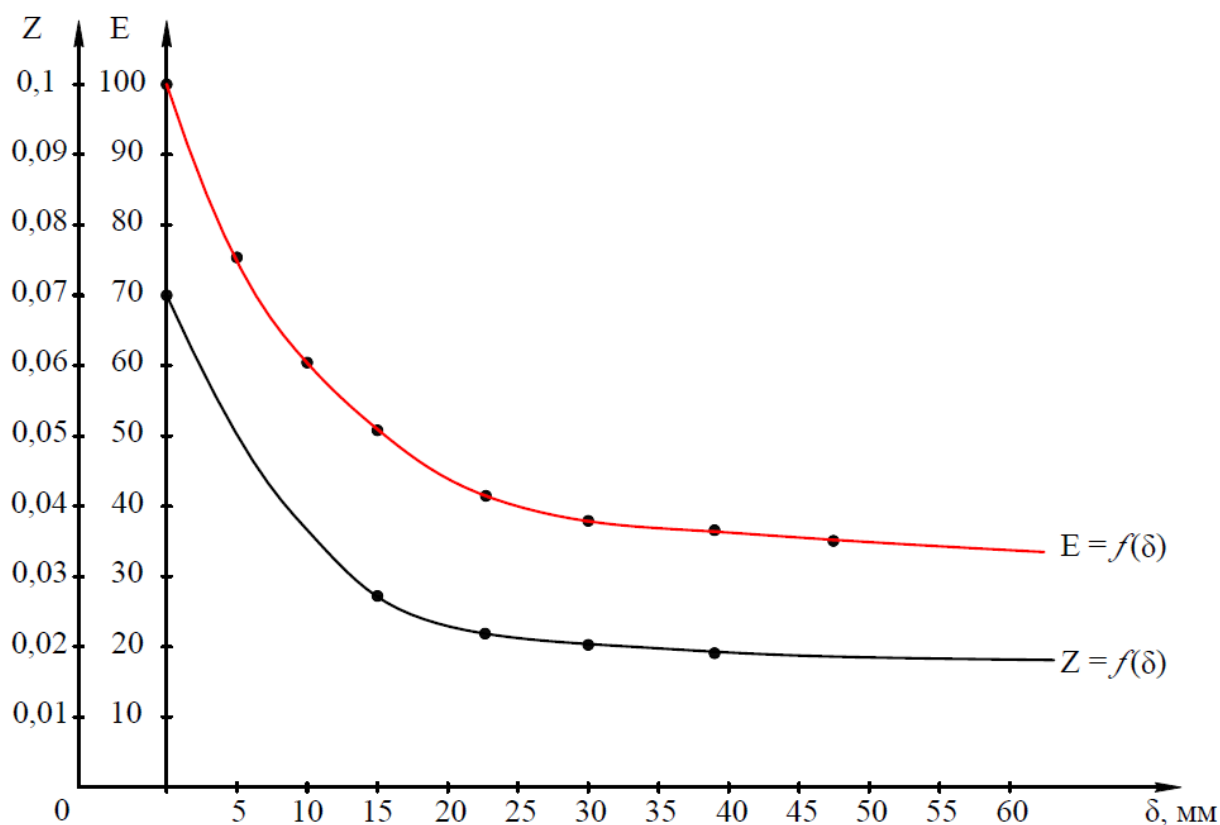


Рис. 4. Зависимость $E = f(\delta)$ и $Z = f(\delta)$

Установлено, что путем регулирования напряжения на лампе можно изменять интенсивность излучения.

Представленные в статье результаты исследований использованы при разработке лабораторной работы «Сушка изоляции электродвигателей ИК излучением» для студентов электротехнических специальностей.

Литература

1. **Сибикин Ю.Д.** Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Кн. 1. – М.: Издательский центр «Академия». – 2009. – 240 с.
2. **Ракутько С.А.** Инновационные технологии оптического облучения в АПК: резервы энергосбережения: мат. II Всероссийской науч.-практ. конф. «Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы». – Саратов: Научная книга, 2008. – С. 116-121.
3. **Безубцева М.М., Волков В.С, Пиркин А.Г., Фокин С.А.** Энергетика технологических процессов в АПК. – СПб: СПбГАУ, 2011. – 265 с.

РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СПОСОБОВ ГАЗИФИКАЦИИ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

В связи с непростой природоохранной обстановкой нынешняя технология ищет новых решений химических, энергетических проблем, проблем добычи природных ископаемых. Один из таких технологических решений является широкомасштабная газификация твердого топлива.

Газификация твердого топлива считается универсальным способом его обработки. Многофункциональность способов газификации твердого топлива рассматривается в 3-х направлениях [1].

Во-первых, способам газификации подвластны всевозможные твердые топлива, начиная от торфа наиболее юных бурых углей и заканчивая каменными углями и антрацитом, вне зависимости от их химического состава. Во-вторых, способами газификации твердого топлива возможно можно получать горючие газы всякого состава, который можно использовать для энергетических конструкций различных видов и любого направления. Наконец, в-третьих, существенной характерной чертой способов газификации твердого топлива являются их глубокие изменения. Газогенераторные установки могут обслуживать крупнейшие химические комбинаты, издающие огромное число тонн аммиака или же метанола в год, снабжать горючим газом крупнейшие ТЭЦ и в то же время могут обеспечивать газом маленькие автономные энерго- и химические установки, поселки и села, маленькие химические, машиностроительные или прочие заводы [2].

Процедура перевоплощения твердого топлива в горючий газ известна с 1670 г. За последние 150 лет оборудование газификации добилась высочайшего степени и обширно формируется. На сегодняшний день имеется более 70 видов газогенераторных процессов, которые применяются в промышленных размахах.

При всем разнообразии данные процессы разделяются на 2 ключевых класса. Автотермические процессы газификации, при которых теплота, нужная для выполнения эндотермических действий, для нагрева газифицируемого материала и газифицирующих средств до температуры газификации, производят из-за сжигания в кислороде доли газифицируемого топлива до диоксида углерода. В автотермических процессах выжигание топлива и газификации проходят совместно в общем газогенераторном объеме. В аллотермических действиях газификации выжигание и газификация поделены, и теплота для возникновения процесса газификации подводится через теплопередающую стенку изнутри общего газогенераторного объема или при поддержке автономно подогретого теплоносителя, который вводится в газифицируемую среду.

Как автотермические, так и аллотермические процессы газификации в зависимости от зернистости топлива могут протекать в плотном слое – крупнокусковое топливо, в «кипящем» слое – крупнокусковое топливо, в аэрозольном потоке – топливная пыль. Эти принципы выполнения гетерогенных действий, созданные в газогенераторной технике, получили широкое применение в химической технологии при проведении, к примеру, гетерогенных каталитических процессов.

Можно полагать, что единственным методом, который даст возможность использовать угольные месторождения для получения тепла и электроэнергии с большей радиационной безопасностью, это реализация идеи Рамзая-Менделеева о подземной газификации углей и очистке полученных газов в подземных газогенераторах.

В подземной газификации отпадает тяжелый и весьма вредоносный труд рабочих. Перевозка, загрузка, выгрузка и деление угля, требующие крупных энергетических расходов и загрязняющие топливной пылью находящуюся вокруг сферу, заменяются не опасной и

обыкновенной перевозкой расчищенного горючего газа в зоны его прямого использования. Подземная газификация в экологическом проекте предпочтительней и раскрытой добычи угля в угольных разрезах, так как в ней нет нарушения верхнего покрова территории. Наконец, подземная газификация предоставляет широкие возможности для автоматизации процесса. Расскажем о некоторых особенностях подземной газификации, которые до сих пор препятствуют ее широкому использованию в промышленности. Находящийся под землей газификация находится в огромной зависимости от геологических и гидрогеологических отличительных черт залегания угля. Поэтому трудно, а иногда пока и невозможно достигнутые на одном месторождении технические показатели запроектировать и получить на другом. Даже в одном месторождении постоянно изменяются условия газификации. Поэтому при воздушной, кислородной и паровой газификации получить устойчивый процесс с постоянным составом газа довольно сложно. Необходима такая научная концепция подземной газификации, которая бы позволила получать устойчивые результаты путем воздействия на процесс каких-либо факторов или включения в процесс ряда залежей (площадей), которые бы усредняли состав конечного газа, направляемого потребителю, например, тепловой электростанции для выработки тепла и электроэнергии или химическому комбинату для синтеза аммиака или метанола.

Литература

1. **Скафа П.В.** Подземная газификация углей // Государственное научно-техническое издательство литературы по горному делу. – М., 1960. – 316с.
2. **Разработка временных рекомендаций** на подбор угольных месторождений для проектирования станций подземной газификации углей // ИГД им. А.А. Скочинского. – М., 1998. – 63 с.

УДК 331.452

Инженер **Ю.П. БОЧКОВ**
Аспирант **А.В. ШКРАБАК**
Доктор техн. наук **А.А. ПОПОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ТЕПЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ И ПУТИ ЕЁ ПОВЫШЕНИЯ

Динамичное восстановление сельскохозяйственного производства, наметившееся в последнее пятилетие, даёт свои результаты в части обеспечения населения продовольствием. В настоящее время интенсифицируются процессы восстановления растениеводства, животноводства, плодоовощеводства; решены проблемы с развитием птицеводства. В стране наращиваются процессы поддержки государством агропромышленного комплекса, где в целом успешно решаются поставленные перед ним задачи. Расширяются посевные площади, растёт поголовье крупного рогатого скота, интенсивно развивается плодоовощеводство, весомая часть которого культивируется в сооружениях защищённого грунта (особенно в Северо-Западном регионе страны). Как известно [1, 2], дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства в настоящее время находится под пристальным вниманием Президента и Правительства РФ. Постепенно совершенствуются экономические, материально-технические, технологические, финансовые, социальные, экологические, кадровые и трудовые проблемы. Существенно возрос вклад в валовой внутренний продукт (ВВП) страны, приближающийся к 6%. Численность занятых в АПК, по данным МСХ России и Росстата, составляет 9,5%, а объём его продукции превышает 5 трл. рублей. Вложенный в АПК рубль обеспечивает до 4-5-ти рублей возврата (в смежных областях). АПК страны является одним из крупнейших в мире по валовым объёмам производства сельскохозяйственной продукции. В стране в последние годы производится около 110 млн. тонн зерна, около 30 млн. тонн картофеля и столько же сахарной свёклы, более 15 млн. тонн овощей, 8 млн. тонн подсолнечника, 40 млрд. штук яиц, более 30 млн. тонн молока. Благодаря этому потребность страны в зерне обеспечена практически полностью, в картофеле на 98%, в мясе и мясопродуктах на 86%, в молоке и молочных продуктах на 82%, в сахаре и растительных маслах на 85% каждого. Общеизвестно, что решает эти проблемы трудолюбивый и в основном высокопрофессиональный кадровый состав аграрников на основе использования научных достижений аграрной отраслевой науки.

Вместе с тем в диссонансе с изложенным находятся проблемы охраны труда в отрасли (включая тепличное производство), занимающей по этому показателю последние три четверти века третье место среди худших. В сельском хозяйстве последние 2-3 года на производстве ежегодно погибало в среднем около 300 человек, тяжело травмировалось около 800 человек, получают инвалидность около 100 человек. В названных числах есть доля и тех, кто работает в тепличных комплексах. Причин и обстоятельств тому предостаточно. Основными из них являются: неполное соответствие технологий производства требованиям основных положений охраны труда, изложенных в нормативно правовой базе страны [3-7]; далеки от совершенства методы и средства, реализуемые в аграрных производственных и перерабатывающих продовольствие технологиях; недостаточный профессионализм кадров по различным направлениям деятельности в структурах АПК; нарушения трудовой и технологической дисциплины; несоответствующий современным требованиям уровень организационно-технических мероприятий; человеческий фактор; недостаточный уровень электромеханизации и автоматизации ряда технологических операций как в производстве, так и при хранении, переработке и реализации сельскохозяйственной продукции; в 1,6-1,8 раза ниже (по сравнению со среднероссийским уровнем) финансирование трудовых

мероприятий (особенно в сельскохозяйственном производстве); недопустимо низкий уровень использования в производстве научных достижений трудовых коллективов (научно-педагогических трудовых школ аграрных ВУЗов страны, коллективов кафедр безопасности жизнедеятельности их, Орловского НИИ охраны труда в сельском хозяйстве и других организаций и учреждений отраслевого и другого направления деятельности).

Сказанное в полной мере относится к тепличным объектам АПК. Касаясь безопасности их технологий, отметим, что это направление деятельности определяется видом (принципом) используемых технологий в тепличных объектах в зависимости от того, ориентирован ли объект на производство овощеводческой продукции в защищенном грунте или на основе гидропоники. С учетом этого требования безопасности по технологиям содержат общие положения (для обоих видов тепличных объектов) и специфические (с учетом не только технологий, но и диктуемых ими конструкций и используемого оборудования).

Касательно общих положений требований охраны труда отметим, что такими являются требования допуска к работам (совершеннолетних, обученных с подтверждением документально, прошедших медицинский осмотр, вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочих местах, стажировку и получивших заключение о допуске к самостоятельной работе с обеспечением средствами индивидуальной защиты).

Специфическими (специальными) требованиями к технологиям тепличных объектов защищенного грунта для производства овощеводческой продукции в земле и с использованием гидропоники являются те, которые учитывают особенности производства продукции, и соответствующие этим особенностям методы и средства их реализации.

Касательно культивационных сооружений с выращиванием продукции в защищенном грунте (земле) отметим, что этот вид производства широко распространен в стране, реализуется на основе ряда технологий (включая подготовку теплиц и их ремонт, приведение в порядок покрытия пленочного или стекольного, дезинфекцию, очистку от растений и мусора, очистку дренажных систем, стоков и др.), типичными из них также являются подготовка грунта (очистка, компостирование, пропаривание и другое), транспортировка (перемещение) его к месту потребления, «набивка теплиц», подготовка к высадке растений; высадка (посадка) растений (томаты, огурцы, редис, салат, укроп, петрушка, лук, цветы и другие культуры) по специфическим технологиям (машинным или ручным), полив и подкормка растений, обеспечение светом требуемых параметров с учетом времени суток, года и фазы развития растений, воздухом требуемого состава, температуры и влажности, ухода за растениями (прополка, подвязка и другое), контроля за правильным развитием и плодоношением, сбора урожая, его транспортировки к месту складирования; замена растений (в случае необходимости) с набором своих технологий удаления прежних и культивирования новых. Кроме того, по своим технологиям выполняются работы по подготовке воды для полива и растворов для подкормки. Каждые из перечисленных и других видов работ реализуется по «своим» технологиям, требующим соответствующей квалификации, опыта, знаний технологий и мер безопасности при их реализации. Обобщенный анализ ситуации с выполнением перечисленных и других видов работ (на примере теплиц СПК «Детскосельский») показывает, что значительная часть работ (около 70%) так или иначе механизировано и электрифицировано, около 20% технологий полу- или частично электромеханизированы, 10% объема работ выполняется вручную.

Реализуемые технологии травмоопасны с различной степенью риска. Так, высокотравмоопасными являются работы на высоте по ремонту и покрытию теплиц пленками, замена стекольных проемов, уборка урожая в верхних слоях тепличных растений (выполняемая с помощью лестниц, высокогабаритных тележек и другого оборудования). Встречаются также и работы с вредными препаратами (подготовка растворов для подкормки, опрыскивания и др.), а также с насекомыми (химический или биологический метод защиты растений).

Вполне очевидно, что обеспечение безопасности названных технологий производства тепличных растений в названных условиях, учитывая контингент работающих (в основном женщин [8]), нуждается в повышении. Пути решения этой проблемы могут служить инновационные разработки трудовой охраны научно-педагогической школы СПбГАУ [9,10].

В части рассмотренных безопасных технологий культивационных сооружений, реализуемых при производстве овощей на основе гидропонии (по результатам изучения проблемы на предприятии «Круглый Год» - г. Пикалево), отметим следующее. Общие вопросы обеспечения охраны труда, изложенные выше, и здесь реализуются в полной мере. Однако технологии производства принципиально отличаются с учетом особенностей гидропонного выращивания культур (салат, томат, огурец). Сам комплекс, расположенный на 6,6 га, входит в тройку лучших в стране и за рубежом по оснащению передовыми технологиями мирового уровня и соответствующих им методам и средствам их реализации. В нем реализованы автоматизированные и высокоэлектромеханизированные технологические операции по производству названных культур. Там используются высококачественные технологии с автоматическим обеспечением требуемого микроклимата для растений. К выращиваемым культурам обеспечен доступ в любое время на требуемую высоту. Комплекс отличается замкнутым циклом в части посева семян, их размещения в места развития, обеспеченные автоматической подсветкой, поливом, подкормкой и возможностью автоматического перемещения растений (развивающихся или с плодами) в вертикальной плоскости до требуемого оператору уровня. Посев культур осуществляется автоматически (с автоматической подачей блока мест посева и автоматической доставкой этих секций к месту роста и автоматического ухода за ними). Операторы, работающие на автоматических линиях, осуществляют контроль и корректирующие действия. Выращенная продукция (салат) автоматически поступает в место сортировки (минимум ручных операций упаковщиков) и автоматически затаривается (после взвешивания) в герметичные пленочные упаковки, отправляясь дальше на реализацию. Аналогичные операции совершаются с выращиваемыми огурцами и томатами.

Следует отметить, что на рассматриваемом предприятии в основном обеспечены нормируемые условия труда, а безопасность основных технологий приближается к 98-100% (реализуются обоснованные и предложенные СПбГАУ положения стратегии и тактики динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма в АПК) [10]. Базовыми элементами технологий, их методов и средств являются финские и датские варианты (технологии и оборудование). На предприятии обеспечены соответствующие требованиям ССБТ и СанПиН условия труда и санитарно-гигиенические условия. Вместе с тем, учитывая климатическую зону производства, нуждаются в дополнительных решениях вопросы светообеспечения верхних слоев яруса растений и температурное обеспечение их в зимний период, учитывая круглогодичное производство. Кроме того, с учетом большого расхода воды и различных растворов необходим контроль элементов канализационных систем. Указанные вопросы требуют оперативного решения в соответствии с запросами производства. Это тем более важно с учетом того, что гидропонное производство овощей будет развиваться и дальше на указанной базе и в других регионах.

Литература

1. **Указ Президента РФ** от 21.07.2016г №350 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства».
2. **Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг.** (Постановление Правительства РФ от 14.07.2012, N 707).
3. **Конституция Российской Федерации.** – М.: Маркетинг, 2001.-39с.
4. **Гражданский кодекс Российской Федерации** от 30.11.1994. N51 ФЗ.
5. **Трудовой кодекс Российской Федерации** (по состоянию на 01.06.2014 г.) –М.: АСТ. 2014 – 288 с. (новейшее законодательство).
6. **Уголовный кодекс Российской Федерации** от 13.06.1994 N63 ФЗ (ред. от 28.11.2015 г.).

7. **ГОСТ 12.0.001-82** Система стандартов безопасности труда. Основные положения. ИПК. Издательство стандартов. М, 2002.
8. **Овчинникова Е.И., Шкрабак Р.В.** Условия и охрана труда женщин в АПК и пути их улучшения: Монография. Под ред В.С.Шкрабака - СПб.:, СПбГАУ, 2012г –208 с.
9. **Шкрабак В.С.** Библиографический указатель трудов. СПбГАУ, Библиотека: сост. Н.В. Кубрицкая, Н.С. Розанова. – 3-е изд. Перераб. и доп.), 2017. – 252 с.
10. **Шкрабак В.В.** Стратегия и тактика динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма в АПК. Теория и практика: Монография. - СПб: СПбГАУ, 2007. –580 с.

УДК 331.452

Нач. науч.-техн. отдела **Р.И. ЧАПЛИН**
Канд. техн. наук **С.А. ЖУКОВА**
(ПМФ ФГБУ "ВНИИ труда" Минтруда России)
Аспирант **А.В. ШКРАБАК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

МЕТОДОЛОГИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ВНЕДРЕНИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

Ключевым нововведением в системе государственного управления охраной труда является передача на уровень работодателя функции по выявлению всех возможных рисков и управлению ими в рамках системы управления охраной труда.

В соответствии с Трудовым Кодексом РФ работодатель обязан обеспечить создание и функционирование системы управления охраной труда (ст. 212 ТК РФ). Оценка профессиональных рисков является составной частью системы управления охраной труда (СУОТ) организации и направлена на формирование и поддержание профилактических мероприятий по оптимизации опасностей и рисков, в том числе по предупреждению аварий, травматизма и профессиональных заболеваний.

Актуальность внедрения системы управления профессиональных рисков подтвердил директор Департамента условий и охраны труда Минтруда России Валерий Корж, который в своем выступлении в октябре 2017 г. на XI Профессиональной конференции по трудовому праву, организованной Infor-media Russia, отметил, что «опасности и риски нужно выявлять и устранять, не дожидаясь, пока они реализовались в какую-то серьезную аварию или иной несчастный случай».

Система управления охраной труда предприятия позволяет провести превентивную работу по оценке профессионального риска, и, таким образом, минимизировать или устранить развитие негативных ситуаций, а также информировать работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья. Важно понимать, что управление охраной труда – непрерывный процесс, предполагающий постоянное совершенствование в области безопасности труда. Таким образом, предприятие может управлять числом/частотой нежелательных событий посредством управления числом/частотой опасных состояний, инцидентов.

Построение системы управления охраной труда предполагает готовность высшего менеджмента организации к серьезным изменениям в системе управления. Его члены должны осознавать не только свою персональную ответственность за создание безопасных условий труда, но и понимать необходимость перехода от авторитарного стиля управления к коллективному, от жесткой системы административного контроля к системе самоконтроля [1]. Кроме того, и сотрудники организации должны понимать, что реальное улучшение условий труда невозможно без их осознанного и активного участия в системе управления профессиональными рисками. При этом сама система управления становится коллективной,

самоконтролируемой, с прозрачной системой мотивации и контроля, с четко определенными задачами, выраженными инструментально определяемыми количественными показателями.

Основными принципами, способствующими эффективному функционированию системы управления охраной труда организации, являются ответственность руководства за совместные усилия ВСЕХ сотрудников, направленные на предотвращение ВСЕХ происшествий и травм, для сохранения самого ценного ресурса организации – людей.

Первым этапом построения системы управления охраной труда является разработка политики в сфере охраны труда организации. Формирование политики в области управления охраной труда осуществляется на основе установленных целей в области обеспечения безопасных условий труда. Достижение поставленных целей происходит посредством разработки и реализации Программы управления профессиональными рисками [2].

Предварительно перед разработкой и внедрением системы управления охраной труда следует определить текущее положение организации по отношению к действующим элементам системы охраны труда посредством предварительного анализа факторов и условий, которые влияют или могут влиять на здоровье и безопасность работников. Данная работа позволит установить адекватные цели в области обеспечения безопасных условий труда и здоровья работников. На подготовительном этапе необходимо провести объективную оценку эффективности имеющихся действий по управлению охраной труда в организации. Такая оценка может включать:

- 1) анализ состояния условий труда на основе данных по специальной оценке условий труда;
- 2) качественную оценку эффективности действующей системы управления охраной труда в организации (или отдельных ее элементов) на основе опроса работников;
- 3) количественную оценку эффективности системы управления охраной труда на основе данных по экономическим потерям организации в результате временной потери трудоспособности работников из-за несчастных случаев на производстве.

Процедура анализа текущего состояния условий труда на основе данных по специальной оценке условий труда позволяет выявить фактические недостатки в сфере охраны труда с использованием инструментальных, то есть количественных методов, которые можно использовать в качестве параметров мониторинга и управления. Оценка текущего состояния условий труда служит основой для принятия решения об обязательствах организации по улучшению условий труда.

Качественная оценка служит для определения главных проблем, связанных с эффективностью системы управления охраной труда и ее оценки, способствует выявлению основных направлений, по которым нужно планировать и осуществлять конкретные действия по снижению уровня травматизма и профессиональных заболеваний. Методика качественной оценки эффективности системы управления охраной труда в организации может представлять собой опросы сотрудников в виде анкет и опросных листов либо интервью. Желательно задействовать в опросе представителей разных подразделений и разного уровня ответственности – от рядовых сотрудников организации до высшего менеджмента, что также должно способствовать повышению объективности оценки и принятию более обоснованного решения.

На основе анализа полученных результатов и с учетом текущего состояния условий труда осуществляется постановка целей в области обеспечения безопасных условий труда.

При постановке целей целесообразно использовать SMART-подход, при котором цели должны быть:

- конкретны (Specific), т.е. однозначно определять, в каком направлении двигаться;
- измеримы (Measurable), т.е. сформулированы так, чтобы их можно было количественно измерить или иначе объективно оценить;
- достижимы (Achievable);
- значимы (Relevant);

— ограничены во времени по срокам достижения (Timely).

Примеры типичных целей:

- повысить или понизить показатель, носящий измеримый характер (например: снизить количество производственных травм на 5% в течении квартала);
- ввести меры по управлению или исключить опасности (например: для снижения шума в цехе поменять оборудование);
- по применению менее опасных материалов для конкретной продукции;
- по повышению степени удовлетворенности рабочих состоянием дел в сфере охраны труда (например: для снижения стресса в зоне выполнения работ);
- по повышению осведомленности или компетентности для выполнения рабочих заданий безопасным образом.

Основное требование к целям – они должны быть совместимы, т.е. долгосрочные цели должны подчиняться миссии, краткосрочные – долгосрочным и т.д.

Выстроить иерархию согласованных целей можно с помощью метода «Дерево целей». Данный метод представляет последовательное развертывание исходной цели на множество обеспечивающих ее подцелей и задач для формирования детального и полного информационного представления о процессе достижения исходной цели. Существует два подхода в построении «Дерева целей»:

- 1 – «целевой», когда элементы дерева разбиваются на элементы той же природы: исходная цель – подцели второго уровня – подцели третьего уровня и т.д.;
- 2 – «ресурсный» – по схеме: цели – средства их достижения – требуемые ресурсы.

Этапы построения «Дерева целей»:

- Формулирование генеральной (исходной) цели.
- Формирование перечня обеспечивающих подцелей.
- Упорядочивание целей, т.е. построение «Дерева целей».
- Определение критериев оценки целей.
- Установление коэффициентов относительной важности элементов уровней «Дерева целей» на основе сформулированных критериев.
- Если «Дерево целей» строится на основе «чисто целевого» подхода, то на этом этапе процедура завершается.
- Разработка комплекса мероприятий, обеспечивающих достижение поставленных целей.
- Формирование критериев выбора мероприятий.
- Выбор оптимальных мероприятий на основе заданных критериев.
- Определение состава и объемов ресурсов для реализации выбранных мероприятий.

Цели в области построения системы управления охраной труда следует ставить как в отношении общекорпоративных задач, так и в отношении конкретных проблем, имеющих в отдельных функциональных структурах и на отдельных уровнях внутри организации. Цели могут быть разбиты на отдельные задачи в зависимости от размеров производства, сложности целей и сроков их достижения. Следует установить четкую связь между разными уровнями целей.

Постановка адекватных целей организации в области управления охраной труда позволит разработать эффективную Программу по достижению целевых показателей.

Программа – это план действий по достижению целей в области управления охраной труда.

В рамках Программы должны быть установлены конкретные мероприятия, приближающие организацию к достижению целей, кроме того, распределены ответственность и полномочия для достижения целей между отдельными специалистами и руководителями, а также определены технологические, финансовые и производственные

средства для достижения поставленных целей и временные пределы, когда надлежит достигнуть этих целей.

Руководству организации следует активно демонстрировать свою позицию и обязательства по обеспечению достижения улучшенных показателей деятельности организации в области охраны и безопасности труда.

Цели и программы системы управления охраной труда следует разъяснять работникам на соответствующих уровнях, в том числе при проведении обучения, консультирования, для того, чтобы работники организации понимали общие обязательства организации по улучшению условий труда, а также то, как на их выполнение могут повлиять их личные обязанности и ответственность [3].

Выполнение перечисленных этапов предварительной работы способствует выработке политики системы управления охраной труда организации.

Литература

1. **Жукова С.А., Чаплин Р.И.** Оценка и управление профессиональными рисками на предприятиях АПК// Охрана и экономика труда. - 2017. - №1 (26). С. 37-40.
2. **Чаплин Р.И., Шкрабак В.С., Истомин С.В., Жукова С.А.** Внедрение системы оценки профессиональных рисков на предприятиях АПК: материалы международной научно-практической конференции «Наука и образование как основа устойчивого развития агропромышленного комплекса», (г. Пушкин, СПбГАУ, 25-27 января 2018 года). – СПб: СПбГАУ, 2018 – С. 560-563.
3. **Чаплин Р.И., Жукова С.А., Шкрабак Р.В.** Разработка информационной системы оценки профессиональных рисков в АПК и обоснование инженерно-технических и организационных методов и средств противодействия им // Безопасность и охрана труда.- 2016. - № 4 (69). - С. 30-32.

УДК 331.464

Аспирант **Н.И. РУЗАНОВА**
Инженер **А.О. МУРАШОВ**
Канд. техн. наук **Р.В. ШКРАБАК**
Доктор техн. наук **В.С. ШКРАБАК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СТЕНД ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА

Одним из средств обеспечения электробезопасности на объектах агропромышленного комплекса является совершенствование и внедрение инженерно-технических и организационно-технических мероприятий. Одним из таких средств является стенд для обучения и повышения квалификации электротехнического и электротехнологического персонала [1].

Стенд относится к области обучающих средств и используется для демонстрации, получения и повышения практических навыков работы с электрическими схемами для электротехнического и электротехнологического персонала, а именно со схемами учета электрической энергии и поверки счетчиков электрической энергии [2, 5].

Ранее были известны учебные стенды для образовательных целей по электронике и электротехнике, которые использовались для обучения студентов и учащихся в учебных заведениях [3].

Учитывая сложившееся положение с электропоражениями, необходимость их динамичного снижения и ликвидации всеми доступными методами и средствами, которых сегодня явно недостаточно, трудовой наукой в области профилактики электротравматизма на теоретическом и практическом уровне принимается ряд эффективных мер, в том числе и трудовой научно-педагогической школой СПбГАУ,

теоретического [3, 4] и практического плана [5]. Особое внимание уделяется инженерно-техническому и кадровому обеспечению проблемы, включая систематическое обучение, переподготовку и повышение квалификации.

В рассматриваемом плане особое значение отводится возможности безразрывного теоретического и практического обучения профилактике травматизма сначала моделированием разнообразных производственных ситуаций и профессионального устранения их в лабораториях, а затем - и на производствах. В этом плане особое внимание отводится предложенному стенду [1].

В отличие от аналогов, стенд выполнен для работы действующего электротехнического и электротехнологического персонала в целях тренировок и повышения квалификации. Работа на стенде приближена к реальным условиям по подключению различных приборов учета со снятием напряжения и без снятия напряжения.

Также, в отличие от аналогичных моделей, например, учебного стенда по электронике (РФ патент № 2067779 G09B23/18), при работе на стенде существует возможность использования различных схем учета электрической энергии, предусматривается возможность изменения и измерения параметров электрических элементов внутри схемы.

В отличие от учебного стенда для изучения основ электротехники (РФ патент № 2236708 G09B23/18), стенд дает возможность работы с прямоточными счетчиками электрической энергии и счетчиками электрической энергии, включаемыми через трансформаторы тока и напряжения; предусмотрена возможность калибровки приборов учета разных марок.

Стенд решает задачу расширения количества исследуемых электрических схем за счет своих функциональных возможностей.

На стенде предусмотрена возможность оперативной сборки схем учета для однофазного и трехфазного учета электрической энергии при включении счетчиков непосредственно в сеть или через измерительные трансформаторы тока и напряжения. А также возможность преднамеренной неправильной сборки схем учета электрической энергии с целью изучения возможных схем хищения электрической энергии.

Предусмотрена возможность обучения и проверки знаний электротехнического и электротехнологического персонала при использовании штатных измерительных средств (прибора энергетика многофункционального для измерений электроэнергетических величин, вольтамперфазометра, виброметра), снятие векторных диаграмм, возможность калибровки счетчиков при заданных нагрузках электроприемников.

Для безопасных условий работы на вводе питания стенда установлены аппараты защиты и управления - рубильник для создания видимого разрыва цепи, автоматический выключатель защиты от коротких замыканий, а также устройство защитного отключения для защиты от токов утечки. Металлические нетоковедущие части нагрузочного модуля присоединяются к системе уравнивания потенциалов согласно требованиями действующих Правил устройства электроустановок.

Стенд содержит модуль питания, образцовый измерительный комплекс, сборный блок, нагрузочный модуль.

В стенде применены: блок питания, подключенный к устройству коммутации, блок электрических схем, соединенный с блоком защиты от короткого замыкания, панель с контрольными гнездами, блок управления и индикации подключены к устройству коммутации, которое через блок защиты от короткого замыкания соединено с блоком электрических схем, выполненным в виде наборного поля, содержащего набор активных и пассивных электрических элементов, электрически не связанных друг с другом, и контактные гнезда, к которым присоединены выводы электрических элементов. Наборное поле подключено к панели с контрольными гнездами. На стенде установлены трансформаторы тока и трансформаторы напряжения, счетчики электрической энергии, испытательные клеммные колодки, токоограничивающие сопротивления, блок нагрузок с устройствами контроля утечки тока на землю и присоединения нагрузки.

Токоограничивающие активные сопротивления (РФ патент № 154378 G01R11/66) выбираются по допустимому падению напряжения и допустимому нагреву проводов соединений и включаются в точке присоединения к питающей сети в цепь питания измерительных элементов напряжения в каждой фазе счетчика электрической энергии, что обеспечивает защиту от тока короткого замыкания цепи напряжения счетчика путем ограничения величины тока до допустимого значения по термической устойчивости соединительных проводов и до безопасного для обслуживающего персонала.

Описанный в статье стенд, по нашему мнению, является наилучшим из запатентованных изобретений для получения и отработки практических навыков работы с электрическими схемами, со схемами учета электрической энергии и поверки счетчиков электрической энергии. Реализованные в стенде решения соответствуют требованиям нормативных документов и отвечают результатам исследований научно-педагогической трудоохранной школы СПбГАУ, базирующихся на интеллектуальной собственности, применительно к особенностям отрасли.

Литература

1. **Патент РФ на изобретение № RU 2670143 С1.** Стенд для обучения и повышения квалификации электротехнического и электротехнологического персонала/ Н.И. Рузанова, А.О. Мурашов, В.А. Королев, Р.В. Шкрабак и др. (Россия). – Заявлено 06.12.2017; Опубл.18.10.2018; Бюл. № 29.
2. **Патент РФ на полезную модель № 154372 U1.** Схема включения счетчика электрической энергии в трехфазную сеть с нулевым проводом/ В.С. Шкрабак, А.О. Мурашов, Н.И. Рузанова и др. (Россия). –Заявлено 31.03.2015; Опубл. 20.08.2015; Бюл. № 23.
3. **Шкрабак В.С.** Биобиблиографический указатель трудов/ С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Библиотека; сост. Н.В. Кубрицкая, Н.С. Розанова. 3-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург, 2017 г. –252 с.
4. **Рузанова Н.И., Мурашов А.О., Шкрабак Р.В. и др.** Проектирование модели прогноза электропоражений и путей их профилактики. // Известия Международной академии аграрного образования. - 2018. - № 40. - С. 52.
5. **Рузанова Н.И., Мурашов А.О., Шкрабак В.С. и др.** Инженерно-технические средства повышения уровня электробезопасности при эксплуатации узлов учета электрической энергии// Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. - № 40.- С. 59.

УДК 658.382

Инженер **Р.Х. ДАВЛЯТШИН**
Доктор техн. наук **В.С. ШКРАБАК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ДИНАМИКА ЛЕТАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОПОРАЖЕНИЙ ЗА 2018 г. ПО ФЕДЕРАЛЬНЫМ ОКРУГАМ

Как известно, современный агропромышленный комплекс является крупным потребителем электрической энергии. Поэтому здесь требуется надежное и бесперебойное электроснабжение его объектов, а также ряд трудоохранных мероприятий, направленных на предотвращение аварий и, как следствие, травмирования людей и их гибели. Однако несчастные случаи всё же происходят, чаще всего - из-за ошибочных или неправильных действий персонала, который действует вопреки установленным правилам или же вовсе их не знает. Последнее отчасти происходит потому, что в сегодняшних условиях многие предприятия вынуждены экономить и нередко делают это на обучении персонала, повышении его квалификации, что приводит к известным печальным последствиям.

Анализ данных летального электротравматизма [1] показывает, что за 2018 г. количество несчастных случаев в сравнении с 2017 г. уменьшилось. И в целом за последние пять лет количество электротравм со смертельным исходом идет на спад (рис. 1).

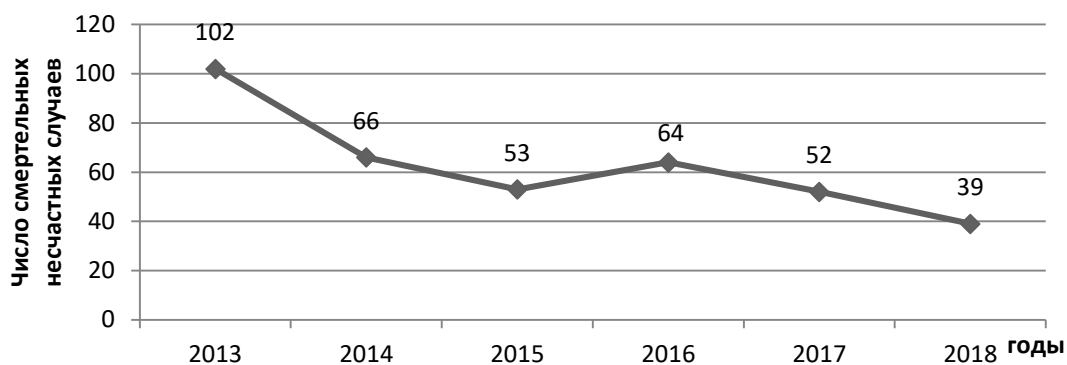


Рис. 1. Динамика летальных электропоражений за 2013 – 2018 гг.

Динамика несчастных случаев со смертельным исходом за 2018 г. по Федеральным округам представлена на рис. 2.

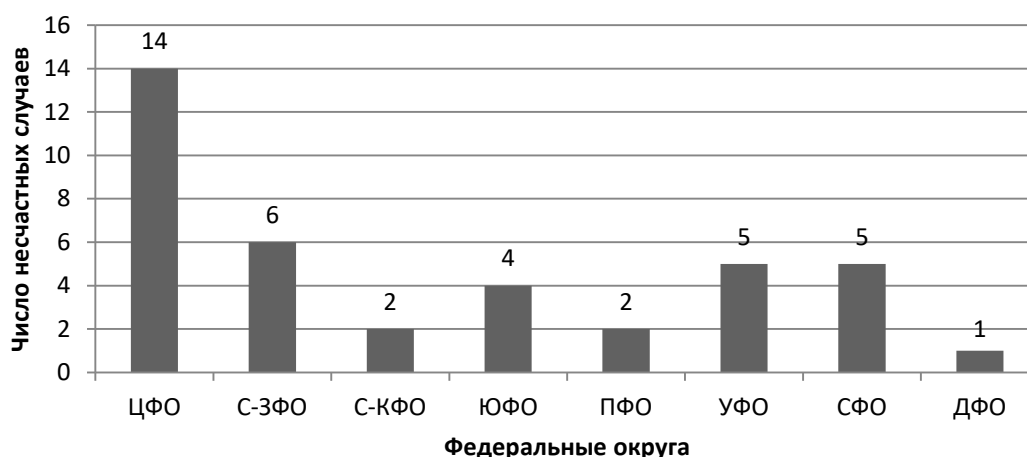


Рис. 2 Распределение летальных электропоражений по Федеральным округам за 2018 г.

Из рис. 2 видно, что наибольшее количество несчастных случаев со смертельным исходом наблюдается в Центральном Федеральном округе (14), а наименьшее – в Дальневосточном ФО (1).

Более половины произошедших летальных несчастных случаев за 2018 г. приходится на весенне-летний период (68%). Это связано с увеличением в указанное время объемов проводимых ремонтных работ на объектах, что графически представлено на рис. 3.

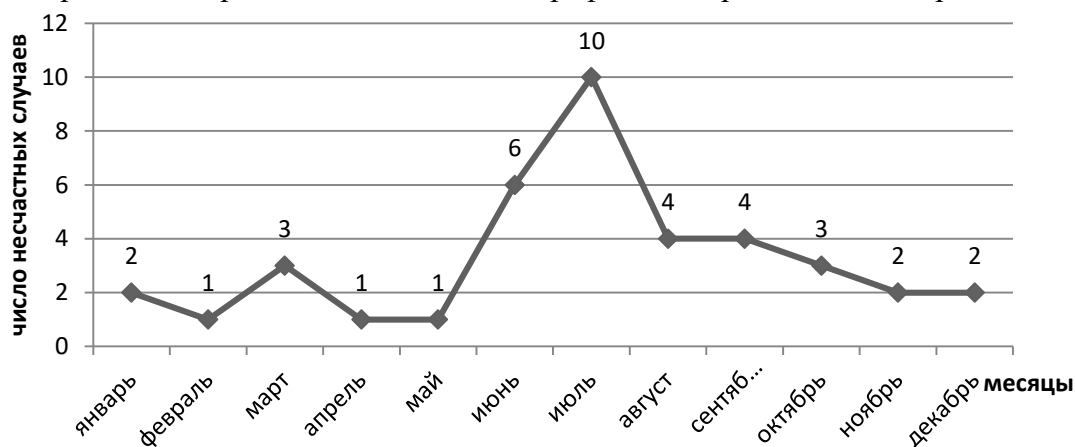


Рис. 3 Распределение смертельных электропоражений за 2018 г. по месяцам

По результатам расследований несчастных случаев можно сделать вывод, что основной причиной электропоражений являются нарушение трудовой дисциплины,

ошибочные действия работников, пренебрежение выполнением технических и организационных мероприятий по охране труда, невыполнение правил и инструкций [2, 3], отсутствие должного контроля за проведением работ.

В условиях непрерывного роста энерговооруженности и использования более современного оборудования его ремонтом и обслуживанием может заниматься только квалифицированный персонал, прошедший необходимую подготовку по охране труда.

Рассмотренная статистика электропоражений показывает, что уровень обеспечения электробезопасности далек от желаемого и нуждается в совершенствовании с помощью инженерно-технических и организационно-технических мероприятий.

Литература

1. **Анализ несчастных случаев на энергоустановках, подконтрольных органам Ростехнадзора** [Электронный ресурс] //URL: http://szap.gosnadzor.ru/activity/nesc_sluch/ (дата обращения: 12.02.2019.).
2. **Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок**, утверждены Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 июля 2013 г. № 328н, зарег. в Минюсте России 12 декабря 2013 г. N 30593.
3. **Правила устройства электроустановок 7-е издание п.1.1.13.** (ПУЭ 7-е издание, глава 1.1, утверждена Приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204).

УДК 638.382

Аспирант **А.А. СТЕПАНЧЕНКО**
Аспирант **О.В. ХУДЯЕВ**
Доктор техн. наук **В.С. ШКРАБАК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Агропромышленный комплекс (АПК) страны в целом, его сельскохозяйственное производство в своей хозяйственной деятельности постоянно испытывают необходимость в строительных работах для возведения производственных, коммунальных и жилищных объектов. Часть из этих работ ведётся собственными силами, а также специальными строительными организациями. При этом используется самая разнообразная строительная техника (транспортная, грузоподъёмная, специальная), а также автомобили, тракторы, бульдозеры, скреперы, разнообразные краны и подъёмные механизмы [1, 2].

Для отраслевого (агропромышленного) является характерной проблема необходимости обеспечения безопасности и безвредности строительных работ. Как известно [3], по уровню травматизма строительная отрасль в стране практически полвека занимает 3-4 место среди худших. Профилактике такой ситуации в АПК посвящено ряд работ, в числе которых важными для отрасли АПК являются работы научно-педагогической школы СПбГАУ [1-4]. Обоснованная и разработанная этой школой стратегия и тактика динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма [5], базирующихся на новых научно – практических результатах собственных исследований, подтверждена шестилетней практикой ряда пригородных хозяйств Ленинградской области. Этот факт служит ориентировочным вектором исследований и решения трудовых проблем в строительной области. Это в первую очередь относится к грузоподъёмным машинам и механизмам (особенно кранам различного типа, с которыми случаются аварии в связи с утратой устойчивости).

Обеспечение устойчивости автомобильных грузоподъёмных кранов является ключевым условием при разработке систем управления их рабочими процессами. Половина всех аварий с участием грузоподъёмных машин (ГПМ) связано с их опрокидыванием, что

приводит, как правило, к разрушению машины без возможности ее дальнейшего восстановления, а также к возможным вторичным разрушениям и человеческим жертвам.

В данный момент создано множество приборов безопасности, направленных на повышение устойчивости и предотвращение опрокидывания крана. Рассмотрены и частично реализованы теории координатного, параметрического, адаптивного управления, но опрокидывание (ГМП) продолжается.

Основные причины возникновения аварийных ситуаций можно разделить на следующие группы:

- связанные с конструктивными и технологическими недостатками (неисправность приборов безопасности, некачественное изготовление и неудовлетворительное состояние элементов конструкции);

- связанные с нарушениями правил безопасной эксплуатации (несвоевременный контроль состояния автомобильных грузоподъемных кранов, неудовлетворительная организация работ, преднамеренный вывод из работы ограничителя грузоподъемности, неправильная установка ГПМ и т. п.);

- вызванные влиянием посторонних факторов и нестационарностью параметров самой машины (просадка грунта под выносными опорами, резкое усиление ветра, динамические нагрузки в момент переходных процессов, изменение режимов работы механизмов в процессе выполнения грузоподъемных операций и др.).

В изучение методики обеспечения устойчивости грузоподъемных машин входит ряд задач, в том числе анализ поведения металлоконструкции при изменении условий работы.

В соответствии со ст. 2.1.21 Правил [6], расчет прочности и устойчивости подъемников должен производиться по методикам, согласованным с Ростехнадзором РФ, однако в отечественной практике такие методики существуют только для объектов-аналогов. Расчет прочности, очевидно, должен осуществляться по ГОСТ 28609-90 «Краны грузоподъемные. Основные положения расчета» [7]. Рекомендации Правил по обеспечению расчетом собственной и грузовой устойчивости подъемников с коэффициентом устойчивости не менее 1,15 не подкреплены для подъемников отечественной нормативной базой.

Отсутствуют в Правилах и критериальные рекомендации для проведения расчетов на прочность пространственных стержневых металлоконструкций, не указано, что является предпочтительней – метод допускаемых напряжений (МДН) либо метод предельных состояний (МПС), положенный в основу ГОСТ 28609-90.

Обошли вниманием Правила [6] и такой важный фактор, как расчетные сочетания нагрузок при их проектировании. Если в расчетах на грузовую устойчивость сделано упоминание на учёт самого неблагоприятного «действия сил тяжести машины и груза, динамических воздействий, а также ветрового давления» и уклона площадки установки в сторону опрокидывания: подъемников на выносных опорах $0^{\circ} 30'$, без опор 3° , - то в расчетах на прочность, как и на устойчивость, не раскрыты понятие «динамическое воздействие», а также величина и причина возникновения динамических воздействий.

Не раскрыта также сущность требований ст. 2.1.6 Правил [6] - осталось неясным, каковы требования к ветру нерабочего состояния подъемников, должны ли предельные ветровые нагрузки быть отнесены к традиционному III сочетанию нагрузок, и как должны учитываться ветровые нагрузки рабочего состояния?

Принципиально новые свойства открывают новые направления совершенствования таких систем:

- учет прибором безопасности динамических нагрузок на кран при работе крана и предварительного снижения рабочих скоростей движения механизмов перед их остановкой;

- изменение характеристик управления механизмами крана в зависимости от вида выполняемой крановой операции и стрелового оборудования, в частности установка безопасных для крана и наиболее удобных для работы операторов различных скоростей

подъема и опускания груза, более медленный поворот крановой установки при работе с длинной стрелой (с гуськом) и т.п.;

- изменение характеристик управления механизмами крана в зависимости от параметров его работы, в частности автоматическое уменьшение скорости выполнения крановых операций при увеличении нагрузки или вылета грузозахватного органа с целью уменьшения максимальной нагрузки на кран в динамических режимах его работы и снижения вероятности ошибок оператора в наиболее опасных режимах;

- автоматическое разрешение или запрещение совмещения выполнения различных крановых операций или отдельных движений крана, в частности автоматическое переключение с режима одновременного управления двумя и более механизмами на режим без совмещения их управления в наиболее нагруженных или в наиболее динамичных режимах работы крана;

- автоматический выбор одного из исполнительных устройств крана, подлежащего включению в работу, в соответствии с предварительно установленным приоритетом, при попытках оператора осуществить одновременное управление различными механизмами крана в опасных режимах его работы;

- установка усилия противодействия перемещению оператора рукоятки аппарата управления (усилия возврата рукоятки в нейтральное положение) в зависимости от текущего значения грузового момента, скорости перемещения груза или вылета, или осуществление механической вибрации рукоятки при приближении к наиболее опасным режимам работы крана, с целью обеспечения тактильного ощущения режима работы крана рукой оператора и, соответственно, повышения эргономичности управления краном и безопасности его работы.

Вполне очевидно стремление форсировать процесс уменьшения травматизма. Для этого должен быть принят ряд профилактических мер, среди которых могут быть выделены такие направления, как:

- усиление организационно-технической нормативной базы и государственного контроля. Пренебрежение работодателями требованиями охраны труда во многом связано с декларативным характером многих норм трудового права. Так, законодательством РФ установлены права работников на безопасные условия труда и обязанность работодателя их обеспечивать, а также предусмотрена дисциплинарная, гражданско-правовая, административная и уголовная ответственность работодателя за нарушение требований охраны труда. Вместе с тем, административный ресурс контроля и надзора за осуществлением указанных норм трудового права практически исчерпан: численность государственных инспекторов по охране труда позволяет обеспечить проведение плановых профилактических мероприятий по предупреждению страховых случаев в расчете на организацию не чаще, чем один раз в 32 года. Но даже несмотря на это, в результате проверок выявляется порядка 1,6 миллиона правонарушений в сфере охраны труда. Усиление контроля со стороны государственных органов просто необходимо;

- разработка инженерно-технических методов и средств предотвращения травмирования работников АПК, которые позволят снизить и ликвидировать травматизм в этой отрасли.

Подобные мероприятия приведут к положительным результатам, что отразится на уменьшении случаев производственных травм при опрокидывании грузовых автокранов.

Повышение степени «интеллектуализации» и автоматизации управления грузовыми автомобильными кранами дает возможность более полного использования конструктивных возможностей машин (ГПМ). При этом оптимальное сочетание возможностей оператора, обладающего способностью предвидеть развитие текущей ситуации, и автоматической системы защиты краном, реализованное по принципу их взаимного резервирования в критических ситуациях с использованием элементов экспертной системы, позволит поднять на принципиально более высокий уровень как безопасность работы крана, так и удобство работы оператора.

Литература

1. **Шкрабак В.С., Голдобина Л.А. Шкрабак Р.В. и др.** Теория и практика улучшения условий и охраны труда в сельском строительстве: Монография. – СПб.: СПбГАУ, 2001. – 310 с.
2. **Шкрабак В.С., Голдобина Л.А. Шкрабак Р.В. и др.** Теория и практика улучшения условий труда операторов средств механизации работ в сельском строительстве: Монография. – СПб.: СПбГАУ, 2001. – 238 с.
3. **Шкрабак В.С.** Биобиблиографический указатель трудов/ С.—Петерб. гос. аграр. ун-т. Библиотека: сост.: Н.В. Кубрицкая, Н.С.Розанова-3-е изд. перераб. и доп. СПб., 2017. – 252 с.
4. **Патент РФ на полезную модель №152997 В 66 С23/76.** Башенный грузоподъемный кран . Шкрабак В.С., Спирина А.В., Шкрабак Р.В. и др. Заявка: 2014142713/11, 22.10.2014; Опубликовано 27.06. 2015. Бюл. №18
5. **Шкрабак В.В.** Стратегия и тактика динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма в АПК. Теория и практика: Монография. – СПб.: СПбГАУ, 2007. – 580 с.
6. **Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек) ПБ 10–611-03.** М.: ПИО ОБТ. 2003.
7. **ГОСТ 28609—90. Краны грузоподъемные.** Основные положения расчёта (Поправками ИУС №12-2017).

УДК 658.382

Ст. преподаватель **А.В. СПИРИНА**
Канд. техн. наук **Р.В. ШКРАБАК**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БАШЕННОГО КРАНА

В настоящее время строительная отрасль активно развивается, являясь одной из ведущих отраслей экономики нашей страны, на долю которой приходится примерно до 3% ВВП. Численность работников строительной отрасли относительно общего количества задействованных в экономической деятельности страны постоянно увеличивается; к примеру, в 2000 г. численность населения в строительстве составляло 6,7%, а уже в 2016 году – 8,6%, в результате на строительство по количеству занятых людских ресурсов приходится примерно десятая часть экономики страны [1].

Строительство является опасным и вредным видом производства, что связано с повышенной тяжестью и напряженностью трудового процесса. Так, на начало 2017 г. по «удельному весу работников организаций, занятых во вредных и опасных условиях труда» (по данным Росстата), количество занятых на тяжелых работах в стране составляло: 34,8% – добыча полезных ископаемых, 22,1% – строительство, 16,3% – транспорт [2].

В результате исследований и мониторинга, проведенного департаментом Национального объединения строителей, по определению причин травматизма и несчастных случаев в строительстве было определено, что первая причина гибели людей на строительных площадках – это нарушение требований техники безопасности, вторая причина – аварии при эксплуатации строительной техники и третья причина – обрушение тяжелых предметов и конструкций [3].

По данным Ростехнадзора, в 2016 году эксплуатировалось свыше 725 тыс. подъемных сооружений (из них 200 113 грузоподъемных кранов), что составляет 27,6% от общего количества грузоподъемной техники. Наибольшее количество аварий при эксплуатации грузоподъемных кранов в 2016 году зафиксировано при использовании башенных кранов [4].

Основной причиной снижения уровня промышленной безопасности в области надзора за подъемными сооружениями является большое количество оборудования, отработавшего свой расчетный ресурс (табл. 1).

Таблица 1. Сведения о среднем износе технических устройств по состоянию на 1 января 2017 г.

| Наименование технических устройств | Общее количество технических устройств, ед. | Отработало нормативный срок службы, ед. | Средний процент износа, % |
|------------------------------------|---|---|---------------------------|
| Грузоподъемные краны | 200 113 | 139 838 | 69,9 |
| Подъемники (вышки) | 24 086 | 10 643 | 44,2 |
| Лифты | — | — | — |
| Подвесные канатные дороги | 177 | 30 | 17 |
| Буксировочные канатные дороги | 597 | 60 | 10 |
| Фуникулеры | 5 | 2 | 40 |
| Эскалаторы (метро) | 405 | 52 | 12,9 |
| Строительные подъемники | 5442 | 1054 | 19 |
| Платформы подъемные для инвалидов | — | — | — |
| Итого: | 230 825 | 151697 | 34 |

Анализируя имеющиеся на сегодняшний день патентные и инженерные решения по охране труда при работе с грузоподъемной техникой, можно сделать вывод, что они в какой-то мере обеспечивают надёжность и безопасность работы грузоподъемных кранов и снижают риск травматизма на рабочем месте. К примеру, это работы Голдобиной Л.А., Бузлукова В.Ю., Юркова М.М., Бехбудова М.Б. и много других, проводимые трудовой охранной научной школой СПбГАУ. Известны также патенты РФ №2281242 В66 С 23/76, РФ №2268234 В66 С 23/76, № 2467946 В66 С 23/76 и т.д.

Все вышеизложенные технические решения улучшают условия охраны труда оператора башенного крана лишь в отдельно взятом аспекте: обзорность кабины, фиксация поднимаемого груза, информирование оператора о крене крана и т.п. Но данные решения не позволяют обеспечить устойчивость и бесперебойность работы башенного крана, что привело бы к снижению производственной аварийности и безопасному функционированию всей системы «оператор – башенный кран – строительная площадка – среда».

В результате обеспечение эффективной и безопасной работы башенного крана стало возможным благодаря разработке полезной модели №152997 В 66 С 23/76, которая упрощает конструкцию устройства противоопрокидывания и повышает надежность эксплуатации оборудования за счёт предотвращения опрокидывания крана [5]. Для данной модели были проведены лабораторные испытания по определению грузовой устойчивости макета башенного крана из масштаба М1:40 (к реальному объекту КБ-401). Противоопрокидывание крана и выявление дополнительного запаса по устойчивости осуществлялись исходя из определения коэффициента грузовой устойчивости крана соотношением:

$$k = M_{уд} / M_{опр},$$

где $M_{опр}$ – момент опрокидывания ($M_{опр} = Q_{опр} \cdot L_{опр}$); $M_{уд}$ – удерживающий момент (без подвижного балласта: $M_{уд} = Q_{кр} \cdot L_1 + Q_{против} \cdot L_2$; с подвижным балластом на установочную длину от оси вращения крана:

$$M_{уд} = Q_{кр} \cdot L_1 + Q_{против} \cdot \Delta L,$$

где $\Delta L = L_2 + L_{удл}$).

Для каждого положения грузовой тележки и вылета балластного груза при постепенном нагружении модели крана определялись значения реакции опор в местах контакта опорной площадки с весами. По результатам определялся коэффициент устойчивости крана $k_{эксп}$, см. рис. 1.

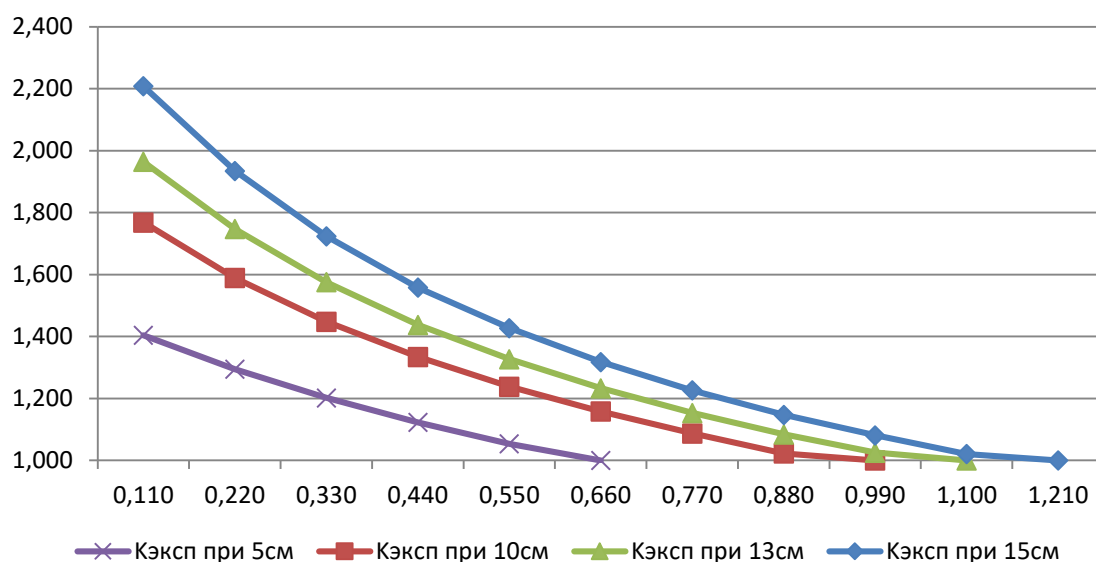


Рис. 1 График коэффициента грузовой устойчивости модели башенного крана при различных вылетах балластного противовеса

По данным графика видно, что при увеличении вылета балластного груза от 10 до 15 см (на макете крана) происходит увеличение экспериментального предела коэффициента грузовой устойчивости от 1,8 (нормативной) до 2,2 при минимальном весе поднимаемого груза, а также возрастает возможность увеличить пределы грузовой нагрузки. В результате, применение подвижного противовеса увеличивает грузовой момент и грузovou устойчивость башенного крана. Поэтому запатентованная полезная модель может быть отнесена к области машиностроения, а именно к грузоподъемным поворотным стреловым башенным кранам, с целью обеспечения безопасности строительных работ.

Л и т е р а т у р а

1. **Федеральная служба государственной статистики.** Численность принятых работников списочного состава в Российской Федерации по видам экономической деятельности (на 2016 год). URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_fo (дата обращения: 24.02.2019).
2. (дата обращения: 24.02.2019).
3. **Федеральная служба государственной статистики.** Удельный вес работников организаций, занятых во вредных и опасных условиях труда, по отдельным видам экономической деятельности (на начало 2017 года). URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/trud/graf1b.htm (дата обращения: 25.01.2018).
4. **Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ).** Мониторинг аварий и происшествий НОСТРОЙ. URL: http://www.nostroy.ru/articles/detail.php?ELEMENT_ID=1537 (дата обращения: 24.02.2019).
5. **Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.** Годовой отчет о деятельности федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. URL: http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/ (дата обращения: 25.01.2018).
6. **Патент РФ на полезную модель №152997 В 66 С 23/76.** Башенный грузоподъемный кран. Шкрабак В.С., Спирина А.В., Шкрабак Р.В. и др.; Заявка: 2014142713/11, 22.10.2014; Опубликовано: 27.06.2015 Бюл. №18.

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

На сегодняшний день одним из перспективных способов повышения качества образовательного процесса в высших учебных заведениях может стать применение Концепции бережливого производства («lean-production»).

В нашей стране Концепция бережливого производства пока не получила массового распространения, так как, согласно экспертным оценкам, в России элементы бережливого производства применяются примерно на 10% предприятий, при этом уровень осведомленности о ней вырос с 32% до 50% [1].

Опыта применения Концепции бережливого производства в системе образования сегодня практически нет, однако имеются элементы ее внедрения.

Во-первых, бережливое производство – это система организации производства, направленная на непрерывное совершенствование деятельности организации и достижение ее долгосрочной конкурентоспособности; во-вторых, это концепция менеджмента, основанная на неуклонном стремлении к устранению всех видов потерь. При этом потерями могут быть любые действия, не представляющие ценности с точки зрения потребителей, но затраты на выполнение которых включены в себестоимость продукции/услуг [1].

Особенность бережливого производства заключается в том, что внедрение не требует больших затрат и практически сразу помогает добиваться высоких результатов развития организации. Многочисленными практиками подтверждено, что несмотря на то, что бережливое производство зародилось в автомобильной промышленности (Японское чудо - феномен компании Toyota) и изначально было рассчитано на производственную сферу, его принципы применимы, эффективны и оптимизируют организацию любой отрасли экономики.

В целом, образовательный процесс можно приравнять к производству, где «продуктом» производства является обучающийся, которому добавляется «стоимость» в виде знаний, умений и уровня сформированных компетенций, согласно федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по соответствующему направлению подготовки (ФГОС ВО) [1].

Более того, основные положения системы бережливого производства не отрицают и во многом совпадают с основными положениями, целями и стратегией системы менеджмента качества (СМК). Стратегия СМК заключается в готовности и способности предоставлять образовательные услуги, отвечающие все возрастающим требованиям и ожиданиям потребителей. Качество образовательных услуг рассматривается как приоритетное условие достижения целей при снижении затрат. Бережливое производство, в свою очередь, говорит, как эффективно это сделать за счет существующих классических инструментов.

Кроме этого, лидирующая роль как в СМК, так и в бережливом производстве отведена первому лицу организации (в системе образования – ректору вуза), понимающему значимость её внедрения для достижения более высокого уровня развития образовательного процесса в вузе. При этом под «бережливым обучением» подразумевается такая организация учебного процесса, в ходе которой устраняются потери, влияющие на результативность обучения.

Проведёнными исследованиями установлено, что сегодня на рынке образовательных услуг станет лидером и преуспеет в конкурентной борьбе то учебное заведение, которое осознает и примет к исполнению три важнейших постулата:

- качество управления образовательной организацией (скорость реагирования на потребность рынка труда и качество образовательной компетенции);
- эффективность деятельности организации (в первую очередь, зависит от персонала, его мотивации, квалификации, лояльности);
- себестоимость (создание клиента как основная задача любого бизнеса).

Нового клиента (абитуриента и его родителей), в первую очередь, привлекает имидж образовательной организации. Формирование положительного имиджа учебного заведения включает качественную образовательную услугу (востребованность на рынке труда будущего специалиста, приобретаемые компетенции достаточного уровня), а также качественную организацию процесса обучения, инфраструктуру и организационную культуру учебного заведения. Все вышеперечисленное является компонентами, из которых складывается деловая репутация вуза [2].

В целом, для эффективной оптимизации образовательного процесса высшего учебного заведения необходимо ориентироваться на основные заинтересованные в деятельности вуза стороны, схема взаимодействия которых представлена на рис. 1.

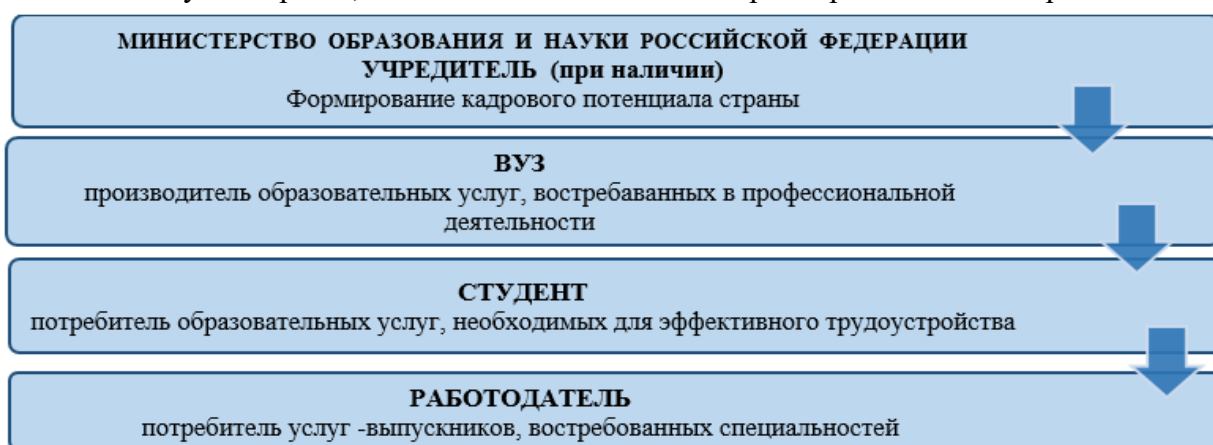


Рис. 1 Схема взаимодействия основных заинтересованных сторон образовательного процесса

Исходя из первого принципа менеджмента качества «Ориентация на потребителя», а также используя принцип «Вытягивающей системы» Концепции бережливого производства, можно проследить, что для повышения эффективности образовательного процесса должны вырабатываться управляющие воздействия через цепочку обратной связи (рис. 2).

Участие работодателей - неотъемлемая часть в планировании и организации учебного процесса, они диктуют требования к образовательной услуге, чтобы выпускник смог быть востребованным на рынке труда.



Рис. 2 Схема управляющих воздействий через цепочку обратной связи

Согласно [2, 3] обозначим пять из восьми классических основных Инструментов бережливого производства, которые свойственны «бережливому обучению» (рис. 3).

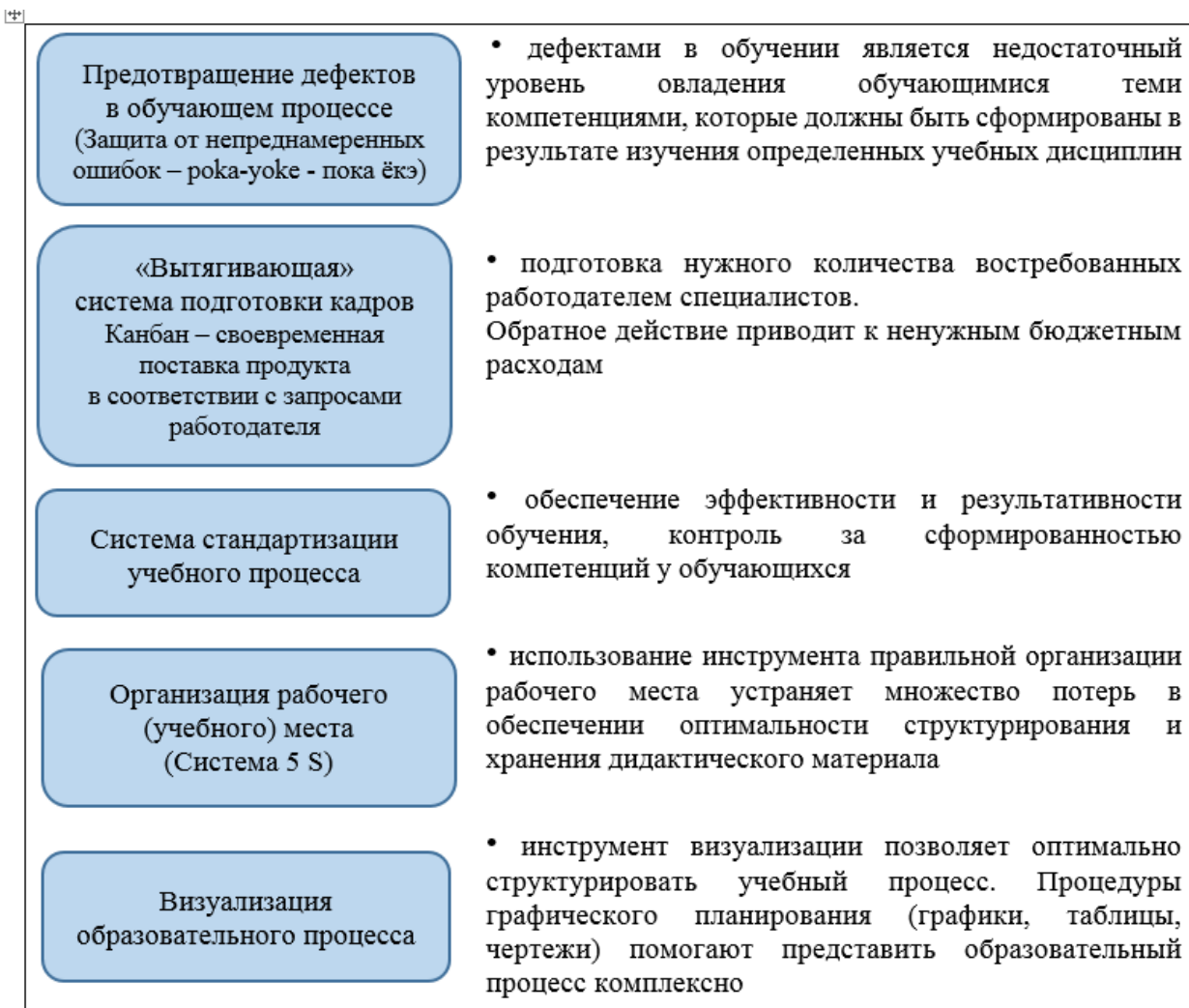


Рис. 3 Краткое описание основных инструментов бережливого производства, относящихся к образовательному процессу

В бережливом производстве потери принято подразделять на отдельные виды, для каждого из которых существуют свои способы устранения или сокращения [4]. Проведем анализ 6 из 7 традиционных видов потерь и опишем источники их возникновения в образовательном учреждении:

1) Перепроизводство – самый опасный вид потерь, так как влечет потери других видов. Причинами таких потерь в условиях организации учебного процесса в образовательном учреждении являются: слабое представление о предпочтениях работодателей относительно квалификации специалистов в профессиональной области; несбалансированность учета потребностей различных категорий заинтересованных сторон; отсутствие у работодателей полной информацией об уровнях подготовки, лабораторной базе университета; требования работодателей, касающиеся уровня квалификации и перечня компетенций, необходимых выпускнику, носят хаотичный характер.

Имеются положительные свидетельства, что устранение образовательной организацией потерь от перепроизводства гарантирует выпускникам надежность в трудоустройстве, работодателям - наличие квалифицированных работников, университету - повышение имиджа и сокращение затрат в процессах.

2) Задержки (ожидание). Причинами таких потерь в образовательном учреждении могут быть: нерационально составленное расписание учебных занятий; отсутствие правильной оптимизации учебного времени; отсутствие взаимозаменяемости преподавателей за счет простоев во время их болезни и срывов по этой причине занятий; простой неисправного оборудования.

3) Дополнительная обработка – эти потери в образовательном процессе появляются при изучении студентами дисциплин, которые не формируют необходимых компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при выборе дисциплин, а также зачастую дублируются в отдельных разделах нескольких изучаемых дисциплин в процессе обучения.

4) Избыток запасов – может возникать в ресурсах различных видов: материальных или человеческих. Так, первые при избытке могут оказаться ненужными (например, закупка избыточного невостребованного количества учебной литературы, оргтехники или ненужных комплектующих для приборов, компьютеров, программного обеспечения и др.), а также избыточными запасами называют нерациональное использование помещений, для содержания которых необходимы вложения, хранение и обслуживание устаревшего оборудования, хранение документации, срок которой давно истек.

Примерами человеческих ресурсов являются наличие персонала, который выполняет нецелесообразные функции, дублирующуюся работу, приводящую к низкой производительности и эффективности труда.

5) Перемещения – неэффективная организация трудового процесса и неправильная планировка рабочих мест служат причинами лишних движений исполнителей.

6) Дефекты – например, существует риск того, что обучающийся может не выполнять заданий, предусмотренных учебным планом, которые должны выполняться обучающимся самостоятельно, и это отрицательно сказывается на качестве обучения. Крайне необходим прозрачный механизм контроля выполнения и оценки результативности самостоятельной работы обучающихся.

Таким образом, Концепция бережливого производства предусматривает не сокращение расходов, а выявление и устранение потерь за счет методов и инструментов, не приносящих добавочной ценности продукту или услуге.

В системе образования наличие системы бережливого обучения позволит повысить скорость реализации обозначенных государственных требований в образовательных стандартах, а также качественное предоставление образовательной услуги, выражаемой компетенциями достаточного уровня.

На первоначальном этапе очень актуально создание рабочей группы по внедрению бережливого производства в учебный процесс. Залогом успеха будет руководитель – лидер, который сможет воплотить, реализовать технологии бережливого производства, а также воодушевить персонал на перемены и достижение положительных результатов в образовательной организации.

Выстроенная система бережливого производства даст возможность определить параметры оценки эффективности обучения как процесса, а также ежедневно исключать ненужные действия в учебно-образовательном процессе, тем самым позволяя незамедлительно увидеть положительные эффекты развития учебного заведения на конкурентном рынке образовательных услуг.

Л и т е р а т у р а

1. **Бурнашева Э.П.** Использование инструментов бережливого производства в проектировании образовательного процесса // Интеграция образования – 2016. – №1. – С. 105-111.
2. **ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь.** Национальный стандарт Российской Федерации Бережливое производство. Основные положения и словарь / Lean Production. Fundamentals and Vocabulary [Текст]; введ. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 мая 2014 г. N9 431-ст; Электронный текст документа подготовлен АО "Кодекс" и сверен по: официальное издание. - М.: Стандартинформ, 2015.
3. **ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты.** Национальный стандарт Российской Федерации Бережливое производство. Основные методы и инструменты / Lean production. basic methods and tools [Текст]; введ. 2015-06-02. - Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 мая 2015 г. N 448-ст; Электронный текст документа подготовлен АО "Кодекс" и сверен по: официальное издание. - М.: Стандартинформ, 2016.

4. **Демина Е.В., Карпушина Н.Д., Гущина Л.И.** Процессный подход, сетевое планирование, бережливое производство, управление проектами при реализации образовательного процесса // Телекоммуникации и транспорт. – 2016. – №1. – С. 54-57.
5. **Прозоровский А.А.** Применение принципов бережливого производства к оптимизации образовательного процесса на примере обучения дисциплине «Аналитическая геометрия» // Наука и образование. -2013. - №6.– 14 с.
6. **Тайити Оно.** Производственная система Тойоты. – М.: ИКСИ, 2012. – 146 с.

УДК 629.113

Аспирант **Д.Ф. СУРОВЦЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ РФ

В последние годы отмечается устойчивая тенденция снижения уровня травматизма на транспорте [1, 2]. Несмотря на это, транспортная аварийность остается достаточно высокой.

Согласно п. 1 ст. 1079 Гражданского кодекса Российской Федерации, использование транспортных средств является деятельностью, связанной с повышенной опасностью для окружающих [3], – что подтверждается и статистическими данными.

По данным Росстата и ГИБДД [1, 2, 4], представленным в табл. 1, в 2017 году произошло 169539 транспортных происшествий, 99,9% которых приходится на автомобильный транспорт. Всего в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) пострадало 234462 чел., 8,2% из которых погибли. Жертвами аварий являлись водители (36,2% от числа пострадавших), пассажиры (37,1% от числа пострадавших), пешеходы (23,7% от числа пострадавших) и иные участники движения.

Таблица 1. Распределение происшествий на транспорте и пострадавших в них

| Вид транспорта | 2005 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Железнодорожный транспорт | | | | | | |
| число происшествий | 5 | 17 | 15 | 15 | 12 | 14 |
| ранено, чел. | 1 | 4 | 88 | 11 | - | 24 |
| погибло, чел. | 1 | 2 | 8 | 3 | - | 3 |
| Водный транспорт | | | | | | |
| число происшествий | 45 | 38 | 40 | 56 | 53 | 54 |
| ранено, чел. | - | 49 | 5 | 1 | 6 | 2 |
| погибло, чел. | 16 | 12 | 5 | 17 | 11 | 8 |
| Вид транспорта | 2005 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Воздушный транспорт | | | | | | |
| число происшествий | 12 | 30 | 38 | 41 | 52 | 39 |
| ранено, чел. | - | 26 | 20 | 71 | 43 | 29 |
| погибло, чел. | 56 | 102 | 59 | 60 | 59 | 50 |
| Автомобильный транспорт | | | | | | |
| число происшествий | 223342 | 204068 | 199720 | 184000 | 173694 | 169432 |
| ранено, чел. | 274864 | 258437 | 251785 | 231197 | 221140 | 215374 |
| погибло, чел. | 33957 | 27025 | 26963 | 23114 | 20308 | 19088 |
| Все виды транспорта | | | | | | |
| число происшествий | 223404 | 24153 | 199813 | 184112 | 173811 | 169539 |
| ранено, чел. | 274865 | 258516 | 251898 | 231280 | 221189 | 215426 |
| погибло, чел. | 34030 | 27141 | 27035 | 23194 | 20378 | 19149 |

Среди видов экономической деятельности транспортная отрасль в России уже несколько лет занимает второе место по числу пострадавших на производстве, уступая

только производству обрабатывающей промышленности. В 2015 году на производстве в отрасли пострадало около 3800 чел., в 2016 году – около 3600 чел., в 2017 году – около 2500 чел. Несмотря на снижение общего числа травмированных на производстве в транспортной отрасли в рассматриваемый период, доля погибших, возрастает с 5,3 до 8,0% [5, 6].

Общеизвестно, что снижение аварийных случаев автомобильного транспорта обеспечивается бесперебойным функционированием системы человек – автомобиль – дорога – окружающая среда. Нарушение в работе любого из элементов системы приводит к дорожно-транспортному происшествию.

В табл. 2 и 3 приведены статистические данные ГИБДД по ДТП за 2015-2017 годы [4].

Таблица 2. Сведения о причинах дорожно-транспортных происшествий, их числе и пострадавших в них за 2015-2017 годы

| Причина дорожно-транспортного происшествия | Число происшествий | Ранено, чел. | Погибло, чел. |
|---|--------------------|--------------|---------------|
| Нарушение правил дорожного движения водителями транспортных средств | 452261 | 600255 | 51365 |
| возраст которых до 21 года | 26126 | 36809 | 2622 |
| возраст которых от 21 года до 30 лет | 118861 | 163555 | 13792 |
| возраст которых от 30 лет до 40 лет | 120515 | 161141 | 14223 |
| возраст которых от 40 лет до 50 лет | 76840 | 101846 | 9301 |
| возраст которых от 50 лет до 60 лет | 59974 | 79020 | 7107 |
| возраст которых более 60 лет | 35250 | 46077 | 4101 |
| Эксплуатация технически неисправных транспортных средств | 14402 | 21536 | 2574 |

Из данных табл. 2 видно, что 85,8% ДТП происходит по вине водителя. Виновники аварий в основном лица наиболее активного и трудоспособного возраста от 21 до 40 лет (52,9% от числа ДТП, произошедших по вине водителя). Наряду с сознательным нарушением правил дорожного движения, несомненно, причинами таких происшествий являются утомление и ухудшение психофизиологического состояния водителя. По вине человеческого фактора только за последние три года было ранено 600255 чел., погибло 51365 чел.

Таблица 3. Дорожно-транспортные происшествия по видам и число пострадавших в них за 2015-2017 годы

| Вид дорожно-транспортного происшествия | Число происшествий, | Ранено, чел. | Погибло, чел. |
|--|---------------------|--------------|---------------|
| При столкновениях транспортных средств | 218607 | 335593 | 26216 |
| При опрокидываниях транспортных средств | 43068 | 55645 | 6946 |
| С наездом на стоящее транспортное средство | 15862 | 21536 | 1913 |
| С наездом на пешехода | 160795 | 151021 | 18496 |
| С наездом на препятствие | 33975 | 43565 | 4899 |
| С наездом на велосипедиста | 15175 | 14404 | 1199 |
| С падением пассажира | 17005 | 17597 | 155 |
| Иные виды | 22639 | 28350 | 2686 |
| Произошедшие в темное время суток | 188378 | 233967 | 31096 |

Эксплуатация технически неисправных транспортных средств являлась виной всего лишь 2,7% ДТП.

Анализ данных табл. 3 показывает, что ДТП происходят в первую очередь из-за столкновения транспортных средств (41,5%) и наезда на пешехода (30,5%). Всего в результате ДТП данных видов за анализируемый период пострадало 531326 чел.

Важно отметить, что 35,7% ДТП происходит в темное время суток. Такая высокая аварийность, по результатам многочисленных исследований, в вечерние и ночные часы обусловлена ухудшением видимости и невозможностью своевременной оценки дорожной ситуации, искажением восприятия расстояния до предметов, «ослеплением» водителя светом встречного транспорта, усилением усталости и, как следствие, увеличением времени реакции водителя. Всего за 2015-2017 годы в ДТП, произошедших в темное время суток, пострадало 265063 чел. (36,3% от общего числа пострадавших в ДТП).

Анализируя вышеизложенное, можно сделать вывод, что основной причиной травматизма на транспорте является человеческий фактор. Таким образом, проблема повышения безопасности дорожного движения требует поиска и разработки научно – обоснованных способов и средств снижения количества ДТП, происходящих по вине водителя, и числа пострадавших в них людей.

Л и т е р а т у р а

1. **Транспорт** в России. 2018: Стат. Сб. / Росстат. – М., 2018. – 101 с.
2. **Транспорт** и связь в России. 2016: Стат. Сб. / Росстат. – М., 2016. – 112 с.
3. **Гражданский** кодекс Российской Федерации. В 4 ч. Ч. 1: федер. закон от 30.11.1994 г. №51-ФЗ ред. от 03.08.2018. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс» [сайт]. – М., 1992-2019. – // URL: <http://www.consultant.ru> // (дата обращения: 07.03.2019).
4. **Показатели** состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]: Госавтоинспекция МВД России – // URL: <http://www.gibdd.ru> (дата обращения: 07.03.2019).
5. **Российский** статистический ежегодник. 2017: Стат. сб. / Росстат. – М., 2017. – 686 с.
6. **Российский** статистический ежегодник. 2018: Стат. сб. / Росстат. – М., 2018. – 694 с.

УДК 332.3

Магистрант **З.О. ГОДИЗОВ**
Доктор экон. наук **Г.А. ЕФИМОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРАВИЛ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗАСТРОЙКИ В РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Несогласованность документов территориального планирования и их оторванность от землеустроительной документации в градостроительной деятельности приводят к обострению противоречий между земельными и градостроительными отношениями в регионе. Проблемы размещения планируемых объектов капитального строительства безотносительно к землеустроительным критериям сопровождаются нерациональным использованием земель и негативными кадастровыми последствиями.

Решение проблемы разобщенности землеустроительной и градостроительной документации в ряде публикаций С.Н. Волкова и Н.Г. Конокотина сводится к упорядочиванию в использовании градостроительной и землеустроительной документации [1;2].

В соответствии с действующим порядком территориального планирования разработка градостроительных документов в отличие от землеустроительной документации является обязательной практикой.

Формализация земельных и градостроительных отношений происходит в виде различных документов (градостроительная, землеустроительная, лесоустроительная и иная документация). В настоящее время затруднительно выставить надлежащий правовой режим определенного земельного участка из-за неупорядоченности соответствующей документации.

Существенным правовым последствием для режима использования определенной территории является утверждение генерального плана, но также существуют другие ограничения при применении генеральных планов:

- 1) генеральный план не имеет права подменить или изменить иную установленную законодательством документацию;
- 2) генеральный план не имеет права неконтролируемо вносить корректировки в земельные, лесные и иные природоресурсные правоотношения.

В качестве примера можно рассмотреть изменение границ лесов на территории городов. При выявлении данного случая генеральный план города может быть отменен в полном объеме, но в судебном порядке.

Следуя логике упорядоченности, в генеральном плане можно закладывать положения, которые могут изменить соответствующие границы городских лесов, особо охраняемых природных территорий, зеленых зон, но существуют и ограничения. При внесении корректировок в части изменения границ земель с особым статусом необходимо сделать соответствующие изменения в землеустроительной, лесоустроительной и иной документации.

Также возникает проблема при соотношении генерального плана и правил землепользования и застройки, которая отражена в Градостроительном кодексе Российской Федерации, в ст. 31 [3].

Согласно части 3 данной статьи, при подготовке проекта правил землепользования и застройки необходимо учитывать положения о территориальном планировании, требования технических регламентов, результатов публичных слушаний, а также предложений заинтересованных в этом лиц.

Исходя из положений части 9 ст. 31 ГрК РФ [3]; органы местного самоуправления вправе осуществить проверку проекта правил землепользования и застройки, который предоставлен комиссией, на соответствие требованиям технических регламентов, генеральному плану поселения, генеральному плану городского округа, схемам территориального планирования муниципальных районов, схемам территориального планирования субъектов Российской Федерации, схемам территориального планирования Российской Федерации.

Юридической коллизией являются три варианта такого соответствия:

- 1) полное соответствие генерального плана и ПЗЗ;
- 2) учет положений генерального плана в ПЗЗ;
- 3) соответствие ПЗЗ определенным положениям генерального плана.

Проанализировав три варианта решения данной проблемы, можно сделать вывод, что правовая допустимость несоответствия документации территориального планирования противоречит логике их землеустроительной упорядоченности.

Впервые норма утверждения Правил землепользования и застройки (в последующем – ПЗЗ) была прописана в Градостроительном кодексе Российской Федерации, который был принят 29 декабря 2004 г., но на 1 июля 2017 г. только в 49 субъектах Российской Федерации утверждены ПЗЗ на все муниципальные образования региона (таблица).

Таблица. Доля муниципальных образований с утвержденными ПЗЗ некоторых регионов РФ

| Регион | Количество муниципальных образований | Доля муниципальных образований с утвержденными ПЗЗ |
|---------------------------|--------------------------------------|--|
| Республика Крым | 25 | 8% |
| Ненецкий автономный округ | 21 | 14% |
| Республика Дагестан | 716 | 23% |
| Архангельская область | 186 | 37% |
| Московская область | 222 | 49% |

При этом в ряде субъектов доля муниципальных образований с утвержденными правилами землепользования и застройки составляет менее 50%, в г. Севастополе ПЗЗ полностью отсутствуют.

Процедура принятия правил землепользования и застройки затратная и длительная, поэтому не все регионы РФ могут принять данный документ. Кроме того, с одной стороны, появляется огромное количество проблем, связанных с его использованием, но, с другой стороны, без ПЗЗ не обойтись, о чем свидетельствует зарубежный опыт.

Так, история внедрения с 1822 г. правил землепользования и застройки в США, штате Массачусетс свидетельствует об объективной необходимости этого документа, но при условии землеустроительной согласованности с другими документами территориального планирования, в соответствии с которыми удалось реализовать правила зонирования и улучшить качество среды.

В Градостроительном кодексе нет понятия генерального плана, в нем идет речь только о документах территориального планирования, а под территориальным планированием понимается планирование развития территорий, а также формирования функциональных зон и т. д. При этом генеральный план в отличие от ПЗЗ представляет собой документ перспективный, а ПЗЗ позволяет реализовать поставленные цели.

Согласно Градостроительному кодексу определён ряд целей создания ПЗЗ:

- во-первых, создание условий, которые будут содействовать устойчивому развитию муниципальных образований и помогут сохранить окружающую среду и объекты культурного наследия;
- во-вторых, создание условий, которые помогут при планировке территорий муниципальных образований;

- в-третьих, обеспечение прав и охрана интересов физических и юридических лиц, а также правообладателей земельных участков и объектов капитального строительства;
- в-четвертых, помощь в создании условий, которые помогут привлечь инвестиции путем выбора эффективного вида разрешенного использования земельного участка и объектов капитального строительства.

По мнению Д.С. Савина, первые две цели подходят больше для Генерального плана города [4]. Учитывая концептуальные основы территориального планирования и землеустройства, можно сделать вывод о том, что остальные цели нуждаются в методической проработке и землеустроительном обеспечении.

Литература

1. **Конокотин Н.Г., Буянина О.В.** Значение землеустройства в территориальном планировании муниципального района // *Землеустройство, кадастр и мониторинг земель*. – 2018. – № 11. – С.18-25.
2. **Волков С.Н.** *Землеустройство: учебник*. – М.: ГУЗ, 2013. – 992 с.
3. **Градостроительный кодекс Российской Федерации** [Электронный ресурс] от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018).
4. **Савин Д.С.** Правила землепользования и застройки – 6 вопросов на злобу дня // *Аналитический журнал о комплексном развитии территорий «Развитие и стратегии»*. – 2012. – №2 (26). – С.4-12.

УДК 332.6

Магистрант **Е.А. ЕВРАСОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

С 2015 г. кадастровая стоимость объектов недвижимости была утверждена как налогооблагаемая база, поэтому к процессу проведения оценки и результатам определения кадастровой стоимости приковано пристальное внимание всех собственников объектов недвижимости.

С принятием нового Федерального закона «О государственной кадастровой оценке» от 3 июля 2016 г. № 237-ФЗ принципиально изменилась организация работ по государственной кадастровой оценке и методика их выполнения. На данный момент до 2020 г. определен переходный период для организации в каждом субъекте государственного бюджетного учреждения, которое будет осуществлять кадастровую оценку и проводить перерасчет налоговых сумм на основании значений новой кадастровой стоимости объектов недвижимости [1].

Актуальность темы данной статьи связана с необходимостью повышения качества проведения государственной кадастровой оценки и объективности ее результатов, поскольку значительное увеличение кадастровой стоимости земельных участков по сравнению с рыночной может привести к многократному увеличению земельного налога и повлечь за собой невозможность содержания участков, прекращение инвестиционных проектов и многомиллионные потери правообладателей, а значит вызовет социальную и экономическую напряженность в обществе.

Целью исследования является анализ процесса проведения государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов и качества исходных данных, предоставляемых из сведений Единого государственного реестра недвижимости.

В рамках поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать проекты отчетов о проведении государственной кадастровой оценки по новому законодательству;

– выявить проблемы, с которыми сталкиваются специалисты при проведении государственной кадастровой оценки, относительно качества исходных данных и полноты сведений, предоставленных из Единого государственного реестра недвижимости.

Одной из наиболее существенных проблем, на которую хотелось бы обратить внимание и отмеченную государственными бюджетными учреждениями при проведении государственной кадастровой оценки, является несоответствие назначения и фактического использования земельных участков. Например, назначение земельного участка и фактическое использование располагающегося на нем здания (на участке под ИЖС находится многоквартирный дом).

В соответствии с п. 1.8 методических указаний «при определении кадастровой стоимости объект недвижимости оценивается исходя из допущения о продолжении сложившегося фактического использования такого объекта недвижимости» [2]. Таким образом, под видом использования объекта следует понимать его фактическое текущее использование.

Вид использования объекта недвижимости при кадастровой оценке определяется с учетом:

- вида разрешенного использования земельного участка;
- вида разрешенного использования объекта капитального строительства (далее ОКС), в том числе на основе технической документации на него;
- фактического использования земельного участка и (или) расположенных на них ОКС [2].

Рассмотрим вытекающие отсюда проблемы. Перечень объектов недвижимости формируется на основе сведений Единого государственного реестра недвижимости, которые вносились в него в основном из правоустанавливающих документов, выданных собственникам земельных участков органами местного самоуправления. С 2015 года утвержден единый классификатор видов разрешенного использования земельных участков, до этого момента возникали ситуации, когда один вид использования в разных органах местного самоуправления субъекта РФ записывался в правоустанавливающие документы с разными формулировками, зачастую общими словами, и теперь в некоторых случаях невозможно однозначно установить конкретный вид использования применительно к новому классификатору [3].

Например, в правоустанавливающих документах имеются определения вида использования земельного участка: «для жилищного строительства», «для строительства жилого дома», «для строительства многоквартирного дома» и т.п. Приведенные виды использования земельного участка, применительно к новому классификатору, можно отнести одинаково к нескольким сегментам, а удельные показатели кадастровой стоимости (УПКС) для этих сегментов существенно различаются, ошибка в определении кода расчета вида использования может привести к значительному искажению кадастровой стоимости земельных участков.

На проблемы качества исходных данных, содержащихся в перечне объектов недвижимости, подлежащих оценке, и соответствия фактическому использованию влияют также последствия ошибок, возникающих при проведении приватизации и слиянии ГКН (государственный кадастр недвижимости) и ЕГРП (единый государственный реестр прав) в Единый государственный реестр недвижимости – ЕГРН.

Как яркий пример можно привести ситуацию с землями промышленности, когда в период приватизации в категорию земель промышленности попали земли, на которых расположены санаторно-курортные учреждения, садоводства, детские лагеря и прочие объекты [3].

Существует еще одна проблема, возникающая уже после проведения кадастровой оценки, которая будоражит многих собственников: почему кадастровая стоимость соседних участков может значительно отличаться. Ответ на этот вопрос заключается в учете объектов недвижимости в ЕГРН. До сих пор неизвестно общее количество неучтенных в ЕГРН

объектов недвижимости, что касается земельных участков, то открыв публичную кадастровую карту по объектам, образованным до 1997 г., можно увидеть, что подавляющее большинство этих объектов не числится в ЕГРН – Закон о государственном реестре прав на недвижимое имущество вышел в июле 1997 г. Свидетельства старого образца не попали в перечень ЕГРП и, соответственно, им неоткуда взяться в ЕГРН [4].

По разъяснениям Минфина, исчисление земельного налога в отношении земельных участков, сведения о которых не содержатся в ЕГРН, осуществляется налоговыми органами на основании сведений органов местного самоуправления. Однако непонятен механизм проведения кадастровой оценки для таких объектов, указание на субъект, в компетенции и обязанности которого будет входить определение кадастровой стоимости такого объекта, а также не указан субъект, в обязанности которого – предоставление необходимых для определения кадастровой стоимости характеристик этого объекта [4].

Если не провести подготовительную работу в отношении всех объектов, не установить их характеристики, не поставить на учет и т. д., то соответственно, налогообложение однотипных объектов будет сильно различаться, что может стать причиной волны оспаривания результатов кадастровой оценки недвижимости [5].

В настоящее время формирование сведений ЕГРН основано на заявительном принципе, что приводит к формированию фрагментарного кадастра, которое может продолжаться длительное время. Пока система регистрации основывается на заявительном принципе, невозможно заставить гражданина внести какую-то информацию о своем объекте, и Росреестр может просто не располагать информацией о ранее возникших правах, зарегистрированных БТИ в 1990-е годы.

Для решения выше указанных проблем необходимо:

- проведение работ по актуализации сведений ЕГРН и проверке их на достоверность, устранение технических и реестровых ошибок, а также изменение уже содержащихся в реестре сведений в соответствии с новыми классификаторами [6];
- создание механизма передачи сведений о несоответствии данных ЕГРН от государственных бюджетных учреждений в процессе проведения кадастровой оценки в Росреестр;
- проведение комплексных проверок в рамках осуществления земельного надзора.

Использование недостоверной информации при проведении кадастровой оценки может привести к искаженным результатам определения собственности и повлечь серьезный урон как для системы налогообложения в целом и наполняемости бюджета, так и для каждого конкретного собственника земельного участка. В связи с этим особенно важно решить вопросы, связанные с процессом формирования актуальных баз данных Единого государственного реестра недвижимости.

Литература

1. **Федеральный закон** от 03.07.2016 № 237-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О государственной кадастровой оценке».
2. **Приказ Минэкономразвития России** от 12.05.2017 № 226 «Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2017 № 46860).
3. **Жданова Р.В.** Государственная кадастровая оценка земельных участков в новых условиях // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2017. – № 5. – С.5-7.
4. **Бойко А.Ю.** Кадастровая оценка. Только начало // Информационно-аналитический бюллетень RWAY. – 2018. – № 274. – С.100-103.
5. **Павлова В.А.** Концепция кадастровой оценки земель как основа налогообложения недвижимости // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2012. – № 7 (130). – С. 77-83.
6. **Гарманов В.В., Павлова В.А.** Экономика недвижимости с основами оценки: учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриата). – СПб.: СПбГАУ, 2017. – 163 с.

ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ИНДИВИДУАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Российская Федерация – государство, обладающее самой значительной территорией, богатой природными (земельными) ресурсами. Согласно Государственному (национальному) докладу о состоянии и использовании земель в РФ, площадь земельного фонда на 01.01.2018 г. составляет 17 125 191 тысяч га. Из них 107 149,7 тыс. га используются в индивидуальном хозяйстве. Для эффективного управления земельным фондом РФ государством разрабатывается земельная политика, реализация которой при помощи системы государственного управления способствует достижению баланса между интересами государства в целом и каждого землевладельца, землепользователя, в частности [1;2]. Для реализации земельной политики предусмотрена система контроля со стороны государства за использованием земельных ресурсов. Контроль – важнейшая категория системы управления, обычно он определяется как система наблюдений и проверки соответствия процессов функционирования управляемых объектов принятым управленческим решениям и выявление результатов.

Объект контроля в системе управления земельными ресурсами – это все земли, входящие в земельный фонд. Функционирование системы государственного управления в аспекте контроля невозможно без системы наблюдения за процессами, возникающими при использовании земельных ресурсов. Такая система наблюдений называется мониторингом. Согласно ст. 67 Земельного кодекса государственный мониторинг земель – это одна из частей государственного экологического мониторинга (мониторинга состояния окружающей среды), представляющая собой взаимосвязанные мероприятия по наблюдению, оценке и прогнозированию, направленные на получение исчерпывающей и актуальной информации о состоянии земель, их количественных и качественных характеристиках, использовании и о состоянии плодородия почв. Государственный мониторинг земель осуществляется на всех землях Российской Федерации. При выявлении отрицательной динамики состояния земельных участков, массивов, государством предусмотрены административные меры в отношении землевладельцев и землепользователей.

Практика показывает, что определение контроля как системы наблюдений и проверки соответствия процессов функционирования управляемых объектов принятым управленческим решением, а также выявление результатов такой проверки в применении к земельным участкам индивидуального пользования зачастую неосуществимо в силу ряда обстоятельств, связанных с предоставлением целых участков во владение или пользование.

Если исходить из логических соображений, то контролю подлежат три основных параметра:

- 1) полнота и содержание документов на право владения и пользования землей;
- 2) границы земельного участка как предел прав землепользований;
- 3) соблюдение требований полного, эффективного, рационального использования участков по целевому назначению [3;4].

В части полноты и содержания документов на право пользования землей необходимо отметить, что ввиду достаточно динамично развивающегося института земельного права, а также исторических особенностей развития форм собственности на землю устойчивая система ведения кадастра объектов недвижимости и земельных отношений участков в частности сформировалась лишь недавно [5]. На наш взгляд, из-за скачкообразного развития института форм собственности, смены политической идеологии и формы управления государством и, как следствие, его земельным фондом, возникло единовременное существование нескольких образцов правоустанавливающей документации на земельные участки. Так, на сегодняшний день декларирована публичность кадастровых

данных и общедоступность их посредством современных технических средств, однако при этом существенная часть правоустанавливающей документации землевладельцев и землепользователей не может быть полноценно представлена в действующем реестре ввиду отсутствия исчерпывающего перечня сведений о земельных участках в документации. Это связано с тем, что в процессе развития земельных отношений и института собственности в РФС перечень необходимых сведений о земельном участке, подлежащем учету, постоянно менялся. Это обстоятельство усложняет проведение мероприятий по контролю за исполнением земельных ресурсов в индивидуальном хозяйстве. Помимо вышеуказанного, необходимо отметить, что современное (действующее) законодательство, на наш взгляд, необходимо конкретизировать в части установления максимально конкретных правил использования земельных ресурсов.

Одним из необходимых условий при контроле за использованием земельных ресурсов являются наличие сведений о прохождении границ конкретного землепользования и возможность отождествления (идентификации) по ним с конкретным субъектом, использующим данное землепользование. К сожалению, значительная часть земельных участков, их массивов (землепользований) не имеет сведений о координатных точках прохождения их границ. Из-за этого при проведении мероприятий по контролю нужно опираться на архивные картографические материалы, получение которых связано со значительными временными издержками, что снижает оперативность государственного реагирования на использование земельных ресурсов, не соответствующее действующему законодательству.

Среди всех существующих проблем действующей системы управления и, как следствие, контроля за использованием земельных ресурсов очень значительной является проблема отсутствия законодательно закрепленных норм в части обеспечения рационального, полного и эффективного использования земельных ресурсов [6].

В системе государственного управления и контроля за использованием земельных ресурсов до сих пор отсутствуют понятия рационального и эффективного использования, как следствие отсутствует научно обоснованная система показателей индикаторов оценки динамики состояния земельных ресурсов. Выше указанное усложняет контроль за их использованием, так как определение динамики зачастую затруднительно ввиду отсутствия нормативных (эталонных) значений показателей, с которыми можно было бы сопоставить текущие показатели состояния земельного участка или массива.

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что земельное законодательство как в области контроля, так и в целом нуждается во внедрении понятий эффективного и рационального использования земельных ресурсов, внесении изменений в части обязательного обновления и дополнения реестровых данных о прохождении границ земельных участков и землепользований, а также в дополнении сведений о возможном их использовании в правоустанавливающей документации.

Литература

1. **Шишов Д.А., Уварова Е.Л., Терлеев В.В.** Актуальность и перспективы государственной политики РФ в сфере оборота объектов недвижимости // Неделя науки 2017: Материалы научного форума с международным участием. Инженерно-строительный институт. Кафедра водохозяйственного и гидротехнического строительства. – 2017. – С. 231-234.
2. **Богданов В.Л., Гарманов В.В., Рябов Ю.В.** Повышение эффективности землепользования // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 26. – С. 295-302.
3. **Степанова Е.А.** Землепользование: понятие и содержание на современном этапе // Вопросы использования и охраны земли в условиях реформирования земельных отношений: Сб. научн. тр. факультета землеустройства. – СПб.: СПбГАУ, 2001. – С. 25-29.
4. **Сулин М.А., Шишов Д.А.** Основы земельных отношений и землеустройства: учеб. пособие. – СПб.: Проспект науки, 2015. – 320 с.

5. **Павлова В.А.** Организационные формы реализации учетной функции в системе управления земельными ресурсами // Пятая международная научная конференция Ирана и России по проблемам развития сельского хозяйства. – 2010. – С. 467-469.
6. **Сулин М.А., Степанова Е.А.** Конкурентная среда как важнейшее условие формирования рационального землепользования // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 44. – С. 217-222.

УДК 34.02

Магистрант **А.А. КУЛИГИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

К ВОПРОСУ ПЕРЕВОДА СНТ В КАТЕГОРИЮ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Землевладелец – лицо, имеющее фактическое право на обладание конкретным участком земли. Права землевладельца регламентируются Земельным кодексом РФ. Так, в гл. 6 ст. 40, 41 и 43 предусматривается следующее [1]:

- самостоятельное хозяйствование на своем земельном участке. Использование для личных нужд в порядке, установленном законом, полезных ископаемых, пресных вод, прудов, находящихся на участке;
- строительство жилых, промышленных, культурно-бытовых и других построек согласно целевому назначению участка, градостроительному регламенту и с соблюдением всех необходимых мер безопасности и нормативов;
- проведение оросительных, осушительных, культурно-технических и иных работ в соответствии с законодательством; строительство прудов и других водных объектов с учетом экологических, строительных, санитарных требований и норм;
- посадка и посев культур, получение сельскохозяйственной продукции и дохода от ее реализации;
- исключением являются случаи, когда земля передается в аренду, бессрочное или безвозмездное пользование;
- осуществление принадлежащих прав на земельный участок, если иное не предусмотрено законом.

В земельном и градостроительном законодательстве РФ предусмотрено деление всех земельных участков на определенные категории [2]. В соответствии с этим делением для каждого участка устанавливается порядок его использования – т. е. запрещенные или разрешенные в отношении него действия. Если собственник хочет получить другие возможности для эксплуатации своего участка, ему нужно пройти такую процедуру, как изменение вида разрешенного использования земли [3]. Для того чтобы эта процедура прошла успешно, стоит соблюдать определенный алгоритм действий (таблица).

Таблица. Схема последовательности действий по смене вида разрешенного использования

| | |
|---|---|
| 1. Решения об изменении вида разрешенного использования, принятое согласно Устава товарищества | |
| 2. Обращение заявителя с пакетом документов, необходимых для получения муниципальной услуги «по смене вида разрешенного использования земельного участка» | |
| 3. Установление предмета обращения, проверка полномочия заявителя, удостоверяющего личность, полномочия организации, правоустанавливающих документов | |
| 4. Проверка наличия всех необходимых документов исходя из соответствующего перечня документов | |
| 5. Предоставление муниципальной услуги «по смене вида разрешенного использования» | 5. Отказ в предоставлении муниципальной услуги «по смене вида разрешенного использования» |
| 6. Направление результата заявителю | |

Нередко возникает необходимость трансформации садоводческих или дачных кооперативов в территории жилой застройки населенного пункта. Это требует изменений как по существу, так и по ряду формальных признаков.

Изменения по существу связаны с возможностью регистрации, сменой постоянного места жительства, характером эксплуатации инфраструктурных образований не только инженерного порядка (водоснабжение, теплоснабжение, газоснабжение, электроснабжение и т. п.), но и социального порядка: возможность поступления детей в школу, детские сады, устройство на работу и т. п.

Формальные изменения статуса населенного пункта имеют положительные и отрицательные стороны как для владельца участка, так и для администрации населенного пункта, к которому присоединяется участок. Владелец земельного участка получает основание пользоваться всеми правами жителя данного поселка, но обязан выполнять новые требования по оплате коммунальных и иных услуг (включая налог, который в черте населенного пункта значительно выше, чем в садоводческом товариществе). Администрация получает в результате трансформации дополнительную базу для налогообложения, созданные и уже оплаченные садоводами коммуникации и ряд других преимуществ [4].

С нашей точки зрения, подобная трансформация садоводческого товарищества в структуру населенного пункта целесообразна в тех случаях, когда садоводство примыкает к границам поселения, а большая часть владельцев участков являются горожанами и используют садовые строения в качестве постоянного места жительства. В качестве примера можно привести СНТ «Рехолово», расположенное по соседству с поселком Александровка в Пушкинском районе Санкт-Петербурга.

Возникает парадоксальная ситуация. С одной стороны, российское законодательство допускает ликвидацию СНТ в качестве юридического лица и не запрещает перевод его в качестве жилого квартала населенного пункта; с другой стороны, изменение статуса садоводческого товарищества требует значительных усилий по преодолению формальных препятствий как по юридическому, так и по техническому обоснованию.

Хотя процедура перевода и технического его оформления обосновывается Правилами землепользования и застройки Санкт-Петербурга, на практике она встречает значительное противодействие со стороны администрации, правоохранительных органов и иных органов власти [5]. Противодействие вызвано, в основном, необходимостью обеспечения новых территорий производственной и социальной инфраструктурой (дорогами, школами, больницами и др.).

Следует отметить, что идея присоединения СНТ к жилой зоне также не встречает полного единодушия среди членов товарищества. По положению, подобные решения принимаются на общем собрании членов СНТ и оформляется протоколом в соответствии с ФЗ 217 и Уставом товарищества. Зачастую члены СНТ имеют разный подход: кто-то использует участок по прямому назначению для выращивания садово-огородной продукции и заинтересован в сохранении прежнего статуса [6]. Решение о реструктуризации или ликвидации принимается обычным большинством голосов.

Подводя итог, следует отметить, что процедура перевода СНТ в категорию земель населенных пунктов не отработана ни в правовом [7], ни в техническом отношении. Вместе с тем она все более и более востребована в различных регионах страны.

Литература

1. **Информационно-правовой портал «Гарант.ру»** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/>.
2. **Павлова В.А., Уварова Е.Л., Шишов Д.А.** Кризисные явления в межотраслевом перераспределении земельных ресурсов (по материалам Ленинградской области) // Известия Международной академии аграрного образования. – 2017. – № 32. – С. 77-82.
3. **Андреев Ю.Н.** Земельное право. Вопросы и ответы. – М.: Юриспруденция, 2007. – 200 с.
4. **Михеева З.А.** Предпосылки развития загородной недвижимости в Санкт-Петербурге и Ленинградской области // Вестник С.-Петерб. ун-та. – Сер. 7. – 2010. – Вып.4. – С. 121-126.

5. **Романов В.И.** Споры, возникающие из земельных отношений // Российская юстиция. – 1994. – № 8. – С.22-24.
6. **Сулин М.А.** Контроль за использованием и охрана земли в условиях индивидуального землепользования // Охрана природных ресурсов АПК: сб. науч. тр. Ленингр.с.-х. ин-т. – Л., 1990. – С.5-13.
7. **Шишов Д.А., Заварин Б.В.** Новый инструментарий в системе правового регулирования земельных отношений // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 37. – С. 190-194.

УДК 332.622

Магистрант **А.А. ЛЕГОНЬКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОСОБЕННОСТИ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время основой для установления земельного налога и налога на имущество является кадастровая стоимость земельных участков и иной недвижимости, однако существуют предпосылки изменений в порядке расчета в сторону использования рыночной стоимости объектов недвижимости [1]. Поэтому на данный момент от качественной составляющей порядка проведения кадастровой оценки и восприятия потенциальным собственником кадастровой стоимости зависят заинтересованность людей, покупающих имущество, и их удовлетворенность от приобретения и, конечно же, численность споров, которые касаются непосредственно кадастровой стоимости объектов недвижимости. Данные факторы определяют важность обсуждения особенностей кадастровой оценки земельных участков и иных объектов недвижимости в конкретном субъекте Российской Федерации, потому что они актуализируют разработку предложений законодательной властью субъекта по улучшению процедуры проведения кадастровой оценки.

Для начала нужно установить основные понятия, которые задействованы в оценочном процессе, применительно к кадастровой оценке. Подобные термины закреплены в регламентирующих документах, поэтому имеют строго обозначенные формулировки и почти не являются предметом научных прений. При кадастровой оценке объектов недвижимости по законодательно учрежденной методологии определяется кадастровая стоимость этих объектов, которая вносится в государственный кадастр недвижимости [2]. Особенно важно уточнить понятие кадастровой стоимости, закрепленное в Федеральном стандарте оценки «Определение кадастровой стоимости» (ФСО № 4) от 22.10.2010 (ред. от 22.06.2015): это «установленная в процессе государственной кадастровой оценки рыночная стоимость объекта недвижимости, определенная методами массовой оценки, или рыночная стоимость, установленная индивидуально для определенного объекта недвижимости в соответствии с законодательством об оценочной деятельности» [3].

Процедура оценки земель на уровне государства помимо стандарта, который упомянут выше, также регламентируется Земельным и Налоговым кодексами, постановлениями Правительства РФ. Методики в этой сфере утверждаются приказами Минэкономразвития РФ. Нормативные акты, находящиеся на федеральном уровне, считаются обязательными при деятельности по оценке независимо от региона России, отсюда следует, что некоторые особенности кадастровой оценки объектов недвижимости образуются на уровне субъекта, где существуют такие документы, как Распоряжение Правительства Ленинградской области № 565-р от 27.10.2017 «О проведении государственной кадастровой оценки в Ленинградской области». Особенности кадастровой оценки связаны также с сформировавшимися в результате практической деятельности местных специалистов методическими подходами к кадастровой оценке (см., напр.,

«Методическое руководство по определению кадастровой стоимости объектов недвижимости», созданное в 2014 г. отделом определения кадастровой стоимости Филиала ФГБУ «ФКП Росреестра» по Ленинградской области).

Следует отметить, что государственная кадастровая оценка земель по актуальности имеет другую структуру в зависимости от категории, к которой относится оцениваемая недвижимость. Выделение выглядит так:

- земли населенных пунктов;
- земли сельскохозяйственного назначения;
- земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;
- земли лесного фонда;
- земли водного фонда;
- земли особо охраняемых территорий.

Отсюда следует, что различия на уровне субъекта в кадастровой оценке объектов недвижимости основываются на географических факторах категории земель, которая преобладает в субъекте, в нашем случае в Ленинградской области. Большую привлекательность имеют земли населенных пунктов и земли сельскохозяйственного назначения, т. е. информативная составляющая по их кадастровой стоимости крайне востребована.

Главными критериями, исходя из методики, применяемой на практике при оценке земель населенных пунктов, являются:

- доступ населения к центру города, объектам культуры и бытового обслуживания общегородского значения;
- обеспеченность централизованным инженерным оборудованием и благоустройством территории, транспортная доступность к местам приложения труда;
- уровень развития сферы культурно-бытового обслуживания населения в пределах микрорайона, квартала или иной планировочной единицы местного значения;
- историческая ценность застройки, эстетическая и ландшафтная ценность территории;
- состояние окружающей среды, санитарные и микроклиматические условия;
- инженерно-геологические условия строительства и степень подверженности территории разрушительным природным и антропогенным воздействиям;
- рекреационная ценность территории [4].

При оценке земель сельскохозяйственного назначения есть свои соответствующие параметры, такие как интегральные показатели: по плодородию, местоположению и технологическим свойствам, а также капитализации рентного дохода. Таким образом, каждая категория земель имеет свои особенности при установлении кадастровой стоимости объекта недвижимости, находящегося в ее пределах [5].

Итоги работы оценщиков в субъекте обретают юридическое оформление. Кадастровая стоимость земель в зависимости от назначения по установленной форме учреждается постановлениями Правительства Ленинградской области, которые, в свою очередь, по количеству накопившихся жалоб их пересматривают.

Такая переоценка остается актуальной для всех категорий земель, что отражается в количестве оспариваний кадастровой стоимости и обращений в комиссию по ее оспариванию. Обычно кадастровая стоимость меняется в сторону снижения и приближения к рыночной. Это дает основание для оптимизации налоговых и прочих затрат пользователей [2].

Главными основаниями кадастровой переоценки являются недостоверная информация об объектах оценки и существенная разница с рыночной стоимостью этих же объектов [6]. Чтобы минимизировать количество оспариваний, необходимо, во-первых,

улучшить качество сведений об объектах, задействовав несколько источников сбора информации, а, во-вторых, подобрать компетентного специалиста по оценке. Ему необходимо поддерживать профессиональные знания и соблюдать законодательные требования об оценочной деятельности.

Частой ситуацией является несовместимость по величине кадастровой и рыночной стоимости объектов недвижимости. Как правило, кадастровая ниже рыночной, отсюда следует, что переход к методике определения рыночной стоимости для вычисления налогов приведет к их росту. Если сблизить рассмотрение двух стоимостей, то путем анализа факторов, влияющих на них, целесообразно усовершенствование методологии кадастровой оценки объектов недвижимости и внесение коррективов в нормативные акты на федеральном и региональном уровне.

Методика определения кадастровой стоимости объектов недвижимости в Ленинградской области на данный момент неидеальна и порой ведет к преувеличению стоимости, что негативно сказывается на собственниках, поэтому в настоящее время происходит передача полномочий кадастровой палаты по определению кадастровой стоимости объектов недвижимости государственному бюджетному учреждению, которое будет заниматься этим на постоянной основе и по общепринятой для всей страны методике, которая утверждена Министерством экономического развития, что в следствии, должно улучшить ситуацию в системе кадастровой оценки. В Ленинградской области этим учреждением является ГБУ ЛО «Ленинградское областное учреждение кадастровой оценки».

Литература

1. Сулин М.А., Быкова Е.Н., Павлова В.А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2019. – 372с.
2. Российское общество оценщиков [Электронный ресурс] URL:http://sr000.ru/press_center/news/2686962/?sphrase_id=40122 (дата обращения: 20.12.2018).
3. Об утверждении Федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости (ФСО № 4)»: Приказ Минэкономразвития от 22.20.2010 № 508 (с изм. и доп. ред от 22.06.2015) // Справочно – правовая система «Консультант-Плюс» [сайт]. – М., 1997-2018. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113247/ (дата обращения: 18.12.2018).
4. Кадастровая оценка земель населенных пунктов [Электронный ресурс] / Сост. В.И. Петров. URL: <http://www.cons-s.ru/articles/81/> (дата обращения: 20.12.2018)
5. Павлова В.А., Лепихина О.Ю. Кадастровая оценка земли и иной недвижимости: учеб.-метод. пособие для обучающихся по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень магистратуры). - СПб.: СПбГАУ, 2017. – 151 с.
6. Официальный сайт Государственного бюджетного учреждения Ленинградской области «ЛенКадастр». URL: <http://lenkadastr.ru> (дата обращения: 18.12.2018).

УДК 347.235

Магистрант **П.В. МАКСИМОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОСОБЕННОСТИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УЧАСТКОВ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ТОРГОВЫХ ОБЪЕКТОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

После распада СССР и с началом становления рыночных отношений торговая деятельность на территории Российской Федерации активно реформируется. В современной России активно пропагандируется такое понятие, как бизнес, или предпринимательство. Но в настоящее время данное понятие ассоциируется у людей лишь с крупными предприятиями, которые являются монополистами в своих сферах и не дают возможности для развития

малого бизнеса. Как правило, малый бизнес в Российской Федерации представлен сферой торговли с целью сбыта товаров и услуг первой необходимости.

Реализация такого вида предпринимательства осуществляется с помощью размещения нестационарных торговых объектов (далее – НТО). Согласно Федеральному закону от 28.12.2009 № 381 «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» (далее – Закон о торговле), «НТО – торговый объект, представляющий собой временное сооружение или временную конструкцию, не связанные прочно с земельным участком вне зависимости от наличия или отсутствия подключения (технологического присоединения) к сетям инженерно-технического обеспечения, в том числе передвижное сооружение» [1].

Перечень объектов, относящихся к НТО:

1. Торговые объекты мелкорозничной торговли:

- павильоны, палатки, киоски;
- передвижные средства разносной торговли (тележки, лотки и другое торговое оборудование);
- торговые автоматы;
- передвижные средства развозной торговли (специализированные или специально оборудованные для розничной торговли, механические транспортные средства производителей хлебобулочных изделий, молочной, мясной и рыбной продукции).

2. Торговые объекты сезонной торговли:

- сооружения в виде натяжных на сборном каркасе тентов для сезонной торговли;
- елочные и новогодние базары, развалы бахчевых культур и т. п.;
- тележки, лотки и иное торговое оборудование.

3. В сфере общественного питания:

- павильоны, палатки, киоски;
- передвижные сооружения, специализированные или специально оборудованные для организации общественного питания.

4. Сезонные объекты общественного питания:

- временные сооружения, предназначенные для размещения сезонных объектов общественного питания, в том числе с выносными столиками, для размещения летних кафе.

5. В сфере бытового и иного сервисного обслуживания, за исключением автосервисного обслуживания:

- павильоны, палатки, киоски.

6. Объекты, используемые для реализации периодической печатной продукции:

- павильоны, киоски, газетные модули;
- информационно-торговые мобильные объекты.

7. Торговые объекты, расположенные на автостоянках:

- павильоны.

8. В сфере автосервисного обслуживания:

- павильоны.

В настоящее время Правительством Санкт-Петербурга на основе Закона о торговле разработана нормативно правовая система, которая позволяет начать свой путь малого предпринимательства.

Основные нормативные документы, регулирующие процесс становления НТО в Санкт-Петербурге:

1) Закон Санкт-Петербурга от 08.04.2015 № 165-27 «О размещении нестационарных торговых объектов» (далее – Закон) – определяет право на возможность размещения НТО на основе Схемы размещения НТО (далее – Схема)[2];

2) Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 27 сентября 2012 № 1045 «О размещении нестационарных торговых объектов на земельных участках, находящихся в государственной собственности Санкт-Петербурга, или государственная собственность на которые не разграничена, внесении изменений в некоторые постановления правительства

Санкт-Петербурга и признании утратившими силу некоторых постановлений правительства Санкт-Петербурга» (далее – постановление № 1045) – утверждают разработку и утверждение Схемы, вид, цель, сроки, сезонность, параметры НТО, а также требования к ним [3].

Предпринимателям важно ознакомиться с данными нормативными актами с целью предотвращения возможных разногласий с Комитетом имущественных отношений Санкт-Петербурга (далее – КИО), на который возложены полномочия по предоставлению государственных услуг в Санкт-Петербурге (рисунок).

Главной особенностью предоставления земельных участков под НТО после введения Закона стало заключения договоров на размещения НТО вместо договоров аренды земельного участка, как было ранее. Необходимо отметить, что введение нового вида закрепления отношений между предпринимателем и КИО не отменяет уже действующие договоры аренды, заключенные до 08.04.2015. Отличительной чертой установления новых правовых отношений между субъектами по средствам договоров на размещение НТО стало то, что он не подлежит регистрации в органах Росреестра (Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии), что уменьшает ценность таких отношений. Стоит также отметить факт автоматического продления договора аренды в случае, когда срок, на который он заключался, подходил к концу (так называемый переход договора в режим неопределенного срока).

ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ НТО В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

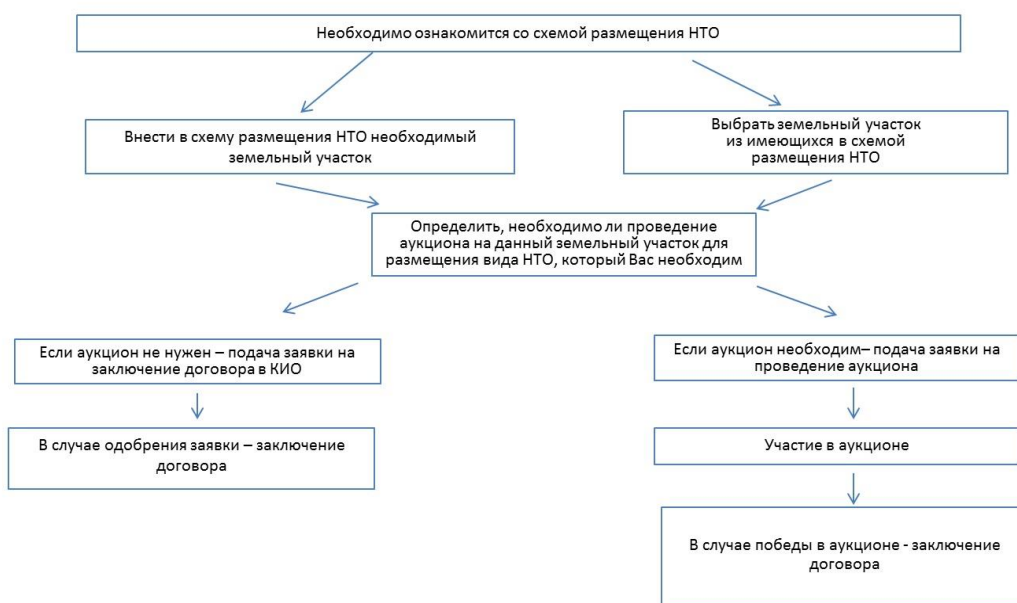


Рисунок. Порядок действий для размещения НТО в Санкт-Петербурге

Сейчас же договор на размещение НТО не несет в себе возможность автоматического продления и считается автоматически расторгнутым после окончания срока его действия. В данный момент для того, чтобы предприниматель мог продолжить использовать предоставленное место, ему необходимо подать заявку на переоформление договора на размещение НТО в срок от 6 до 3-х месяцев до окончания действия договора. Здесь возникает проблема, связанная со сроками возможного рассмотрения такой заявки, ведь в случае неприятия решения КИО (по ряду обстоятельств) до окончания срока действия договора предприниматель обязан освободить участок, но при этом продолжать платить за его фактическое обладание, для того чтобы не потерять приоритетное право на него. Конечно, на практике предприниматель продолжает использовать участок по назначению и после окончания договора на размещение НТО, но это не отменяет факта незащищенности предпринимателя [4].

На основе вышеизложенного можно выявить перечень проблем, которые тормозят или делают невозможным развитие малого бизнеса в Санкт-Петербурге:

- предоставление места для размещения НТО, а не земельного участка, что не позволяет определить точные границы для ведения деятельности предпринимателем;
- выделение строго ограниченного рамками договора времени, на которое предоставляется участок, что не дает гарантий предпринимателю в возможном продлении отношений, так как подача заявки на переоформление, даже если он исправно выполнял условия договора, не гарантирует его продления;
- включение в схему заведомо невозможных для будущего предоставления участков (спорных объектов), которые, согласно заключениям профильных ведомств, не соответствуют пункту 1.5 приложения к постановлению Правительства Санкт-Петербурга от 27.09.2012 № 1045, т. е. требованиям регионального и федерального законодательства;
- сложность межведомственного взаимодействия исполнительных органов государственной власти по вопросам предоставления государственных услуг [5];
- низкое качество взаимодействия между предпринимателями и КИО по предоставлению консультационных услуг с целью повышения качества оказания государственных услуг, а также уменьшению письменных обращений по данным вопросам в адрес КИО и подведомственным органам.

Литература

1. **Федеральный закон** от 28.12.2009 № 381-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации».
2. **Закон Санкт-Петербурга** от 25.03.2015 №165-27 (ред. от 29.12.2017) «О размещении нестационарных торговых объектов».
3. **Постановление Правительства Санкт-Петербурга** от 27.09.2012 № 1045 (ред. от 24.01.2019) «О размещении нестационарных торговых объектов на земельных участках, находящихся в государственной собственности Санкт-Петербурга или государственная собственность на которые не разграничена, внесении изменений в некоторые постановления Правительства Санкт-Петербурга и признании утратившими силу некоторых постановлений Правительства Санкт-Петербурга».
4. **Распоряжение Комитета имущественных отношений** Санкт-Петербурга от 13.12.2016 № 148-р (ред. от 03.09.2018) «О порядке принятия решения о заключении договора на размещение нестационарного торгового объекта без проведения аукциона».
5. **Сулин М.А., Быкова Е.Н., Павлова В.А.** Кадастр недвижимости и мониторинг земель: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2017. – 372 с.

УДК 504.062

Ст. преподаватель **Е.Л. УВАРОВА**
Магистрант **А.Е. МАНТАЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОСВОЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ КАК СПОСОБ (МЕТОД) РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Земля – это совокупность природных богатств; главная составляющая природных ресурсов; основа животного и растительного мира; операционный базис населенных пунктов, инженерной инфраструктуры и промышленности, а также главное средство производства в сельском хозяйстве [2].

Вопросы правильного использования земель в Оренбургской области как природного ресурса всегда имели исключительную роль. В различные этапы своего экономического развития данная территория претерпевала структурные сдвиги, которые обуславливали все более интенсивную эксплуатацию земельных ресурсов, а также освоение новых, тем самым оказывая сильное воздействие на экологическое состояние окружающей среды [5].

При данных исторически сложившихся условиях определяется актуальность выбранной нами темы научной работы, которая направлена на рассмотрение вопроса рационального использования земли.

Целью научной публикации является определение роли освоения оренбургских земель как метода рационального использования. Для достижения выше поставленных целей необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть понятие «рациональное использование земель»;
- определить роль метода освоения территории с точки зрения рационального использования;
- проанализировать процесс освоения земель оренбургских степей и выявить положительные и отрицательные стороны.

Инструментарий научного исследования (методы): исторический, ретроспективный, аналитический.

Рациональное землепользование представляет собой эффективное использование земель по своему целевому назначению, а также их полное вовлечение в хозяйственный оборот. При этом необходимо создать благоприятные условия для повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий и для получения максимального количества продукции при минимальных затратах труда и средств (рис. 1) [1].

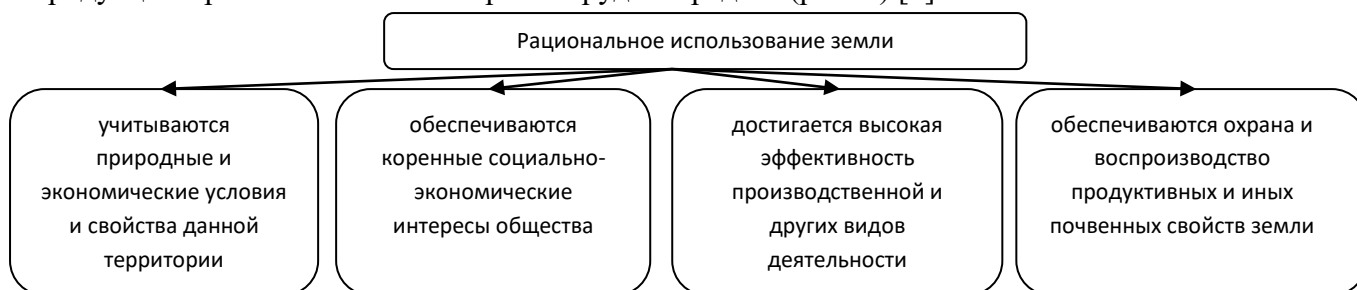


Рис. 1. Рациональное использование земли

Однако в целях экономического развития сельского хозяйства нередко применялись методы, которые были далеки от рационального использования земель.

Рост объемов производства сельскохозяйственной продукции может осуществляться двумя путями: экстенсивным и интенсивным (рис. 2).



Рис. 2. Пути экономического развития

Экстенсивный путь развития зачастую обусловлен наличием трудовых и природных ресурсов. Это предполагает совершенствование сельского хозяйства за счет повышения количества пахотных земель, вследствие чего и увеличивается производство продукции. Однако аналогичного результата добиваются и при интенсивном использовании земель, ранее вовлеченных в оборот. При этом требуются денежные вложения в данную территорию, которая может иметь различную производительность. В основном дополнительные средства вкладываются в лучшие и средние по качеству земли, ведь в результате они принесут доход на порядок выше [3].

Интенсификация сельского хозяйства – главный элемент широкомасштабного производства, который возможен только при улучшении системы управления отрасли на основе достижений научно-технического прогресса. Данный путь предполагает использование химических удобрений, а также применение новейших технологий, которые

стали важными составляющими повышения уровня сельского хозяйства. Одним из главных факторов осуществления излагаемого метода является сохранение экологического равновесия, так как продукция может быть получена и при неблагоприятном воздействии интенсификации.

Несмотря на отличия рассматриваемых методов, в большинстве случаев они дополняют друг друга. Применение интенсивного и экстенсивного путей развития сельского хозяйства возможно при следующих обстоятельствах:

- получение продукции с освоенных земель менее затратно, чем при интенсификации;
- при интенсификации требуется столько же вложений, сколько и на освоение новых земель;
- обработка уже вовлеченных в производство земель происходит с меньшей степенью интенсивности, чем при освоении новых, в то же время доход на этих землях выше, чем на старопашотных. В данной ситуации при увеличении площади пахотных угодий улучшается и их плодородие.

Предпочтение отдают тому пути, который наиболее актуален в настоящее время при сложившихся условиях. Но наиболее перспективным и основным путем совершенствования сельского хозяйства, исходя из исторического опыта большинства стран мира, является интенсификация.

Так, в 50-е годы XX столетия для решения экономических проблем, а также удовлетворения продовольственных и сырьевых потребностей Оренбургская область оказалась в зоне широкомасштабного освоения целинных и залежных земель. С 1954 по 1963 гг. было распахано 1,8 млн га, что составляет 11% от общей площади целины, поднятой в России. При этом план данной процедуры не предусматривал экологической емкости степных ландшафтов [4].

Существовавшая система земледелия и землеустройства, основанная на тиражировании однотипных технологий, не соответствовала природным предпосылкам степного Оренбуржья. Однако существуют и положительные стороны проведения данного широкомасштабного мероприятия, которые приведены в таблице.

Таблица. Положительные и отрицательные стороны освоения земель в Оренбургской области

| Положительные | Отрицательные |
|--|--|
| <p>Увеличение производства зерна (выход из надвигающегося продовольственного кризиса)</p> <p>Привлечение трудоспособного населения, улучшение демографического состояния области</p> <p>Поднятие уровня производства сельскохозяйственной техники</p> <p>Строительство крупных предприятий, образование социальной инфраструктуры (построены школы, больницы, клубы)</p> | <p>Резкое падение естественного плодородия почвенного покрова целинных районов (за 30 лет после начала освоения целины, почвы потеряли от 30 до 50% запасов гумуса)</p> <p>Ущерб степной флоре и фауне (в Красную книгу России занесены десятки биологических видов)</p> <p>Площадь земель, подверженных ветровой эрозии, возросла в 5 раз</p> <p>Сокращение сенокосных и пастбищных угодий привела к началу длительного кризиса традиционной отрасли сельского хозяйства, животноводства.</p> |

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что каждому государству необходимо иметь полное представление о наличии резервов природопользования, но это не означает немедленного освоения территории и распашки земель. Проведение данной процедуры возможно только при интенсивных методах использования земли, а также при эффективной организации производства с применением безопасных технологий и высокой урожайности сельскохозяйственных культур. Увеличение площади пахотных угодий должно проходить только в отдельных хозяйствах, с учетом их экономических и социальных

условий, а также при устойчивости данной территории к увеличению интенсивности хозяйственного воздействия и экологической безопасности намечаемых мер.

Литература

1. **Ключевский В.О.** Сочинения: в 9 т. Т. 1. Курс русской истории. Ч. 1 / под ред. В.Л. Янина. – М.: Мысль, 1987. – 430 с.
2. **Формозов А.Н.** Изменения природных условий степного юга европейской части СССР за последние сто лет и некоторые черты современной фауны степей // Исследования географии природных ресурсов животного и растительного мира (к 60-летию со дня рождения А.Н. Формозова). – М.: ИГ РАН, 1962. – С. 114-160.
3. **Байгузов И.** Эволюция основных элементов сельского хозяйства Оренбургской губернии (1916–1925 гг.) // Вестник просвещенца. – 1926. – № 4. – С. 46–60.
4. **Кувшинов А.И., Степовик Д.А.** Анализ состава, структуры и использования земель Приволжского федерального округа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. № 2 (18). – С. 190-192.
5. **Селивановская Л.А.** К вопросу об экономических итогах Столыпинской аграрной реформы в Оренбургской губернии: Матер. и тез. докл. V итоговой науч. конф. – Оренбург, 1967. – С. 65–70.

УДК 636.4.087.61

Магистрант **К.В. РУДКО**
Доктор экон. наук **Г.А. ЕФИМОВА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ЭКОНОМИКО-ПРАВОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕТНОЙ ФУНКЦИИ ГОСУДАРСТВА В СОВРЕМЕННОМ КАДАСТРЕ

На реализацию учетной функции государства в современном кадастре влияют правовые и экономические институты, которые находятся в состоянии долгосрочных противоречий. Несбалансированность спроса и предложения на рынке земли и недвижимости затрудняет реализацию функции государственного учета.

Экономическая функция государства выражается в регулировании земельных отношений. Для этого существует единый кадастровый учет всех земельных участков, в соответствии с которым земельный участок получает характеристики, четко отличающие его от других и определяющие его качественную и экономическую оценку.

Раскрывая правовую концепцию, следует отметить, что реализация функции государственного учета основана на правовой системе.

С 1 января 2017 г. государственная кадастровая регистрация осуществляется в порядке, установленном Федеральным законом «О государственной регистрации недвижимости» [1].

Важнейшими государственными мерами, направленными на реализацию учетной функции, являются регистрация недвижимости и прав на нее и ведение кадастровых работ. Этот аспект государственной деятельности – предмет исследования данной статьи.

Гарантирование прав на землю и защита прав и законных интересов землевладельцев, совершенствование предоставления государственных услуг в сфере земельных отношений требуют дальнейшей разработки кадастрового законодательства и регистрации прав на недвижимость. В настоящее время ведутся работы по совершенствованию процедуры кадастровой регистрации, порядка предоставления информации из государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним, которая также содержит сведения о кадастровой регистрации, мерах по развитию правового регулирования государственного кадастрового учета земельных участков. Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество» [1] регулирует отношения, возникающие в связи с осуществлением государственной регистрации прав,

государственного кадастрового учета недвижимого имущества и ведения Единого государственного реестра недвижимости.

Основным новшеством данного закона является установление единого порядка регистрации недвижимости и кадастрового учета. Однако в законе о регистрации недвижимости перечислено много случаев, когда две процедуры выполняются отдельно, т. е. кадастровый учет объектов недвижимости и государственная регистрация прав на них по-прежнему являются двумя отдельными счетами и регистрационными действиями [2].

В настоящее время в Едином государственном реестре ведется учет государственной регистрации прав на объекты, фактически не являющиеся недвижимым имуществом в соответствии со ст. 130 Гражданского кодекса Российской Федерации. В качестве примера можно привести представление информации в рамках реализации Приказа Минэкономразвития России о сроках и порядке включения в Государственный кадастр недвижимости сведений о ранее рассмотренных объектах недвижимости.

После объединения регистрационных органов и кадастровых палат вопросы остались нерешенными в отношении временных участков – земельных участков, на которые ранее был выдан кадастровый паспорт, но государственная регистрация права не проводилась. Владельцу недвижимости направляется уведомление об отсутствии государственной регистрации. Однако закон предусматривает порядок направления такого уведомления, в том числе объем информации, что существенно усложняет реализацию государственной учетной политики в области кадастрового учета земельных участков [3;4].

Поскольку последующее использование такой информации местными органами власти может привести к возникновению споров, вытекающих из требований заинтересованных сторон о защите их прав и законных интересов, целесообразно внести изменения в закон о регистрации недвижимого имущества, указав, что надзорный орган установил процедуру.

Далее рассматривается экономическая составляющая государственной учетной политики в области инвентаризации.

С точки зрения экономической теории земля является важным источником бюджетных средств для финансирования государственных расходов, инфраструктуры населенных пунктов, защиты почв и других целей. Качественная оценка земель способствует выработке и принятию эффективных решений в области земельных отношений, как в государственном, так и в частном секторах. На практике отсутствует экономическая оценка кадастровой и рыночной стоимости земли, что приводит к нерациональному землепользованию и неправильному зонированию земель муниципальных образований [5].

Таким образом, оценка земли, и в частности государственная кадастровая оценка, является экономической основой государственного кадастра недвижимости, выполняет функцию формирования налоговой базы для определения стоимости земельного налога и информационного определения относительной стоимости, а также отражает экономический потенциал оцениваемой категории земель.

Информационная функция кадастровой оценки земельных участков позволяет использовать результаты кадастровой оценки земельных участков в качестве инструмента управления и регулирования рынка недвижимости.

Результаты кадастровой оценки земель используются для уточнения схем территориального и экономического зонирования, определения земельных кадастров и кадастровой стоимости земельных участков [5].

Кадастровая оценка – это экономическая составляющая государственной учетной политики. Кадастровая оценка недвижимости осуществляется исполнительной властью субъектов Федерации, которые уполномочены создавать нормативные правовые акты. Часто возникают противоречия между федеральным законодательством и федеральными органами власти в области кадастровой оценки. Необходимо разработать принципы и подходы к государственной оценке, обработке и оценке результатов [6].

К недостаткам реализации государственных бухгалтерских функций относятся пробелы в правовом регулировании в сфере кадастра недвижимости. При разработке изменений в правилах должны быть введены все необходимые данные, проведена работа по совершенствованию правового регулирования государственной регистрации недвижимости.

Таким образом, для устранения недостатков в системе следует внести изменения в нормативные акты в области развития системы электронного документооборота и развития межведомственного взаимодействия между государственными органами и местным самоуправлением.

В дальнейшем необходимо решать проблемы, связанные со своевременным установлением экономических и правовых регуляторов при осуществлении государственных функций в сфере земельного кадастра.

Л и т е р а т у р а

1. **Федеральный закон** «О государственной регистрации недвижимости» от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ (редакция 25.12.2018) // Собрание законодательства РФ 2015. № 29 (часть I). Ст. 4344.
2. **Землякова Г.Л.** Перспективы развития законодательства о кадастровой регистрации земельных участков // Современное право. – М.: Новый указатель, 2014. – № 7. – С. 92-98.
3. **Бабаян К.Т., Гагай И.В.** К вопросу совершенствования кадастровых работ, учета недвижимого имущества и оформления прав на него // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3. – С. 1-13.
4. **Рассказов Л.П.** Теория государства и права. Вып. 4. – М.: РИОР: Инфра-М., 2013. – 410 с.
5. **Петров В.И.** Оценочная стоимость земельного участка: тр. справ. / Под редакцией М. А. Федотова. – 2-е изд. – М.: КНОРУС, 2008. – 224 с.
6. **Москвин В.Н., Ланшакова Н.В.** Государственная кадастровая оценка земель как основа экономической составляющей государственного кадастра недвижимости // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2013. – № 3. – С. 201-205.

УДК 504.062.2

Магистрант **А.О. УВАРОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЛЕНЬИХ ПАСТБИЩ В РАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Актуальность данной темы обусловлена опасностью исчезновения оленеводства – коренного промысла жителей районов Крайнего Севера. Главная проблема заключается в нарушении экологического баланса тундровых территорий как основного источника кормов за счет влияния внешних и внутренних факторов.

Цель работы – обозначить факторы, влияющие на почвенный покров оленьих пастбищ, а, следовательно, на питание оленей.

Задача заключается в том, чтобы на основе обобщения существующего опыта практикующих оленеводов проанализировать и обосновать выявленные изменения в составе кормового баланса, общее состояние проблемы использования оленьих пастбищ, а также определить возможные последствия воздействия антропогенных и природных факторов на изменения поголовья оленей и состав угодий, на которых производится выпас.

Ущерб, нанесенный лишайникам как от человека, так и от северного оленя – широко обсуждаемая тема в экологии и землеустройстве [1]. Экстремальные погодные условия представляют угрозу для оленеводческой культуры ненцев, проживающих на полуострове Ямал.

По мнению биологов, суточная потребность северных оленей в энергии должна составлять до 45 МДж на одну голову, что соответствует потреблению 2,5–2,9 кг сухого

вещества каждым оленем в день. С увяданием зеленых пастбищ осенью метаболизм оленей переключается на поддержание. В зимний период потребность в энергии падает примерно до 20 МДж в день. Поскольку у северных оленей, благодаря специализированной микробной флоре в их рубце (часть желудка), есть уникальная способность переваривать лишайники, богатые углеводами, это соответствует потреблению 1,6–1,7 кг сухого вещества лишайников в день. Лишайники преобладают в районах с ограниченным снежным покровом и, таким образом, сравнительно легко доступны. Даже если в зимний период лишайники составляют до 80% корма, северный олень зависит не только от лишайников – он также может питаться другой доступной фитомассой. Из-за ограниченной пространственной протяженности (10–30% от общей площади выпаса) и их низкой продуктивности на единицу площади (10–30% по сравнению с летними пастбищами) зимние пастбища часто называют узким местом для оленеводства, поскольку невозможно определить количество животных, которые будут содержаться в зоне выпаса [2].

Наличие лишайника или качество лишайника – это только один показатель, используемый при анализе состояния пастбищ. Сам лишайник не может быть показателем. На данные угодья (качественные характеристики, состав растительности, направление использования) влияют не только выпас оленей, но и климат, антропогенный фактор, промышленность. Исследования, проводимые на протяжении 5 лет (с 2000 по 2005 гг.) показали, насколько сложными на самом деле являются эти взаимодействия климата, растительности, промышленных факторов и выпаса скота (которые в случае оленеводства также связаны с воздействием человека) [3].

Для более эффективного и рационального использования оленьих пастбищ в 2017 г. была предложена ротация пастбищ, которая предотвратит деградацию пастбищных угодий и увеличит плодородие почв.

В России, однако, из-за системы, созданной несколькими ассоциациями владельцев оленей, затрудняется ротация пастбищ: существует 54 отдельных ассоциаций владельцев, каждая из которых является независимой региональной административной единицей. Для этих ассоциаций увеличение ротации пастбищ будет означать увеличение объема работ и затрат, поскольку оленей нужно будет более интенсивно загонять с одного пастбища на другое [2].

Как показывает практика, под оленеводческую деятельность используют такие категории земель, как земли сельскохозяйственного назначения, лесного фонда или особо охраняемые территории. К примеру, на Ямале оленьи пастбища занимают около 64% от всей территории: самые большие площади располагаются на землях первой категории – примерно 50% от сельскохозяйственных угодий, а также на лесных землях – 42%. На сегодняшний день существует тенденция нехватки пастбищ для выпаса такого большого оленьего стада (около 100 тыс. голов), так как из сельскохозяйственного оборота было исключено более 100 тыс. гектаров. Такая ситуация сложилась в связи с промышленным освоением данных территорий: особо осложняют сезонную миграцию – транспортные и нефтегазовые коммуникации.

Результаты изучения влияния замерзания пастбищ на оленеводство на полуострове Ямал были опубликованы в журнале «Биология» в ноябре 2017 г. Они являются частью целого комплекса исследований, проводимых Арктическим центром Лапландского университета и Университетом Восточной Финляндии.

В таблице наглядно представлены влияние климата на корма летних и зимних сезонов, а также последствия, многие из которых являются негативными.

Таким образом, суммарное влияние климатических и социально-экономических изменений на оленеводство остается все еще довольно расплывчатым и его трудно оценить из-за сезонной и временной изменчивости последствий и сложности вовлеченных экологических и социально-экономических процессов

При составлении сводного баланса для расчета оленеемкости ранее (2000 г.) ранее предлагались следующие цифры: в кормовом рационе зимнего и ранневесеннего сезонов в

среднем 20% зеленых и 80% лишайниковых кормов, а для поздней осени – 30% зеленых и 70% лишайниковых кормов. Эти нормы расчета для Севера на данном этапе требуют корректирования и некоторых изменений. Здесь, исходя из возможных запасов подснежной зелени, целесообразно иметь в кормовом рационе зимнего и ранневесеннего сезонов 40%, а в отдельные годы 60% травяных кормов, для позднеосеннего – 60% зеленых и 40% лишайниковых. Для более грамотной работы оленеводческие хозяйства нуждаются в прогнозировании изменения кормового баланса. Это необходимо не только для планирования поголовья, но и для разработки новых приемов ведения оленеводства, так как проводившиеся геоботанические и зоотехнические работы по землеустройству пастбищ не вскрывали основных причин изменения кормовых запасов, а лишь констатировали состояние пастбищ и позволяли определить показатели расчетной оленеемкости [4;5;6].

Таблица. Влияние изменений климата на пастбища для оленей

| Выгон | Изменения | Эффект | Результат |
|-------|--|--|---|
| Лето | Длительный вегетационный период и более высокие температуры | Увеличение производительности растений | Увеличение корма |
| | | Изменение количества питательных веществ в растениях | Двусмысленный |
| | | Изменения в растительности | |
| | | Трофическое несоответствие | Уменьшение корма |
| | | Увеличение насекомых | Более высокий расход энергии |
| Зима | Более высокие температуры и увеличение циклов замерзания-оттаивания, увеличения количества осадков | Изменение баланса между летними и зимними пастбищами | Двусмысленный |
| | | Уменьшение общего снежного покрова | Доступно больше корма |
| | | Увеличение вероятности запертых пастбищ | Уменьшение корма вплоть до деградации пастбищных угодий |
| | | Риск исчезновения лишайников | |

Для обновления частичного запаса кормовой базы существует необходимость искусственного сокращения поголовья. В настоящее время высота лишайников составляет около 0,5-2 см, хотя еще в начале 2000-х годов она достигала 3-4 см. Это означает, что запасы трав сократились в 1,5-2 раза. Питательный ягель вытесняют малопродуктивные виды растений. Огромному стаду не хватает корма, олени медленно набирают вес, сами по себе мельчают, что, кстати, признают и специалисты-животноводы. Через какое-то время объем растительной массы станет настолько мал, что последует резкое естественное сокращение поголовья в результате падежа, что мы и наблюдали уже в 2014 г. Правда, этому способствовали и природные условия, гололед, бескормица.

Проблема использования оленьих пастбищ возникает в связи с нарушением сложившихся веками маршрутов движения стада северных оленей от летних и раннесезонных (богатых зеленой растительностью) на зимние, а также уменьшением общей площади зимних пастбищ и запасов ягеля на них [7].

По условиям произрастания для ягеля потребуется 15-20 лет. Если покров нарушен в процессе геологических изысканий, образуются «голые» территории площадью в тысячи гектар. Это означает, что стадо оленей должно преодолеть в среднем около 120 км в условиях недостатка кормов, что приводит к массовым падежам животных.

Недостаток пастбищных угодий обуславливает необходимость предоставления земель из разных категорий, опираясь на следующие условия: достаточный запас кормов и максимальная доступность таких территорий для животных в разное время года. Именно эти факторы говорят об уникальной позиции оленеводства в составе земельного фонда.

Литература

1. Павлова В.А. Концептуальные основы территориального природопользования // Инженерные и технологические исследования для устойчивого развития: труды IX Международного Симпозиума молодых ученых, аспирантов и студентов. – М., 2009. – С. 71-74.
2. Щелкунова Р.П. Антропогенные воздействия на растительный покров Таймыра // Проблемы рационального природопользования и контроля качества природной среды севера Сибири: сб. науч. тр. – Якутск, 1979.
3. Емельянова Т.А. Организация рационального использования и охраны земельных ресурсов северных территорий Российской Федерации. – М., 2004.
4. Сулин М.А., Степанова Е.А. Конкурентная среда как важнейшее условие формирования рационального землепользования // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 44. – С. 217-222.
5. Сулин М.А., Степанова Е.А., Уварова Е.Л. Внутрихозяйственное землеустройство. Практикум: учеб. пособие – СПб.: Проспект Науки, 2018. – 103 с.
6. Сулин М.А., Шишов Д.А. Основы земельных отношений и землеустройства: учеб. пособие. – СПб: Проспект науки, 2015. – 320 с.
7. Гарманов В.В., Богданов В.Л., Заварин Б.В. Обоснование экономической целесообразности использования нарушенных земель // Науки о Земле. – 2015.– № 4. – С. 7-11.

УДК 332.6

Магистрант **Г.Г. ФЕДОРОВ**
Канд. экон. наук **Б.В. ЗАВАРИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ИЗЪЯТИЮ ЗЕМЕЛЬНОЙ РЕНТЫ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В настоящее время в России сложилась следующая ситуация: ни сельское хозяйство, ни бюджеты не получают рентные доходы от использования земельных участков, даже несмотря на то, что их функционально-экономическим предназначением является развитие данной отрасли, устранение отставания от промышленного производства, а также стимуляция к повышению производства высококачественных продовольственных товаров до уровня растущих в них потребностей.

На сегодняшний день сохраняется тенденция истощения почвенного покрова, которая сопровождается снижением качественных характеристик почвы. Также сокращаются площади сельскохозяйственных угодий, включая и пахотные земли. При этом часть плодородных земель необоснованно изымается из сельскохозяйственного оборота на нужды других отраслей (промышленное производство, строительные работы, транспортная система и т. д.) [1;2].

В соответствии с вышесказанным большое значение в настоящее время приобретает формирование экономического механизма реализации использования земель сельскохозяйственного назначения различными субъектами хозяйствования. В его основе лежит теория ренты, которая осуществляет создание системы платного землепользования на базе научно обоснованных принципов формирования, изъятия, распределения и перераспределения земельной ренты.

Отметим, что в условиях рыночной экономики проблема земельной ренты в сельскохозяйственной сфере приобретает особое значение. Это связано, прежде всего, с изменением системы регулирования воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве. Ослабляется прямое вмешательство со стороны государственных органов в хозяйственную деятельность производителей, которое заключается в переходе от прямых дотаций и субсидий к косвенным методам регулирования процесса воспроизводства, и становится

возможным регулирование на основе использования более гибкой ценовой, налоговой и кредитной политики. Однако накопленные данные свидетельствуют о том, что данный механизм претерпел существенные изменения в результате рыночных преобразований и в настоящее время утратил свою действенность, а механизм косвенного регулирования не в силах обеспечить ожидаемый эффект, так как ещё находится в состоянии становления [3].

Одновременно с этим происходит расширение сферы рентных отношений за счет приватизации большей части земель сельскохозяйственного назначения, существование различных форм собственности и организационно-правовых форм хозяйствования в сельском хозяйстве, а также развитие различных интеграционных процессов.

Это приводит к тому, что субъектами рентных отношений становятся не только собственники земли, единоличные фермеры, сельскохозяйственные предприятия и государство, но и сравнительно крупные предприятия.

В результате развития интеграционных процессов и создания холдинговых компаний в сфере сельского хозяйства крупные массивы плодородных земель стали использоваться небольшой группой бизнес-структур, которым и присваивается значительная часть земельной ренты. При этом стоит отметить тот факт, что комплексная сельскохозяйственная модернизация осуществляется именно в агрохолдингах. Для увеличения объемов производства сельскохозяйственной продукции на предприятиях внедряются прогрессивные инновационные технологии, используются современное многофункциональное оборудование и высокоэффективное удобрение. Одновременно с этим происходит существенное повышение производительности труда за счет повышения квалификации сотрудников, применения новых информационных технологий и сокращения транспортных расходов и неэффективных сделок, что также приводит к снижению издержек производства. Согласно теории земельной ренты, землепользователь вправе присвоить дифференциальную ренту II полностью. Следует отметить, что в интегрированных агроформированиях размер дифференциальной ренты II, как правило, выше, чем в предприятиях с другими формами хозяйствования. Вместе с тем абсолютная рента должна направляться к собственнику земельного участка – арендодателю, что не всегда находит отражение на практике [4].

Неурегулированность процессов присвоения рентных доходов оказывает негативное влияние на развитие земельных отношений, в том числе рынка права аренды сельскохозяйственных земель, а развитие интеграции и глобализации способствует перераспределению земельной ренты не в пользу собственников земли.

Необходимость удовлетворения интересов всех участников земельных отношений и распределения земельной ренты – владельца земли, землепользователя, государства связана с проблемой, которая заключается в том, что земля в процессе перераспределения не нашла эффективного собственника. Владельцы паев не хотят заниматься самостоятельной обработкой земли, поэтому они передают их в аренду сельскохозяйственным предприятиям и фермерским хозяйствам. При этом некоторая часть земель не обрабатывается совсем [5].

В Советском Союзе господствовала плановая экономика, поэтому частная собственность на землю не существовала и пользование ею было бесплатным. Перераспределение земельной ренты обеспечивалось преимущественно через систему зональных закупочных цен. В современной России в условиях рыночной экономики признается частная собственность на землю. При этом существует четкое разграничение прав владения, пользования и распоряжения угодьями, а также обеспечивается платность землепользования и формируется обязательная составляющая цены продукции – рента (в первую очередь, абсолютная рента).

Отметим, что земельный налог является главной формой изъятия ренты в интересах государства как реального владельца земельных ресурсов. Данный тезис основан на том положении, что земля – собственность народа, от имени которого это право осуществляют органы государственной власти и органы местного самоуправления. При этом собственность на землю определяет право на земельную ренту, которая изымается и перераспределяется в форме обязательных земельных платежей. Изымая земельную ренту через налог,

государство не должно затрагивать прибыль, полученную сельскохозяйственными товаропроизводителями от предпринимательской деятельности.

Немаловажно, в этом аспекте, с целью обеспечения эффективного стимулирования землепользователей не ущемлять их интересы. Размер (величина) ренты, которую землепользователь обязан передать государству и собственнику арендуемого участка земли, должна быть известна заранее. Таким образом, часть прибыли будет оставаться у него. Землепользователю, получившему в свое распоряжение лучшие земельные участки, целесообразно выращивать наиболее ценные для данной местности культуры, чтобы покрыть затраты на более высокие налоги, которые он обязан платить.

Также в обязанности землепользователя входит сохранение плодородия используемых земель. В противном случае они не смогут обеспечить необходимый доход. В этом заключается важный землеохранный аспект принципа платности землепользования. Таким образом, можно сделать следующий вывод: организационно-правовая форма хозяйствования не влияет на размер (величину) земельной ренты. В том случае, если предприятие или интегрированное агроформирование или обычное фермерское хозяйство получает лучшие результаты хозяйствования на таких же по качеству землях, и соответственно, более высокий размер созданной земельной ренты, то оно имеет полное право присвоить ее. Ведь это та часть земельной ренты, которая создана в результате интенсификации производства: внедрения современного сельскохозяйственного оборудования, использования достижений генетики и селекции и высокоэффективных удобрений, а также улучшения культуры земледелия и животноводства за счет дополнительных капиталовложений. Таким образом, в соответствии с положениями экономической теории вполне правомерно, что интегрированные агроформирования получают более высокий рентный доход по сравнению с теми предприятиями, капиталовложения которых меньше [6].

Государство должно изымать часть или всю дифференциальную ренту I у собственников и пользователей земли из-за ее использования не по целевому назначению и перераспределять ее в соответствии с функциональным назначением. При аренде земли дифференциальная рента I включается в арендную плату и передается собственнику, у которого государство изымает ее через налог на землю.

В том случае, если государство принимало участие в интенсификации угодий сельскохозяйственного назначения, то ему принадлежит часть дифференциальной ренты II, включаемая в налог на землю, который поступает непосредственно в государственный бюджет.

Изъятие земельной ренты, осуществляемое через налог на земли сельскохозяйственного назначения, должно привести к увеличению местного бюджета для дальнейшего целевого использования этих финансовых ресурсов: на рациональное использование земли, землеохранные мероприятия, землеустройство и расширение сельскохозяйственного производства.

Литература

1. Сулин М.А., Быкова Е.Н., Павлова В.А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель: Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2019. – 372 с.
2. Сулин М.А., Степанова Е.А., Уварова Е.Л. Внутрихозяйственное землеустройство. Практикум: учеб. пособие – СПб.: Проспект Науки, 2018. – 103 с.
3. Буздалов И.Н. Природная рента как категория рыночной экономики // Вопросы экономики. – 2004. – № 3. – С. 24-35.
4. Малышева Н.В. Совершенствование механизма изъятия ренты через налог на землю сельскохозяйственного назначения в современной российской экономике // Экономический журнал. – 2008. – № 3 (13). – С. 97-100.
5. Ефимова Г.А., Ефимова С.В. Рентные особенности формирования финансовой системы в аграрной сфере России // Финансы России в условиях глобализации: материалы всероссийского круглого стола с международным участием, приуроченного ко «Дню финансиста – 2017». – 2017. – С. 52-58.

6. **Ходаковская О.В., Давиденко В.М.** Проблемы распределения земельной ренты в контексте развития межотраслевой интеграции и экологизации сельскохозяйственного землепользования // *ECONOMICS, MANAGEMENT, LAW: PROBLEMS AND PROSPECTS* Science editor Drobyazko S.I. – 2015. – С. 141-145.

УДК 332.7

Магистрант **О.В. ЧУРКИНА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЫНОЧНЫХ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рынок земли является неотъемлемой частью экономики любого развитого государства и рынка недвижимости в целом. Под земельным рынком понимается оборот земли, включающий как куплю-продажу, так и иные сделки с землей.

Реформирование земельных отношений в России осуществляется слишком медленно. Этому препятствуют сложности и проблемы формирования рынка земли в России [1].

Экс-министр сельского хозяйства РФ Виктор Хлыстун отмечает, что в Российской Федерации с момента начала реформ так и не достигнута ситуация формирования цивилизованного земельного рынка и разумного управления земельными ресурсами ввиду следующих причин:

- отсутствие четко сформулированной земельной политики;
- наличие формального подхода к управлению земельным фондом государства;
- функционирование заявительного принципа ведения кадастрового учета и регистрации прав, что в итоге привело к постановке на учет не более 19% сельскохозяйственных земель. Следовательно, более 80% земель, обращающихся на рынке, являются неоформленными, и все сделки, совершаемые с ними, нельзя считать правомерными;
- отсутствие четкого разграничения муниципальных земель, земли субъектов Федерации и РФ, что приводит к снижению заинтересованности в улучшении земель, возникновению нелегитимных сделок и функционированию «серых» финансовых потоков;
- уход от налогообложения – в случае непостановки на кадастровый учет земельных участков они не облагаются налогом, тогда как земельный налог выступает бюджетобразующим местным налогом [2].

Следствием этого стали: нерегулируемый рыночный оборот земли; разрушение механизма обеспечения стабильности землевладения и землепользования; отсутствие гарантий обеспечения прав на землю; дефицит земельного баланса; ликвидация основы правовой и экономической защиты земельных ресурсов; массовая деградация продуктивных земель сельскохозяйственного назначения.

В свою очередь, профессор, д.э.н, член-корреспондент РАН А.А. Варламов выделяет следующие ключевые проблемы развития земельных отношений в РФ и функционирования рынка земли (рис. 1).

Рассмотрим более подробно, указанные выше проблемы.

1. В настоящее время существует около 2000 федеральных и около 80000 региональных законов в сфере использования земель, часто противоречащих друг другу.

2. Кадастровые системы и органы их управления менялись более 10 раз (начиная с 1991 г.), что свидетельствует о недооценке государством роли земли как природного, экономического, социального и экологического ресурса страны.

3. Многие собственники недвижимости, натолкнувшись на бюрократические барьеры, отказываются ставить на государственный кадастровый учет свои объекты,

особенно в случае необходимости повторного представления документов, что ведет к проблеме в сфере налогообложения.

4. До сих пор не завершен переход от методики кадастровой оценки земель только для целей налогообложения к кадастровой оценке земель с учетом рыночных подходов к каждому землепользованию и возможности получения максимального эффекта от использования участка.

5. Отсутствие качественной картографии приводит к несопоставимости координат в разных системах. Из-за этого возникают несоответствия координат границ земельных участков, поставленных на кадастровый учет.

6. В России переход на более высокий уровень кадастровой деятельности всегда начинался без учета окончания предыдущего этапа и формирования итоговой информации, что привело к хронической незавершенности кадастрового процесса.

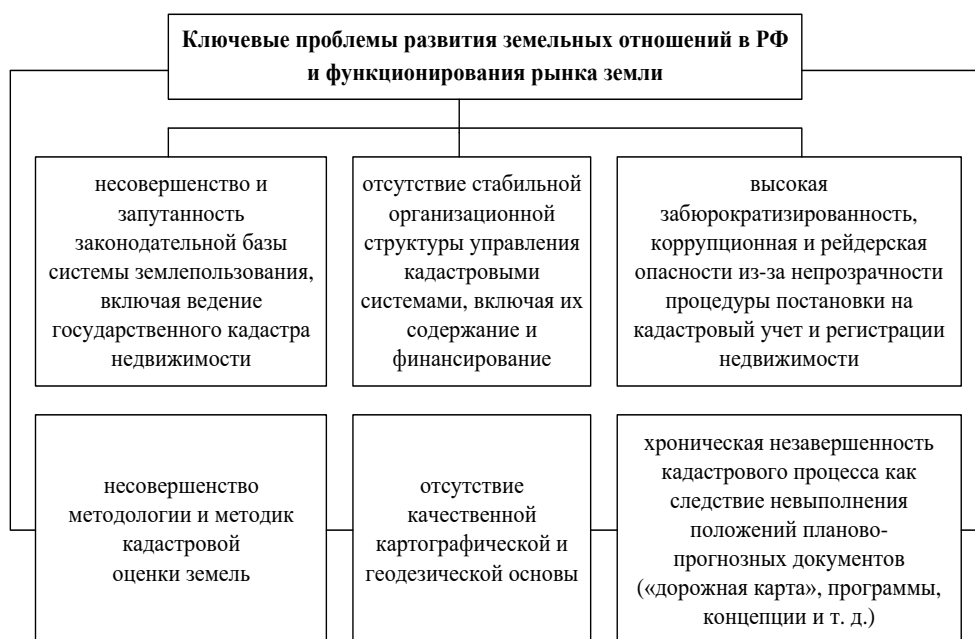


Рис. 1. Ключевые проблемы развития земельных отношений в РФ и функционирования рынка земли [3]

Таким образом, при нынешнем хаосе в земельных отношениях у нас не может быть экономического роста. Большая часть земли в стране используется неэффективно или вообще не используется. Получить ее сложно, владеть — рискованно и затратно. В итоге главное российское богатство никак не способствует росту благосостояния граждан и страны.

В своих трудах экономист-землеустроитель Л.А. Каталина рассматривает еще одну проблему формирования организованного рынка земли — отсутствие установления справедливой цены на землю [4]. Так, в 2018 г. комиссии по пересмотру кадастровой стоимости недвижимости, работающие при Росреестре, рассмотрели 259 заявлений в отношении 405 объектов. Это в 2,5 раза больше, чем в 2017 г. Каждое второе обращение удовлетворили.

Кадастровая оценка нередко существенно завышена и не соответствует рыночной стоимости недвижимости, что приводит к повышению налогового бремени на граждан и организации. Проблема имеет настолько серьезный масштаб, что Президент Российской Федерации В.В. Путин в своем послании Федеральному Собранию вынужден был обратить особое внимание органов власти на необходимость в короткие сроки выработать предложения, направленные на совершенствование порядка определения кадастровой стоимости объектов недвижимости.

В Росреестре надеются, что снять все эти проблемы поможет новый Закон «О государственной кадастровой оценке» [5], который вступил в силу с 1 января 2017 г., но

пока что действовал в режиме переходного периода. В 2018 г. новые правила госоценки недвижимости применялись в 35 регионах. Полностью переход должен завершиться до 1 января 2020 г.

Тем не менее в настоящее время можно констатировать, что отсутствие организованного рынка земли приводит к необоснованному установлению стоимости земельных участков и формированию земельной ренты.

Отсутствие конкуренции – еще одна немаловажная проблема, рассматриваемая экономистами-землеустроителями. Причем конкуренция отсутствует не только между частными собственниками, но и различными уровнями государственной власти. Так, органы государственной власти являются одновременно и собственниками земли, и представителями властных управленческих полномочий на соответствующих территориях. Следовательно, они имеют возможность влиять на рынок методами административного воздействия. А это, в свою очередь, противоречит Конституции РФ, в которой говорится о признании и равной защите частной, государственной и муниципальной собственности (ч. 2 ст. 8). Также существует противоречие и Гражданскому кодексу РФ, в котором указано о равенстве правового положения участников гражданского оборота (п. 1 ст. 2) [5].

Для решения вышеперечисленных проблем необходимо применить меры, которые будут способствовать нивелированию противоречий в законодательных актах, регламентирующих земельные отношения. Это, в свою очередь, приведет к более эффективному управлению земельными ресурсами, а также к их рациональному использованию [6]. Также необходимо обеспечить регулируемый рыночный оборот земли и адекватное налогообложение (рис. 2).



Рис. 2. Меры, направленные на устранение проблем формирования и функционирования рынка земли

Указанные меры будут способствовать более эффективному формированию организованного рынка земли в РФ и его дальнейшему функционированию и развитию.

Литература

1. Шишов Д.А., Заварин Б.В. Новый инструментарий в системе правового регулирования земельных отношений // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 37. – С. 190-194.

2. **Хлыстун В.Н.** О приоритетных направлениях исследований в сфере земельных отношений и управления земельными ресурсами // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. – № 8. – С. 5-10.
3. **Варламов А.А., Гальченко С.А., Антропов Д.В.** Проблемы развития современных российских кадастровых систем в сфере недвижимости // Экономика и управление народным хозяйством. – 2017. – № 6. – С.42-52.
4. **Каталина Л.А.** Кадастровая оценка земель в Российской Федерации // Землеустройство, кадастр, мониторинг земель. – 2018. – № 2. – С. 21-26.
5. **Информационно-правовой портал «Гарант.ру»** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/>.
6. **Ефимова Г.А.** Рентные подходы к управлению сельской экономикой // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 35. – С. 174-177.

УДК 332.36:631.11

Магистрант **М.Н. ЯШИНА**
Ст. преподаватель **Е.А. СТЕПАНОВА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ КФХ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

В процессе деятельности КФХ в Ставропольском крае существует ряд проблем практического характера, среди которых можно выделить правовые, организационные, финансовые и другие.

К правовым проблемам относятся: неоднозначность, неопределенность правового статуса крестьянских (фермерских) хозяйств, а также сложную процедуру предоставления земельных участков как для создания новых, так и расширения существующих КФХ.

Экономические проблемы представлены трудностями в реализации сельскохозяйственной продукции, например, отсутствием доступных рынков сбыта, диспаритетом цен, монополиями агрохолдингов.

Указанные проблемы усложняются демографической ситуацией, а именно: снижением численности трудоспособного населения в сельских населенных пунктах; организационными сложностями, возникающими в связи с недостаточностью государственных программ поддержки и развития крестьянских (фермерских) хозяйств, доступных мелким сельхозпроизводителям; финансовой ситуацией – сложностями финансирования и кредитования КФХ [1;2].

Наряду с указанными сложностями отсутствуют рекомендации для ведения рационального сельского хозяйства малых сельскохозяйственных организаций; зачастую материально-техническая база организации непригодна для современных условий производства.

Замечается отсутствие популярности сельского бизнеса среди населения.

Законодательно крестьянское (фермерское) хозяйство представляет собой самостоятельный хозяйствующий субъект в виде аграрного предприятия с правами юридического лица или без них, образованное семьей, гражданином или объединением граждан, обладающее необходимой материально-технической базой (земельные участки, сельскохозяйственная техника, насаждения, хозяйственные постройки и сооружения, трудовые ресурсы, сырье и пр.) [3].

Рассматривая КФХ как малую форму сельскохозяйственной организации, важно отметить основную его особенность: трудовые ресурсы КФХ чаще всего формируются за счет членов семьи, реже используется наемный труд.

На основании того, что в состав капитала КФХ входят не только земельные участки, но и насаждения, постройки и сооружения, землепользование в большинстве случаев

неоднородно по количественному и качественному составу земельных угодий и участков, а также по видам и формам собственности. Зачастую основой землепользования выступает земельный пай (земельная доля) в перераспределенном фонде колхоза или совхоза. Размер и количество выделяемых долей зависят от членов семьи, получивших ее, и от их участия в общественном сельскохозяйственном производстве. При этом крестьянское хозяйство имеет право приобрести дополнительные земли в собственность, пользование либо в аренду.

Важными аспектами, определяющими местоположение землепользования КФХ, его площадь, вид угодий и качество земель, являются обеспеченность трудовыми ресурсами и рынком сбыта, а также специализация хозяйства [4].

Бурное и стихийное развитие фермерства в России в целом и в Ставропольском крае в частности связано с утверждением Закона РСФСР от 22.11.1990 № 348-1 «О крестьянском (фермерском) хозяйстве». Он определял социальные, экономические, правовые основы организации и деятельности КФХ, а также гарантировал гражданам право на создание КФХ, содействие их деятельности и защиту государством их законных интересов. Бывшие члены колхозов и совхозов могли создавать свои хозяйства без обязательств перед колхозами и совхозами.

Ставропольский край благодаря своим природно-климатическим условиям является аграрным регионом России и стал одним из первых регионов, где в начале 1990-х годов зарождалось крестьянское фермерское хозяйство.

По данным таблицы, на 2018 г. число функционирующих крестьянских (фермерских) хозяйств увеличилось на 20% по сравнению с 1995 г., а средний размер крестьянского землепользования в 2018 г. увеличился в 3 раза. Общая площадь сельскохозяйственных угодий, входящих в состав КФХ, в Ставропольском крае в 2018 г. составила 944,1 тыс. га, в то время как в 1995 – 279 тыс. га [5].

Таблица. **КФХ и их земельный фонд в период с 1995 по 2018 гг.**

| Год | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Всего КФХ, шт | 12580 | 14675 | 15047 | 15429 | 15555 | 15550 | 15550 | 15524 |
| Сельскохозяйственных угодий, тыс.га | 279 | 545,8 | 650,6 | 848 | 918,1 | 923,5 | 931,9 | 944,1 |
| Средний размер участка, га | 22,2 | 37,2 | 43,2 | 55,7 | 60,0 | 60,4 | 60,9 | 61,9 |

Доля крестьянских (фермерских) хозяйств в агропроизводстве края в период с 2000 по 2017 г. увеличилась на 7% и составила 13% от общего объема производства сельскохозяйственной продукции.

В период с 1995 по 2017 г. объем производимой животноводческой продукции увеличился в 3,6 раз. Число хозяйств, специализирующихся на животноводстве, составляет около 2% от общего количества крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края. Основной объем продукции КФХ приходится на растениеводство (более 50% от общего объема по краю), рост которого с 2000 по 2017 г. составляет примерно 20%. Более 70% посевных площадей занимают зерновые [6].

Несмотря на положительные тенденции функционирования КФХ, фермеры зачастую сталкиваются с проблемами некомпактности землепользования, дальнотельности и низкого качества земель (требуется рекультивация, восстановление плодородия), а также водной и ветровой эрозией [7].

При формировании землепользования КФХ следует учитывать множество факторов и условий.

Первоочередной задачей для определения характера производственной деятельности, специализации хозяйства, объемов производства, структуры хозяйства, размера землепользования, а также состава и соотношения угодий является оценка экономических и природно-климатических условий.

Состав землепользования в зависимости от земель, находящихся в собственности, арендуемых и других определяется на основе законодательства.

При характеристике технологических условий учитываются виды угодий, производимая сельскохозяйственная продукция (зерно, овощи, ягоды и пр.) и степень использования техники и ручного труда в хозяйстве.

При оценке собственного трудового баланса (количество трудоспособных членов семьи и мера их участия в сельскохозяйственных работах) и земельных ресурсов хозяйства выявляется необходимость в наемной рабочей силе.

Затем производится расчет численности поголовья скота (если выбранная специализация хозяйства животноводство) и определяется необходимая площадь для обеспечения кормами. И после этого составляется система севооборотов с установлением границ угодий и полей.

Важно также учитывать наличие транспортной и инженерной инфраструктур, и особенно для каких целей создается организация: собственное производство сельскохозяйственной продукции или товарная реализация.

Подводя общий итог, считаем целесообразным отметить следующее: крестьянское (фермерское) хозяйство – это особая форма мелкотоварной сельскохозяйственной организации, источником формирования трудовых ресурсов которого служит семья фермера. Потребности семьи фермера часто определяют объемы производства и перспективы развития хозяйства.

Несмотря на необходимость реализации сельскохозяйственного производства в форме крестьянского (фермерского) хозяйства, фермеры в процессе своей деятельности сталкиваются с множеством проблем, и зачастую под их гнетом КФХ прекращают свое существование. Решение большей части этих проблем заключается в мерах государственной поддержки, доступных фермерам (субсидирование, льготное кредитование и пр.).

Помимо государственного регулирования, важно сохранять и развивать рентабельность и экономическую эффективность функционирования крестьянских (фермерских) хозяйств. Это достигается формированием рациональных землепользований, с учетом региональных особенностей Ставропольского края и соблюдением принципа эффективного использования земель.

Литература

1. Сулин М.А., Степанова Е.А., Уварова Е.Л. Внутрихозяйственное землеустройство. Практикум: учеб. пособие – СПб.: Проспект науки, 2018. – 103с.
2. Сулин М.А., Шишов Д.А. Основы земельных отношений и землеустройства: учеб. пособие. – СПб.: Проспект науки, 2015. – 320 с.
3. Писаренко П.И. В помощь крестьянину: практ. пособие. – СПб.: Лениздат, 1993. – 365 с.
4. Организация рационального использования и охраны земель в сельскохозяйственных организациях (внутрихозяйственное землеустройство): учеб. и науч.-пр. пособие / под общ. ред. С.Н. Волкова. – М.: ГУЗ, 2015. – 588 с.
5. Темирова З.У. Крестьянские (фермерские) хозяйства Юга России: состояние и перспективы // АПК: экономика, управление. – 2008. – №8. – С. 38-40.
6. Ставропольский край в цифрах: Краткий статистический сборник – Ставрополь: Северо-Кавказстат, 2018. – 215 с.
7. Чаинов А.В. Крестьянское хозяйство: избранные труды. – М.: Экономика, 1989. – 492 с.

УДК 694.143

Магистрант **А.Г. АХВЕРДЯН**
 Доктор техн. наук **М.С. АБУ-ХАСАН**
 (ФГАОУ ВО СПбПУ)
 Канд. техн. наук **Л.Р. КУПРАВА**
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ БАЛКИ

Важную роль в архитектуре производственных зданий играют покрытия. Они определяют характер внутреннего пространства и внешний облик сооружения.

Отечественная и зарубежная практика промышленного строительства располагает большим количеством примеров различных конструктивных систем покрытий, особенно для больших пролетов.

Перекрестные деревянные балки представляют собой систему совместно работающих пересекающихся в двух или трех направлениях элементов, предназначены для устройства кровель или междуэтажных перекрытий [1].

Перекрестные системы деревянных балок целесообразно использовать квадратного треугольного ромбического, прямоугольного вида в плане помещениях при пролетах до 24 м (рис1) [2].

Балки могут быть изготовлены клеенощатыми или клеефанерными, прямоугольного, коробчатого и двутаврового сечения (рис.2, 3, 4).

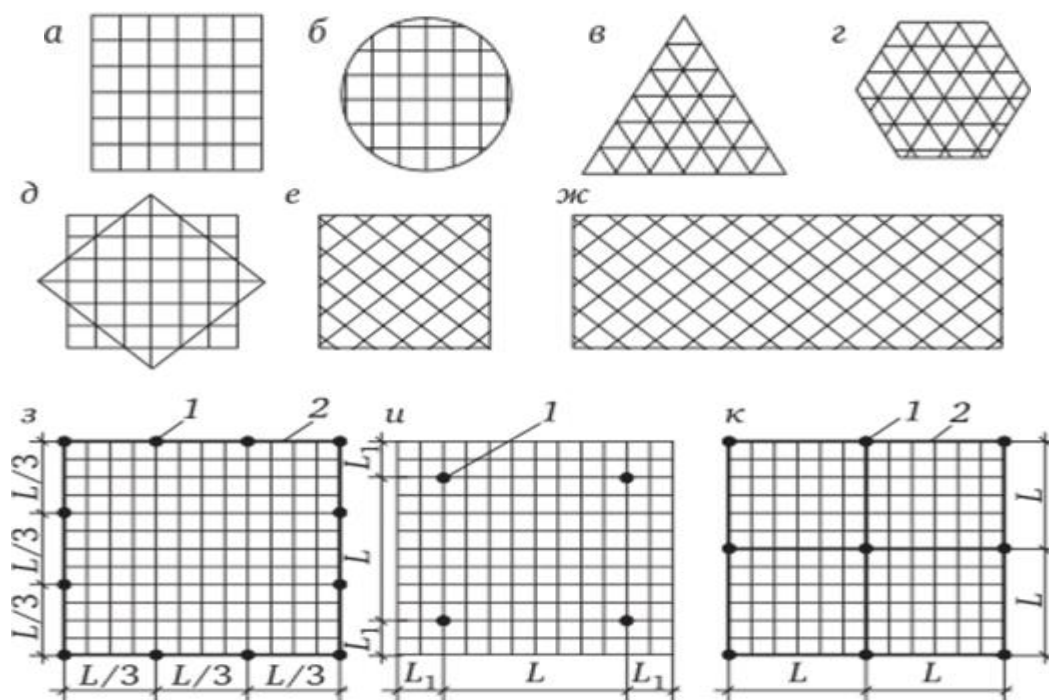


Рис 1. Схемы перекрестных систем

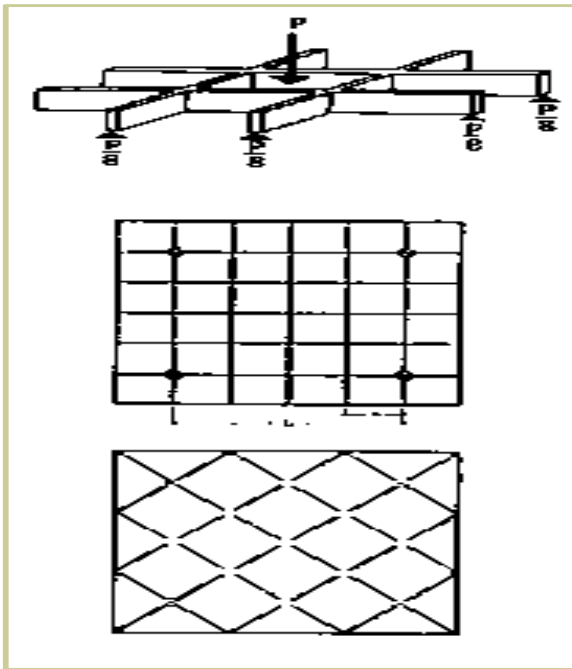


Рис. 2. Перекрёстные сплошные балки под углом 90°

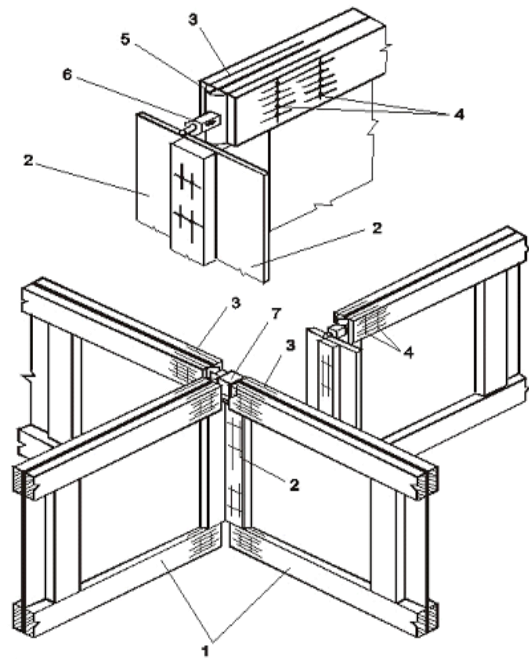


Рис.3. Перекрёстная система из клефанерных балок: 1 – балки; 2 – клефанерные накладки; 3 – U-образные стальные полосы; 4 – нагели; 5 – полуцилиндрический вкладыш; 6 – болт с муфтой; 7 – сердечник

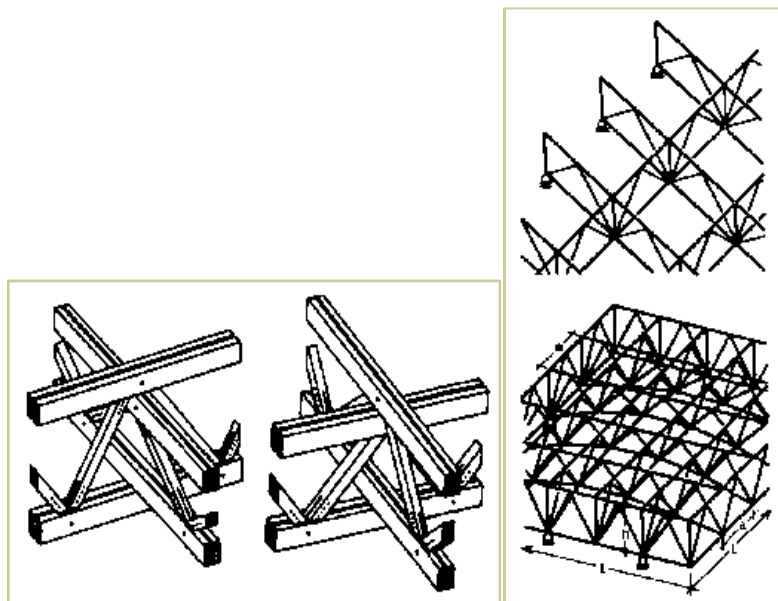


Рис. 4. Перекрёстные решетчатые балки

Балки с перекрестной системой обладают рядом преимуществ:

- возможность перекрывать без промежуточных опор большие пролеты
- возможность покрытия сложных планов с регулярной и нерегулярной расстановкой опор, снижение строительной высоты покрытия
- возможность возводить здания по индивидуальным проектам, облегчение кровельного покрытия, архитектурная выразительность в интерьере и экстерьере.

Наряду с достоинствами, приведенную конструкцию характеризует трудоемкость и высокая точность изготовления элементов и деталей узлов даже после замены стыковочных брусков в нижнем поясе на накладки. Другим недостатком этой конструкции является то, что сжатые (верхние) пояса балок одного направления примыкают к балкам другого направления поперек волокон, т.е. в направлении наименьшей прочности древесины. Наконец, балочные элементы не массивного и, тем более, открытого сечения уязвимы с точки зрения пожарной безопасности и требуют активных защитных мероприятий [3].

Литература

1. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р., Кузнецова М.И.** Исследование напряженно-деформированного состояния клеедеревянных трехшарнирных рам. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 8 (1008). С. 52-54.
2. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р.** Новое конструктивное решение карнизных узлов в виде железобетонных вставок для трехшарнирных клеедеревянных рам из прямолинейных элементов. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 9 (1009). С. 28-29.
3. **Абу-Хасан М.С., Егоров В.В., Куправа Л.Р.** Соединения деревянных конструкций на основе композитных материалов. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 12 (1012). С. 46-47.

УДК 69

Магистрант **Д.И. КОРОЛЬКОВ**
(ФГАОУ ВО СПбПУ)

Ст. преподаватель **С.Е. ОРЕХОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

РАСЧЕТ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО ДЛИТЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА

Иногда в процессе обследования необходимо ответить на вопрос: сколько здание или сооружение может прослужить, находясь в данном техническом состоянии. Для того чтобы на него ответить необходимо рассчитать величину остаточного ресурса. В данном случае под остаточным ресурсом понимается дополнительное время эксплуатации, так сказать долговечность. Это имеет огромное значение с экономической точки зрения.

Применительно к железобетонным конструкциям (ЖБК) разработано несколько методов оценки остаточного ресурса. Суть всех данных методов в том, что со временем характеристики и параметры бетона снижаются под действием техногенных и природных факторов. Ниже будет рассмотрен один из таких методов.

Метод расчета остаточного ресурса по длительной прочности бетона основан на предположении, что прочность бетона со временем уменьшается, т.е. предполагается, что набора прочности (теоретический случай) нет. Тогда предельного состояния ЖБК достигнет в момент, когда длительная прочность сравняется с проектной. Наглядно это можно продемонстрировать на графике (рис.).

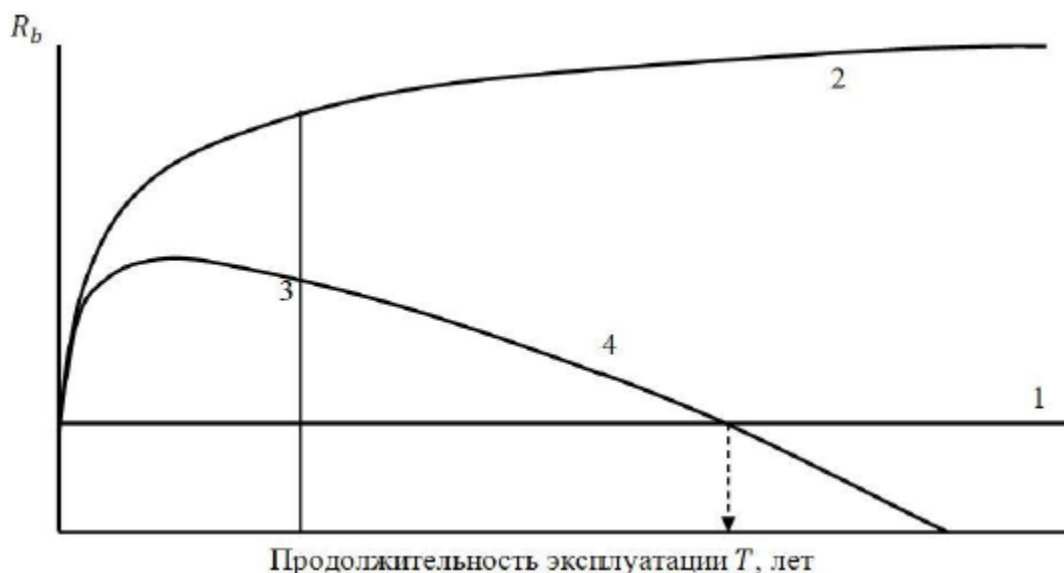


Рис. Определение продолжительности эксплуатации ЖБК по длительной прочности бетона:

- 1 – проектная прочность бетона конструкции;
- 2 – теоретическая кривая набора прочности бетона в условиях нормальной влажности;
- 3 – прочность бетона, соответствующая моменту проведения обследования;
- 4 – прогнозируемое изменение прочности бетона в реальных условиях

Длительная прочность в течение срока эксплуатации вычисляется по формуле:

$$R_{(t)} = R_{b, \text{проект.}} * (1 + a * \lg t) - k_R * (t - t_0),$$

где

$R_{b, \text{проект.}}$ – проектная прочность бетона;

a – коэффициент, характеризующий интенсивность прироста прочности бетона со временем и зависящий от состава бетонной смеси, условий хранения образцов и других факторов;

t – срок эксплуатации ЖБК;

t_0 – начальный период времени, от которого ведется расчет продолжительности срока эксплуатации ЖБК;

k_R – коэффициент интенсивности снижения прочности бетона, определяется по формуле:

$$k_R = \frac{R_{(t)}^{\text{теор}} - R_{(t)}^{\text{фак}}}{T_{\text{экс}}},$$

где $R_{(t)}^{\text{теор}}$ – теоретическое значение длительной прочности бетона, определяемое по формуле 1 приложения Е [1];

$$R_{(t)}^{\text{теор}} = R_{b, \text{проект.}} * (1 + a * \lg t),$$

где $R_{(t)}^{\text{фак}}$ – фактическое значение прочности бетона, определенное по результатам обследования.

В случае если при обследовании интенсивность снижения прочности не выявлена, значения k_R допускается принимать следующими:

- $k_R = 4$ - при переменном замораживании и оттаивании и воздействия водной среды или воздействия температуры 120 – 200 °С (до 30 лет);

- $k_R = 1,5$ - при воздействии температуры, не превышающей 120 °С при $t > 30$ лет.

Расчет ведется до тех пор, пока значение длительной прочности бетона не будет ниже проектной.

$$R_{(t)} \leq R_{b, \text{проект.}}$$

Отсюда остаточный ресурс ЖБК будет равен:

$$T_{\text{ост}} = T_{\text{эксп}} - t_{\text{фак}}$$

Достоинство данного метода. Получаемая величина остаточного ресурса является объективной и достоверной, поскольку используются объективные величины, которые получают в процессе обследования. К тому же само выражение для определения длительной прочности бетона получено на основании многочисленных экспериментальных исследований и, следовательно, хорошо согласуется с практикой.

При этом данный метод имеет и ряд недостатков (ограничений).

1. Применим только к конструкциям, работающим в агрессивные и влажные условия эксплуатации. Для конструкций, которые работают в нормальных условиях эксплуатации (для них характерна кривая 2, рисунок) это метод применять нельзя.

2. Данный метод можно применять, только если проведено детальное (инструментальное) обследование строительных конструкций.

3. Точность данного метода сильно зависит от того, каким способом определена прочность материала. Наибольшая точность будет достигаться при определении прочности испытанием на прессе.

4. Не учитывает отказы по общим причинам (спонтанные отказы конструкции). Здесь подразумеваются не учет структурных изменений (например, хрупкости), которые не влияют на состояние конструкции при нормальных условиях эксплуатации, но могут привести к моментальному или значительному разрушению при сложении нескольких неблагоприятных факторов одновременно. Особенно это актуально для зданий и сооружений, работающих в агрессивных или влажных условиях, поскольку сами условия создают предпосылки для возникновения подобных отказов.

В заключение хотелось бы отметить ряд моментов касательно применения данного метода.

Первый момент касается уровня рассмотрения ЖБК. На данном этапе при расчете важно сразу определить, как будут рассматриваться конструкции.

Можно рассматривать элементы укрупненно. Например, плиты перекрытия как один элемент. В этом случае $R_{(t)}^{\text{фак}}$ будет равна либо минимальной из всех значений прочности для плит, либо среднему значению прочности. Достоинством данного «укрупненного» подхода можно считать то, что процесс расчета значительно упрощается в плане количества вычислений и их обработки (трудоемкость вычислений). Недостатком можно считать то, что данный подход не дает представления о «проблемных» зонах здания или сооружения, т.к. условно выравнивает возраст элементов. Это может иметь неприятные последствия как с точки зрения безопасности, так и с точки зрения экономики.

Лучшим подходом можно считать поэлементный (детерминированный) расчет длительной прочности бетона. В этом случае каждый элемент считается независимо и имеет свою длительную прочность (например, при расчете длительной прочности бетона сборного перекрытия каждая плита рассматривается отдельно). Этот подход можно применить не только к сборным конструкциям, но и к монолитным. В этом случае монолитная ЖБК условно разделяется на сектора и считается длительная прочность каждого сектора. Достоинством такого метода можно считать то, что можно построить своеобразную «карту» длительной прочности конструкций. Благодаря этому можно увидеть наиболее «слабые» конструкции, которые требуют или потребуют в ближайшее время проведения ремонтных работ. Это серьезно повышает безопасность и снижает экономические издержки. Недостатком такого подхода можно считать трудоемкость вычислений, поскольку их нужно выполнить для большого числа конструкций.

Второй момент касается назначения окончательной величины остаточного ресурса. Если получившаяся величина остаточного ресурса является на текущий момент достаточно большой, то тогда необходимо установить ограничение. Оно заключается в том, чтобы проводить периодические обследования через определенный промежуток времени согласно

[2]. Это необходимо с целью подтверждения характеристик ЖБК. Если данные характеристики нашли подтверждение, то возможно продолжить дальнейшую эксплуатацию до следующего планового обследования. Если нет, то необходимо выполнить ремонтно-восстановительные мероприятия с пересчетом остаточного ресурса. Таким образом, величина остаточного ресурса ЖБК как бы разбивается на равные интервалы, где наступление следующего происходит только после подтверждения работоспособного состояния ЖБК. Такое ограничение позволяет повысить безопасность.

Л и т е р а т у р а

1. РД ЭО 0462-03 Методика по обоснованию срока службы строительных конструкций, зданий и сооружений атомных станций. Актуализированная редакция. Введен в действие приказом ОАО «Концерн Росэнергоатом» от 10.06.2015 № 9/601-П.
2. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния, - М.: 2011.

УДК 69

Магистрант **Д.И. КОРОЛЬКОВ**
(ФГАОУ ВО СПбПУ)

Ст. преподаватель **С.Е. ОРЕХОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

РАСЧЕТ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Сегодня все более актуальной становится тема долговечности строительных конструкций. Частным вопросом является оценка остаточного ресурса (дополнительного срока эксплуатации) конструкций. Он является очень важным с экономической точки зрения. Ведь каждый объект капитального строительства имеет свой проектный (нормативный) срок эксплуатации, и по его истечению необходимо принять решение: сносить (демонтировать) или продолжить его эксплуатацию. И здесь важно провести технико-экономическое сравнение. А для того чтобы оценить, выгодно или нет продолжать использовать здание или сооружение, необходимо знать дополнительный срок эксплуатации, т.е. остаточный ресурс.

Разработано достаточно много методов оценки остаточного ресурса. Если говорить о железобетонных конструкциях (ЖБК), то есть ряд методов (методик), которые разработаны конкретно под данный тип конструкций. Суть этих методов в том, что со временем характеристики и параметры бетона снижаются под действием техногенных и природных факторов и по изменению этих характеристик устанавливают срок службы ЖБК. Затем находят остаточный ресурс, вычитая из полученного срока службы ЖБК фактический срок эксплуатации:

$$T_{\text{ост}} = t - t_{\text{фак}},$$

где t – срок эксплуатации ЖБК;

$t_{\text{фак}}$ – фактический срок эксплуатации ЖБК.

Одним из способов определения времени эксплуатации ЖБК является методика расчета остаточного ресурса ЖБК, эксплуатируемых в условиях температурных и влажностных воздействий.

Производится расчет срока службы ЖБК по следующим зависимостям.

Срок службы до момента достижения структурных параметров бетона предельного состояния:

$$t_1 = \frac{2 * (K_{cr} - K_N)}{|K_w - K_s|} * \psi$$

Долговечность с учетом длительности воздействия нагрузки:

$$\lg t_2 = \frac{K_{cr} * \lg 28 * \sqrt{1 + 2 * E_b * C_{(\infty,28)} * (1 - e^{-\gamma*(t-28)})}}{K_C}$$

где K_{cr} – критический коэффициент интенсивности напряжений (КИН):

$$K_{cr} = -0,015 + 0,001 * R_a - 0,133 * \frac{\Pi}{B} + 0,006 * R_c - 0,08 * W - 0,583 * K_{ag}$$

где R_a – прочность заполнителя;

Π/B – цементно-водное отношение;

R_c – активность цемента;

W – влажность бетона;

K_{ag} – количество крупного заполнителя в единице объема массы.

K_w и K_s – суммарные КИН для каждого вида дефектов при температурном и влажностном воздействии в холодное и теплое время года:

$$K_w = \sum N * K_{i,w},$$

$$K_s = \sum N * K_{i,s},$$

где N – количество дефектов одного вида.

$K_{i,w}$ и $K_{i,s}$ – КИН для каждого вида дефектов (рис), определяемые согласно таблице 4.2

[1].

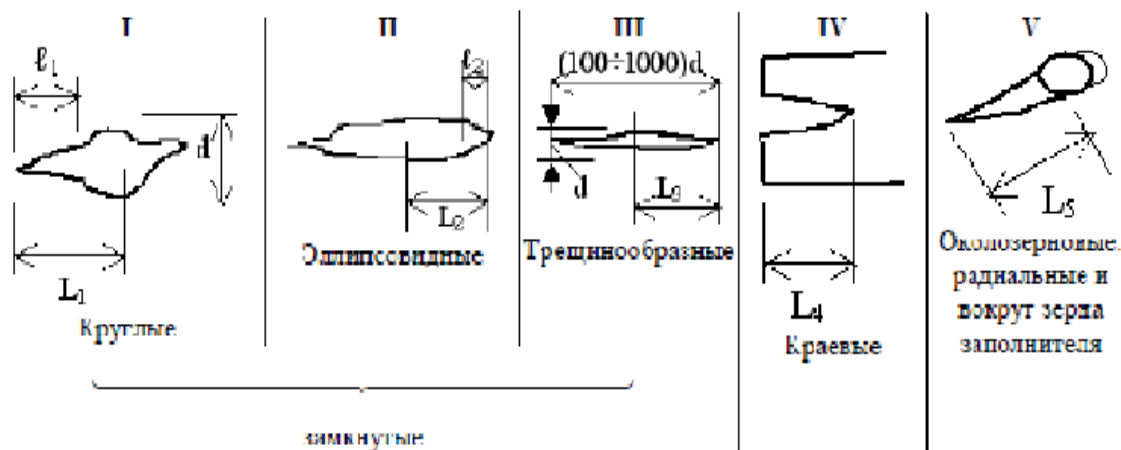


Рис. Виды дефектов

K_C – показатель трещиностойкости:

$$K_C = K_N + \frac{K_w + K_s}{2},$$

K_N – КИН от силовой нагрузки;

E_b – модуль упругости бетона;

ψ – концентрационный критерий меры повреждения.

$$C_{(\infty,28)} = 0,8 * \left(\frac{56}{K_C * \pi^2} - 0,63 \right) * 10^4,$$

Окончательно величина срока службы ЖБК принимается минимальной из полученных значений.

$$t = \min \begin{cases} t_1 \\ t_2 \end{cases}$$

Достоинства данного метода.

1. Получаемая величина остаточного ресурса является объективной и достоверной, поскольку используются объективные величины, которые получают в процессе обследования.

2. Учитываются отказы по общим причинам (спонтанные отказы). Это возможно благодаря тому, что при проведении обследования проводится глубокий анализ структуры бетона.

Недостатки данного метода.

1. Применим только к конструкциям, работающим в агрессивные и влажные условия эксплуатации. Для конструкций, которые работают в нормальных условиях эксплуатации, это метод применять нельзя.

2. Данный метод можно применять только если проведено детальное (инструментальное) обследование строительных конструкций.

3. Точность данного метода сильно зависит от того, каким способом определяются характеристики материала. Наибольшая точность будет достигаться при применении разрушающих методов контроля.

4. Дороговизна.

В заключение хочет отметить, что данная методика расчета остаточного ресурса ЖБК применяется исключительно для особо важных и опасных объектов атомной промышленности. Распространения данная методика в обследовании обычных гражданских и промышленных зданий не получила. Причина в дороговизне, поскольку требуется привлечение организаций с широкой лабораторной базой и высококлассными специалистами в штате. Не многие эксплуатирующие организации готовы тратить большие деньги на проведение такого обследования, для того чтобы оценить остаточный ресурс. Поэтому в ближайшее время данная методика оценки остаточного ресурса ЖБК не будет применяться в гражданской сфере.

Литература

1. РД ЭО 0447-03 Методика оценки состояния и остаточного ресурса железобетонных конструкций АЭС, важных для безопасности. – М, 2002.

УДК 69

Магистрант **Д.И. КОРОЛЬКОВ**
Магистрант **А.А. ДЖУМАТАЕВА**
(ФГАОУ ВО СПбПУ)
Ст. преподаватель **С.Е. ОРЕХОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Общество без потребления развиваться не может. Основой потребления является производство, а производство в современной действительности невозможно без использования чёрных и цветных металлов. Со временем оборудование из металлов стареет и разрушается. В Российской Федерации ежегодные потери металлов вследствие коррозии составляют около 13% от общей массы всего фонда металлических конструкций. Это соответствует потере около 30% металла, ежегодно производимого в стране.

Росту коррозионных потерь металла также способствует постоянное развитие таких металлоёмких отраслей промышленности, как энергетика, (тепловая и атомная), транспорт, металлургия, нефтяная и химическая промышленность и др.

Поэтому важно ответить на вопрос: сколько данные конструкции смогут прослужить, т.е. определить их срок эксплуатации. Для того чтобы это сделать, необходимо определить скорость коррозии металла, которая может быть определена в процессе изучения зависимости изменения какого-либо показателя коррозии во времени.

Разработано множество подходов для определения скорости коррозии [1, 2]. В строительстве из всех эти зависимостей в основном применяется подход, основанный на определении средней скорости коррозии [3, 4]. С чем это связано, изложено ниже.

Сначала рассмотрим подходы в порядке возрастания количества проведенных (минимально необходимых) обследований (контролей), а затем линейные и нелинейные законы, которые выводятся либо эмпирически, либо методом аппроксимации.

Первый метод основан на определении средней скорости коррозии металлоконструкций [1, 2].

Средняя или интегральная скорость коррозии металла равна:

$$v = \frac{S+C_0-S_f}{t},$$

где S – исполнительная толщина металла, мм (выбирается из проектной (конструкторской) документации);

t – срок эксплуатации металлоконструкции;

S_f – фактическое утоньшение металла за период эксплуатации, мм.

$$S_f = S - S_{\text{ф}},$$

$S_{\text{ф}}$ – фактическая толщина металла, мм (полученная по результатам освидетельствования металлоконструкции);

C_0 – плюсовой допуск на толщину металла, мм;

Основное преимущество, которое имеет данная линейная зависимость перед нелинейными, является то, что при незначительном изменении исходных данных конечный результат также незначительно изменится, т.е. не подвержен колебаниям. Именно поэтому данный метод нашел широкое применение в строительной отрасли.

Но данный метод имеет и ряд недостатков.

Первый недостаток. Необходимо проводить инструментальное обследование для получения исходных данных.

Второй недостаток. Связан с точностью определения фактической толщины металлической конструкции, не поврежденной коррозией. В зависимости от способа измерения и доступности конструкции погрешность может достигать нескольких сантиметров. В основном именно доступность является определяющим фактором по точности измерения, т.к. чтобы определить толщину конструкции, не поврежденную коррозией, нужно предварительно ее очистить, а это делается не всегда.

Третий недостаток. Данный способ применим исключительно в нормальных условиях эксплуатации. При агрессивных и влажных условиях эксплуатации дает заниженную скорость коррозии.

Второй метод заключается в определении скорости коррозии, если было проведено два обследования (контроля толщины металла) в течение некоторого интервала времени [1].

В этом случае формула имеет вид:

$$v = \frac{S_1 - S_2}{(t_2 - t_1) * K_1 * K_2},$$

где S_1 и S_2 – фактическая толщина металла, определенная при первом и втором обследованиях соответственно, мм;

t_1 и t_2 – время от момента начала эксплуатации до момента первого и второго обследования соответственно, лет;

K_1 – коэффициент, учитывающий отличие средней ожидаемой скорости коррозии (эрозии) от гарантированной скорости коррозии (эрозии) с доверительной вероятностью $Y = 0,7-0,95$;

K_2 – коэффициент, учитывающий погрешность определения скорости коррозии (эрозии) по линейному закону, от скорости коррозии, рассчитанной по более точным (нелинейным) законам изменения контролируемого параметра.

Недостатки данного подхода:

1. Необходимо проводить инструментальное обследование для получения исходных данных.
2. Точность определения фактической толщины металлической конструкции, не поврежденной коррозией, достаточно сложна.
3. Не применим, если обследование проводилось только один раз.

4. Проблема с назначением коэффициентов K_1 и K_2 . Это связано с тем, что точный нелинейный закон практически никогда не известен. Из-за этого данный метод уступает первому по точности и достоверности результатов. Поэтому он и не нашел применения в строительной отрасли.

Третий метод заключается в определении скорости коррозии, если было проведено три обследования (контроля толщины металла) в течение некоторого интервала времени [1].

$$v = \frac{X_1 * S_1 - 3 * S_2}{(3 * X_2 - X_1^2) * K_1 * K_2},$$

$$S_1 = \sum_{i=1}^3 S(t_i) \quad S_2 = \sum_{i=1}^3 S(t_i) * t_i,$$

$$X_1 = \sum_{i=1}^3 t_i \quad X_2 = \sum_{i=1}^3 t_i^2,$$

где t_i – момент времени, при котором проводилось обследование (контроль толщины металла);

$S(t_i)$ – фактическая толщина металла, определенная при обследовании (контроле) в момент времени t_i .

Недостатки данного метода аналогичны тем, которые имеет второй метод, представленный выше.

Также существуют линейные и нелинейные законы определения скорости коррозии, выводимые эмпирически или методом аппроксимации.

Обычно применяются следующие зависимости:

1. Линейная:

$$v = a * t + m,$$

где a – случайный параметр;

m – детерминированный параметр.

При равномерной коррозии $m=0$.

2. Степенная:

$$v = a * t^m.$$

3. Логарифмическая:

$$v = a * \ln(t + m)$$

4. Экспоненциальная:

$$v = a * e^{T(t)},$$

где $T(t)$ - некоторая функция от времени.

На практике при оценке ресурса оборудования чаще всего применяется линейная модель, которая во многих случаях дает оценки остаточного ресурса с некоторым запасом [1].

Пояснений по поводу того, как находить данные параметры в нормах [1], не дается. По сути, данные формулы являются упрощенными аппроксимирующими функциями, которые находятся по результатам проведенного обследования (контроля). Получается, что назначение параметров происходит эмпирически. Поскольку мнения разных специалистов могут разойтись, то даже незначительное различие в параметрах a и m приведет к значительным различиям в результатах вычисления скорости коррозии.

Проиллюстрируем это на следующем примере.

Пусть по результатам обследования металлической конструкции двумя специалистами были назначены следующие параметры:

Первый специалист: $a_1 = 0,01$; $m_1 = 1$;

Второй специалист: $a_2 = 0,02$; $m_2 = 1,1$.

Время эксплуатации конструкции составляет 10 лет. Имеет место газовая коррозия.

При этом первый специалист использовал степенную модель, а второй – логарифмическую.

Тогда скорость коррозии будет равна:

$$v_1 = a * t^m = 0,01 * 10^1 = 0,1;$$

$$v_2 = a * \ln(t + m) = 0,02 * \ln(10 + 1,1) = 0,0481.$$

На основании этого можно сказать, что применение данных формул является допустимым в том случае, когда обследование (оценку технического состояния) проводит

достаточно большое количество специалистов, или обследование одной и той же конструкции производится несколько раз подряд.

У данных методов можно выделить одно ограничение, которое появляется при их применении для расчета «очень тонких» металлических конструкций. К таким можно отнести, например, листы профнастила. Из-за того, что их толщина обычно не превышает 1-2 мм, при нарушении защитных слоев коррозия в короткий срок поражает участок элемента на всю глубину. Поэтому формально вести расчет скорости коррозии тонкостенных конструкций является затруднительным.

Литература

1. **РД 03-421-01.** Методические указания по проведению диагностирования технического состояния и определения остаточного срока службы сосудов и аппаратов. - М., 2001 – 65 с.
2. **СТ ЦКБА 024-2006.** Арматура трубопроводная. Определение остаточного ресурса и показателей надежности арматуры, - М., 2006. – 30 с.
3. **Пермяков М.Б.** Расчет и оценка остаточного ресурса зданий // Современные строительные технологии, конструкции и материалы: сб. науч. тр. / под ред. М.Б. Пермякова. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогор. гос. техн. Ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – С. 17–22.
4. **Сушев С.П., Адаменко И.А., Самолинов Н.А.** Остаточный ресурс конструкций здания (сооружения) и возможные методы его оценки // Предотвращение аварий зданий и сооружений: электрон. журн. / ООО «Велд», 2009.

УДК 69

Магистрант **Д.И. КОРОЛЬКОВ**
(ФГАОУ ВО СПбПУ)
Вед. специалист **Д.Д. КОРОЛЬКОВ**
(ООО РЭСцентр)
Ст. преподаватель **С.Е. ОРЕХОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРИМЕНЕНИЕ ДВУХПАРАМЕТРИЧЕСКИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

На сегодняшний день существует множество методов и методик оценки остаточного ресурса строительных конструкций или, как говорят, дополнительного срока эксплуатации. В каких-то областях оценка остаточного ресурса является неотъемлемой процедурой при продлении срока эксплуатации наряду с оценкой надежности (например, в атомной отрасли [1]). В гражданском строительстве оценка остаточного ресурса проводится редко и то только для определения периодичности выполнения капитальных ремонтных работ [2].

Из всех этих методов и методик наиболее перспективными и интересными для применения в гражданском строительстве выглядит применение следующих:

- метод расчета остаточного ресурса с использованием экспоненциального распределения [2];
- методика определения остаточного ресурса строительных конструкций на основе распределения Гаусса [3].

Причин выбора именно этих способов несколько.

1. Применимы даже при проведении визуального обследования.
2. Возможно применить практически к любым строительным конструкциям и при любых условиях эксплуатации.

При этом при проведении самого расчета имеются характерные отличия.

Первое отличие заключается в том, что методика определения остаточного ресурса строительных конструкций на основе распределения Гаусса позволяет проводить поэлементный расчет строительных конструкций, в то время как метод расчета остаточного ресурса с использованием экспоненциального распределения - усредненный расчет для всего здания или сооружения в целом.

Второе отличие заключается в том, что в методике определения остаточного ресурса строительных конструкций на основе распределения Гаусса используется как «фактический», так и хронологический возраст конструкций, в то время как в методе расчета остаточного ресурса с использованием экспоненциального распределения только хронологический.

Между тем, несмотря на различие в используемых теоретических предпосылках и алгоритме расчета, данные способы можно рассматривать как некие частные случаи более общей методики расчета остаточного ресурса, где уже используются двухпараметрические распределения. Использование именно двухпараметрических распределений позволяет учесть ряд нагрузок и воздействий, а также деградационные процессы в строительных конструкциях, которые в представленных способах расчета задаются исключительно эмпирически, т.е. имеют субъективный характер и не учитываются непосредственно однопараметрическими распределениями (нормальным или экспоненциальным).

К таким двухпараметрическим распределениям, которые можно использовать при расчете остаточного ресурса строительных конструкций, можно отнести:

- 1) распределение Вейбулла;
- 2) бета-распределение;
- 3) гамма-распределение;
- 4) распределение Стьюдента (t-распределение).

Распределение Вейбулла хорошо описывает элементы, работающие в условиях динамических нагрузок (например, разброс усталостной прочности стали или пределы её упругости).

Функция надежности или наработки на отказ строительных конструкций описывается уравнением:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1 - e^{-\lambda * x^\alpha}, & x \geq 0 \end{cases}$$

Функция надежности (вероятности безотказной работы строительных конструкций) равна:

$$P(x) = 1 - F(x) = e^{-\lambda * x^\alpha},$$

где α – параметр формы кривой, задается по результатам обследования;

λ – параметр масштаба кривой или применительно к строительству вероятность отказа элемента строительных конструкций.

При $\alpha = 1$ распределение Вейбулла превращается в показательное (экспоненциальное), при $\alpha \approx 3,3$ – в нормальное (распределение Гаусса).

Таким образом, распределение Вейбулла рекомендуется применять для конструкций, работающих в условиях динамического нагружения.

Бета-распределение используется для описания случайных величин, значения которых ограничены конечным интервалом.

Интегральная функция надежности или наработки на отказ строительных конструкций описывается уравнением:

$$F(x) = \int_0^1 \frac{\Gamma(a+b) * x^{a-1} * (1-x)^{b-1}}{\Gamma(a) * \Gamma(b)} dx$$

Функция надежности (вероятности безотказной работы строительных конструкций) равна:

$$P(x) = 1 - F(x) = 1 - \int_0^1 \frac{\Gamma(a+b) * x^{a-1} * (1-x)^{b-1}}{\Gamma(a) * \Gamma(b)} dx,$$

где $\Gamma(a)$ и $\Gamma(b)$ – гамма-функции.

Бета-распределение хорошо применять тогда, когда рассматривается ограниченный по времени срок службы строительных конструкций, например, время между проведением капитального ремонта.

Гамма-распределение используется при описании появления отказов во время нормальной работы системы и старения элементов.

Интегральная функция надежности или наработки на отказ строительных конструкций равна:

$$F(x, \alpha, \lambda) = \frac{\lambda^\alpha}{\Gamma(\alpha)} \int_0^x x^{\alpha-1} * e^{-\lambda*x} * dx$$

Функция надежности (вероятности безотказной работы строительных конструкций) равна:

$$P(x) = 1 - F(x) = 1 - \frac{\lambda^\alpha}{\Gamma(\alpha)} \int_0^x x^{\alpha-1} * e^{-\lambda*x} * dx$$

$\alpha > 0$ – параметр формы кривой, задается по результатам обследования.

Если параметр α принимает целое значение, то такое гамма-распределение также называется *распределением Эрланга*.

$\lambda > 0$ – параметр масштаба кривой или применительно к строительству вероятность отказа элемента строительных конструкций.

Гамма-функция:

$$\Gamma(a) = \int_0^\infty x^{a-1} * e^{-x} * dx$$

При $\alpha = 1$ гамма-распределение превращается в показательное (экспоненциальное), при $\alpha \rightarrow \infty$ – в нормальное (распределение Гаусса).

Данное распределение рекомендуется применять тогда, когда срок эксплуатации здания или сооружения превысил нормативный срок, установленный в нормативных документах или проектом.

Распределение Стьюдента (t-распределение) рекомендуется применять тогда, когда срок эксплуатации здания или сооружения превысил нормативный срок, установленный в нормативных документах или проектом.

Интегральная функция надежности равна:

$$F(x) = \frac{1}{2^{\frac{k-1}{2}} * \Gamma(a) * \sqrt{k} * \pi} * \int_{-\infty}^x (1 + \frac{x^2}{k})^{-\frac{k-1}{2}} dx$$

Функция надежности (вероятности безотказной работы строительных конструкций) равна:

$$P(x) = 1 - F(x) = 1 - \frac{1}{2^{\frac{k-1}{2}} * \Gamma(a) * \sqrt{k} * \pi} * \int_{-\infty}^x (1 + \frac{x^2}{k})^{-\frac{k-1}{2}} dx$$

При $k \rightarrow \infty$ распределение Стьюдента превращается в нормальное (распределение Гаусса).

На практике для упрощения расчетов используют функцию Лапласа, поскольку для нее разработаны подробные таблицы при различных значениях k .

В заключение хочется отметить, что на сегодняшний день не разработана методика применения двухпараметрических распределений для оценки остаточного ресурса. Да и сами данные распределения не применяются в расчетах остаточного ресурса строительных конструкций. Причина кроется в том, что для определения вида кривой, т.е. назначить α, λ, k , необходимо иметь исходные данные, полученные по результатам обследования в течение

всего срока эксплуатации. Иначе говоря, должна быть выборка данных, которая собирается при обследованиях и периодических осмотрах регулярно, через определенные интервалы времени. Поскольку на практике подобное встречается довольно редко, то применять данные распределения необходимо только при наличии подобной информации, чтобы полученный при расчете остаточного ресурса результат был достоверным.

Литература

1. **НП-024-2000** Требования к обоснованию возможности продления назначенного срока эксплуатации объектов использования атомной энергии. - М., 2001 – 15 с.
2. **Рекомендации по оценке надежности строительных конструкций зданий и сооружений по внешним признакам.** - М., 2001 – 101 с.
3. **Корольков Д. И.** Обследование зданий и сооружений объектов использования атомной энергии при продлении срока их эксплуатации // Обследование зданий и сооружений: проблемы и пути их решения: Материалы VIII международной научно-практической конференции. (13 октября 2017 года). – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С. 98 – 108.

УДК 694.143

Аспирант **А.А. КРАВЧЕНКО**
(ФГАОУ ВО СПбПУ)
Ст. преподаватель **В.Ю. ЛОПУХОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)
Доктор техн. наук **В.В. ЕГОРОВ**
(ФГАОУ ВО СПбПУ)

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ФОРМ ШПРЕНГЕЛЬНЫХ БАЛОК ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Одним из перспективных типов современных строительных конструкций являются предварительно напряженные комбинированные системы шпренгельного типа, представляющие собой балку жесткости, усиленную предварительно напряженными затяжками.

Классические формы шпренгельных затяжек принимают подобными очертанию эпюры изгибающих моментов от внешней нагрузки. Но такие формы являются оптимальными (по критерию максимума прочности системы в целом) только тогда, когда предварительное напряжение затяжек в расчетном состоянии обеспечивает безмоментную работу балки жесткости, что на практике, как правило, недостижимо. В большинстве случаев загрузки шпренгельных балок классические формы очертания затяжек не являются оптимальными.

Исследования в области формообразования комбинированных систем шпренгельного типа привели к созданию шпренгельных конструкций с эффективным очертанием затяжек (рис.), использование которых без дополнительного расхода материала позволяет повысить несущую способность системы [1].

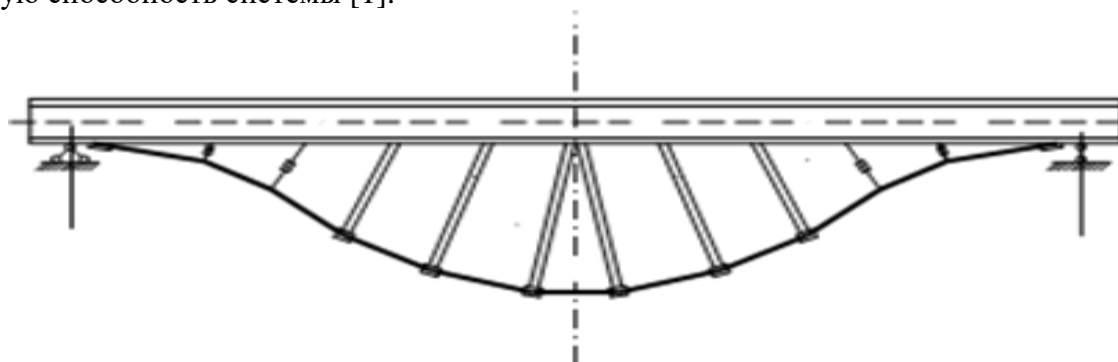


Рис. Предварительно напряженная шпренгельная балка

В предложенном техническом решении после приложения нагрузок к шпренгельной балке за счет выпукло-вогнутой формы очертания затяжки удается перераспределить изгибающие моменты между средней (Mmax) и приопорными частями балки жесткости. Это приводит к снижению максимальных изгибающих моментов в средней части и увеличению моментов на приопорных участках балки жесткости [2].

Для оценки несущей способности таких систем на основе модифицированного симплекс-метода Нелдера-Мида создана математическая модель оптимизации форм очертания затяжек и поперечных сечений балок жесткости шпренгельных конструкций при различных параметрах систем.

Для расчета комбинированных систем с несколькими затяжками удобно использовать метод сил в матричной постановке, позволяющий эффективно использовать ЭВМ:

$$\begin{cases} \mathbf{S} = \mathbf{b}(\bar{f}) \cdot \bar{\beta}_b \\ \mathbf{H} = \mathbf{b}_1(\bar{f}) \cdot \bar{\beta}_3 \end{cases}$$

где \mathbf{S} – матрица усилий в балке жесткости; \mathbf{H} – матрица усилий в затяжках; $\bar{f} = (f_1, f_2, \dots, f_n)$ – величины выноса затяжек в точках 1,2...i; $\mathbf{b}(\bar{f})$, $\mathbf{b}_1(\bar{f})$ – матрицы усилий в балке жесткости и затяжках от единичных внешних сил; $\bar{\beta}_b, \bar{\beta}_3$ – векторы масштаба внешних сил для балки жесткости и затяжек (безразмерные параметры).

В соответствии с методом расчета по предельным состояниям:

$$\mathbf{S} = \mathbf{b}(f_i) \bar{\beta}_b \leq F(R_b, A_b, W_{bi}, H_0) \quad \text{– условие прочности балки жесткости;}$$

$$\mathbf{H} = \mathbf{b}_1(f_i) \bar{\beta}_3 \leq F(R_3, A_i, H_0) \quad \text{– условие прочности затяжек.}$$

Масштабы внешних сил, удовлетворяющие условиям прочности балки жесткости и затяжек, можно представить в виде:

$$\bar{\beta}_b = \frac{F(R_b, A_b, W_{bi}, H_0)}{\mathbf{b}(f_i)}, \quad \bar{\beta}_3 = \frac{F(R_3, A_i, H_0)}{\mathbf{b}_1(f_i)}$$

Оптимизационная модель задачи. В качестве функции цели принимаем максимум прочности системы в целом, которая соответствует максимуму масштаба внешних сил.

$$\beta = \max_{1 \leq i \leq n} (\min \bar{\beta}_b, \min \bar{\beta}_3)$$

здесь: \mathbf{S}_0 – матрица усилий в балке жесткости от усилий натяжения затяжек величинами H_0 ; \mathbf{H}_0 – матрица усилий в затяжках при их натяжении; $\mathbf{b}_0(f_i)$ – матрица усилий в балке жесткости от единичных усилий в затяжках; f_i – величины выноса затяжек.

При этом ограничения являются условия прочности и устойчивости системы на стадии натяжения затяжек, жесткости и устойчивости при действии внешних [3].

Для реализации этой оптимизационной модели разработана программа на базе вычислительного комплекса MATLAB, использующая метод прямого поиска – симплекс-метод Нелдера-Мида.

С помощью рассмотренного подхода возможно оптимизировать классические формы очертания затяжек шпренгельных систем и, как следствие, снижать реальную материалоемкость на 5 - 18%.

Л и т е р а т у р а

1. **Алексашкин Е.Н., Егоров В.В., Забродин М.П., Сметанин Д.С.** Шпренгельная ферма. патент на изобретение RUS 2169242 12.11.1999.
2. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Выюненко Л.Ф., Григорьева А.Г., Дегтярено Е.В.** Поиск оптимальных форм шпренгельных балок для зданий и сооружений. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2019. № 2 (1014). С. 42-43.

3. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р.** Новое конструктивное решение карнизных узлов в виде железобетонных вставок для трехшарнирных клеедеревянных рам из прямолинейных элементов. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 9 (1009). С. 28-29.

УДК 697.975.5

Магистрант **В.В. НОВОЖЕНИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИХРЕВОЙ ТРУБЫ В ПАРОВЫХ КОМПРЕССОРНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ ЦИКЛАХ

Использование вихревой трубы в качестве расширительного устройства в циклах охлаждения паровых компрессоров является одним из перспективных модификаций цикла для повышения производительности системы. Вихревая труба была в основном разработана для расширения газа, работает на эффекте Ранка-Хилша. Экспериментально увеличить охлаждающий эффект парового холодильника впервые попытались Хупер и Амброуз [2].

В данной статье рассматриваются возможности использования вихревой трубки в парах компрессорных холодильных циклах компрессора.

Проведем термодинамический анализ различных устройств расширения транскритического углекислого газа (CO_2) цикла [1]. Устройство расширения вихревой трубы и устройство вывода работы расширения были предложены для восстановления потерь при расширении. Максимальное увеличение теплового коэффициента с использованием вихревой трубы или работы расширения выходного устройства, предполагающее идеальный процесс расширения, составило около 37% по сравнению с тем, которое использует процесс изэнтропического расширения при температуре испарения 5°C и температуре на выходе из газоохладителя 40°C . Прирост КПД снизился примерно до 20%, когда эффективность для выходного устройства работы расширения был 0,5. Чтобы добиться такого же улучшения теплового коэффициента, используя устройство расширения вихревой трубки, КПД вихревой трубы (отношение энтальпии холодной массы к энтропии энтальпии падению массы) должен быть выше 0,38. Проведем анализ оптимизации давления нагнетания компрессора на основе максимума охлаждения теплового коэффициента для расширения вихревой трубы транскритического цикла, охлаждения углекислого газа (CO_2) с двумя различными циклами: один основан на модели Маурера, а другой основан на модели Келлера, которые показаны рис.1 и рис.2 соответственно [4].



Рис1. Схема цикла расширения вихревой трубы для модели Маурера

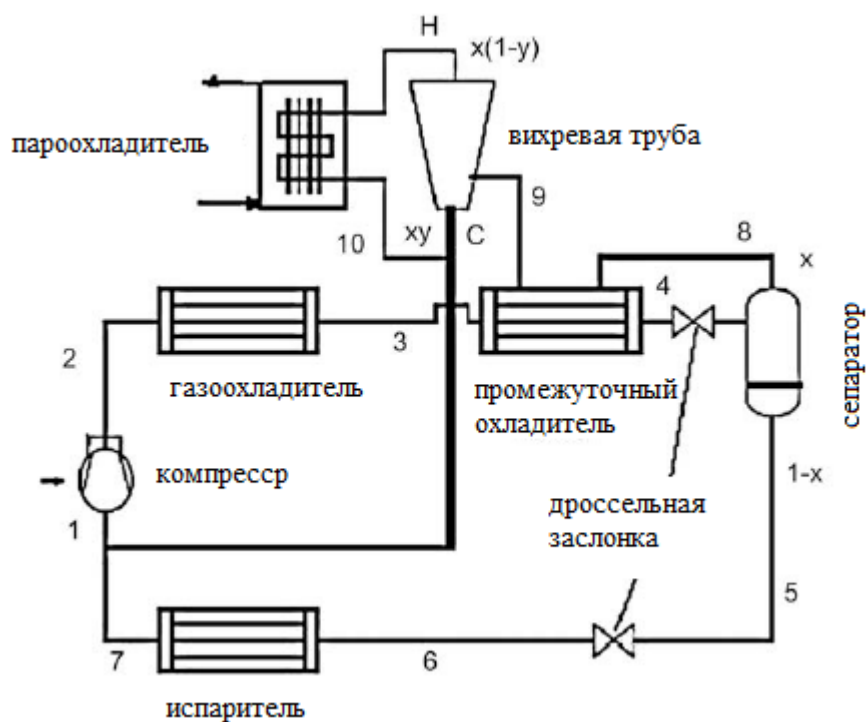


Рис 2. Схема цикла расширения вихревой трубы для модели Келлера

Результаты показали, что использование вихревой трубы для модели Маурера более эффективно для повышения температуры: более высокое улучшение теплового коэффициента и более низкое оптимальное давление нагнетания в течение основного цикла. Для модели Келлера, влияние температуры на выходе из газохладителя аналогично модели Маурера, однако тенденция к улучшению противоположна для температуры испарителя. Модель Маурера может дать умеренно большее улучшение теплового коэффициента, чем модель Келлера и более низкая стоимость из-за меньшего количества компонентов системы [3].

Нужно отметить также, что свойства рабочих жидкостей играют существенную роль в температурном разделении вихревой трубы. Проведем анализ вихревой трубки с использованием хладагентов R728(азот), R744 (диоксид углерода), R32(фреон), R22(фреон), R161(фреон) и R134a(фреон) в качестве рабочих жидкостей. Входящее давление вихревой трубы изменялось с 0,2 МПа до 1,3 МПа, а температура на входе была отрегулирована до 12 °С. Было обнаружено, что температура разделения и давление на выходе увеличиваются с повышением давления на входе для R728 и R744, но экстремальное значение было для R744, когда на входе давление достигло около 1,1 МПа (то есть, когда температура достигла пика около 15 °С). Также дросселирующие эффекты самих рабочих жидкостей влияют на перепад температур, вызванный вихревой трубой. При измерении температуры стенок горячего конца вихревой трубки явление холодной вихревой трубы не наблюдалось [5].

Итак, вихревая труба не имеет движущихся частей, не ломается и не изнашивается, поэтому требует минимального обслуживания. Использование вихревой трубы в паровых компрессорных холодильных циклах возможно, но при дальнейшие исследования необходим поиск механизмов разделения температур и энергии в вихревой трубе.

Л и т е р а т у р а

1. Цзя СХ, Dai YJ, Wu JY, Wang RZ. Анализ гибридной осушительной системы кондиционирования. Прикладная теплотехника. - М., 2006. – 293 с.
2. La D, Dai YJ, Li Y, Wang RZ, Ge TS. Техническое развитие осушителя роторного осушителя и кондиционирования воздуха: обзор. Обзоры возобновляемых и устойчивых источников энергии. – М., 2010. -130 с.
3. Панарас Г., Матнулакис Е., Белессиотис В.. Параметры проектирования систем кондиционирования воздуха с твердым осушителем. Энергетика. – М., 2011. - 239 с.

4. **Давыдов А.П., Валиуллин Д.А., Каратаев О.Р.** Основы механики жидкости и газа: современные проблемы техники, технологий и инженерных расчетов: Монография. - СПб.: СПбПУ, 2014. – 169 с.
5. **Стоянов Н.И., Смирнов С.С., Смирнова А.В.** Теоретические основы теплотехники: техническая термодинамика и тепломассообмен: учебное пособие. – Ставрополь.: СКФУ 2014.

УДК 694.143

Магистрант **Г.А. РАХИМОВА**
Доктор техн. наук **М.С. АБУ-ХАСАН**
(ФГАОУ ВО СПбПУ)
Канд. техн. наук **Л.Р. КУПРАВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СОЕДИНЕНИЯ СОСТАВНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ БАЛОК НА ВКЛЕЕННЫХ СТЕРЖНЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ

Соединения элементов применяются с целью повышения несущей способности и жесткости составных конструкций, а также для выполнения различных узловых и стыковых сопряжений элементов конструкций.

Изготовление составных конструкций вызвано ограниченностью сортамента материалов как по размерам поперечного сечения, так и по их длине. Желание иметь конструкцию повышенной несущей способности, жесткости и нужной длины вызывает необходимость использования различного рода соединений [1,2].

Соединения элементов конструкций разделяются на три вида:

- 1) сращивание – соединение по длине;
- 2) сплачивание – увеличение поперечного сечения;
- 3) узловое соединение (связывание) – при соединении пересекающихся элементов.

По характеру работы соединения делятся на 6 групп:

- Работающие преимущественно на смятие и скалывание (шпонки, врубки, лобовые упоры);
- Работающие преимущественно на изгиб (гвоздевые соединения(нагель));
- Работающие преимущественно на растяжение (тяги, подвески, хомуты, накладки и т.п.);
- Работающие на выдергивание (винты: шурупы, глухари);
- Работающие на сдвиг (клееные соединения, включая клеестальные шайбы и клеенные стержни);
- Работающие в качестве аварийных связей, т.е. элементы, которые предотвращают обрушение при наступлении предельного состояния 1 группы, могут предотвращать случайные перемещения (болты, скобы и т. д.).

При изготовлении узлов и стыков деревянных соединений изготавливают всевозможные гнезда, отверстия и врезки, это уменьшает сечения и ослабляет деревянные конструкции. Разрушение деревянных конструкций, как правило, начинается с соединений. От правильности выбора вида соединения его расчета и изготовления зависит прочность и надежность конструкции в целом [3,4].

Преимущество клееных соединений: позволяет улучшить сортность древесины (удаление пороков), использовать древесины разных сортов в 1 конструкции, нет ограничений по форме и длине.

В современном строительстве при создании новых конструкций, а также при реконструкции существующих зданий и сооружений все чаще используют композитные материалы в качестве элементов структурного или внешнего армирования. Композиты обладают целым рядом достоинств – высокие прочностные характеристики, малый собственный вес, простота монтажа и устойчивость к воздействию агрессивных сред.

Использование базальтовых стержней для соединения деревянных конструкций – одно из прогрессивных направлений в изучении композитных материалов в целом и совместной работы с природным анизотропным материалом – дерево[5,6,7].

Применение в эксплуатации деревянных конструкций показывает, что разрушение изгибаемых деревянных конструкций происходит либо по нормальным, либо по касательным напряжениям, в зависимости от пролета конструкции. Исходя из этого, вытекает необходимость в двух способах усиления конструкции: как на действие нормальных, так и на действие скалывающих напряжений.

Каждое усиление может работать как совместно, так и отдельно друг от друга, в зависимости от сложного напряженного состояния в месте соединения элемента. При использовании базальтового волокна с целью увеличения несущей способности на действие изгибающего момента, базальтовое волокно располагается преимущественно в нижней зоне сечения. Базальтовый стержень клеивается под углом. Сцепление с поверхностью деревянной конструкции выполняется посредством клеевого шва на эпоксидной основе [8,9,10].

При усилении по касательным напряжениям основной проблемой является нахождение оптимального угла наклона приклеиваемого базальтового волокна, при котором оно оптимально включается в работу. Усилие, возникающее в базальтовом волокне, определяется как проекция сдвигающей силы верхней половины сечения относительно нижней на ось базальтового волокна. Сдвигающая сила определяется как сумма значений касательных напряжений в плоскости взаимного сдвига верхнего и нижнего элементов (рис).

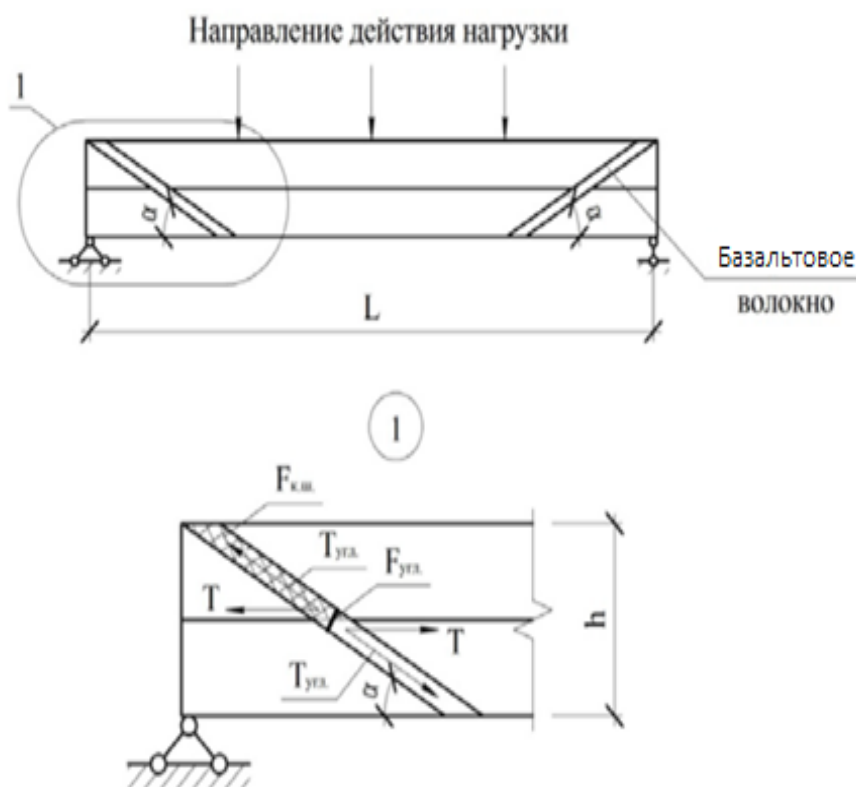


Рис. Соединение составных балок на клееных стержнях

Одной из основных задач исследования совместной работы базальтоволокна и древесины является установление перехода между двумя средами, когда углеродное волокно работает совместно с древесиной и когда она работает самостоятельно [11,12].

В любом случае соединение с использованием базальтового волокна должно пройти, как минимум, две проверки. Первая проверка на скалывание клеевого шва или отрыв базальтового волокна от поверхности древесины, вторая проверка касается прочности на растяжение самого базальтопластика.

Литература

1. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Розанцева Н.В., Куправа Л.Р.** Технология монтажа монолитных тонкостенных геодезических оболочек в надувной опалубке, рассчитанных методом конечных элементов. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 8 (1008). С. 32-34.
2. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Розанцева Н.В., Куправа Л.Р.** Несущие деревометаллические конструкции ферм покрытия большепролетных железнодорожных депо. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 8 (1008). С. 37-38.
3. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р., Кузнецова М.И.** Исследование напряженно-деформированного состояния клеедеревянных трехшарнирных рам. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 8 (1008). С. 52-54.
4. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р.** Новое конструктивное решение карнизных узлов в виде железобетонных вставок для трехшарнирных клеедеревянных рам из прямолинейных элементов. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 9 (1009). С. 28-29.
5. **Абу-Хасан М.С., Розанцева Н.В., Куправа Л.Р.** Инновационная технология монтажа сборных энергоэффективных кровель большепролетных железнодорожных депо. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 2 (1002). С. 48-51.
6. **Абу-Хасан М.С., Розанцева Н.В., Куправа Л.Р., Чарник Д.Г.** Технология монтажа сборных энергоэффективных кровель большепролетных промышленных зданий. Естественные и технические науки. 2018. № 2 (116). С. 137-139.
7. **Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р., Чарник Д.Г.** Особенности строительства модульных зданий в высоких широтах. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 5 (1005). С. 20-22.
8. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р., Чарник Д.Г.** Анализ существующих конструкций узлов модульных зданий для северных климатических условий (зон). БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 11 (1011). С. 56-58.
9. **Абу-Хасан М.С., Егоров В.В., Куправа Л.Р.** Соединения деревянных конструкций на основе композитных материалов. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 12 (1012). С. 46-47.
10. **Абу-Хасан М.С., Егоров В.В.** Конструкции из древоматериальных ферм. В сборнике: Профессиональное образование, наука и инновации в XXI веке. сборник трудов XII Санкт-Петербургского конгресса. 2018. С. 9-10.
11. **Алексашкин Е.Н., Егоров В.В., Забродин М.П., Сметанин Д.С.** Шпренгельная ферма. патент на изобретение RUS 2169242 12.11.1999.
12. **Егоров В.В.** Развитие конструктивных форм и методов расчета комбинированных систем шпренгельного типа. автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Петербургский государственный университет путей сообщения. Санкт-Петербург, 2004.

ГИБРИДНЫЕ НЕСУЩИЕ СИСТЕМЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

На кафедре «Строительные конструкции» ПГУПСа в течение многих лет ведется разработка и исследование новых конструктивных решений опорных систем контактной сети. В частности, предложены и внедрены в практику ригеля жестких поперечин для опорных конструкций электрифицированных железных дорог пространственно-шпренгельного типа. Основой предлагаемых решений является комбинированная система, включающая балку-распорку, усиленную предварительно-напряженными затяжками, в том числе расположенными в разных уровнях (рис.1).

Балки жесткости рассматриваемых шпренгельных систем выполнены, как правило, в виде составных стержней.

Рассматриваемые системы работают в условиях воздействия динамических нагрузок: ветровых, аварийных от обрыва проводов или нагрузок сейсмического характера, вызванных, например, проходящим поездом и т.п. Это обуславливает необходимость динамического расчета таких систем [1,2,3,4].

Колебания таких систем носят явно нелинейный характер, обусловленный нелинейным влиянием упругого отпора предварительно напряженных затяжек, продольными и поперечными деформациями балки, способностью затяжек воспринимать только растягивающие усилия и т.п.

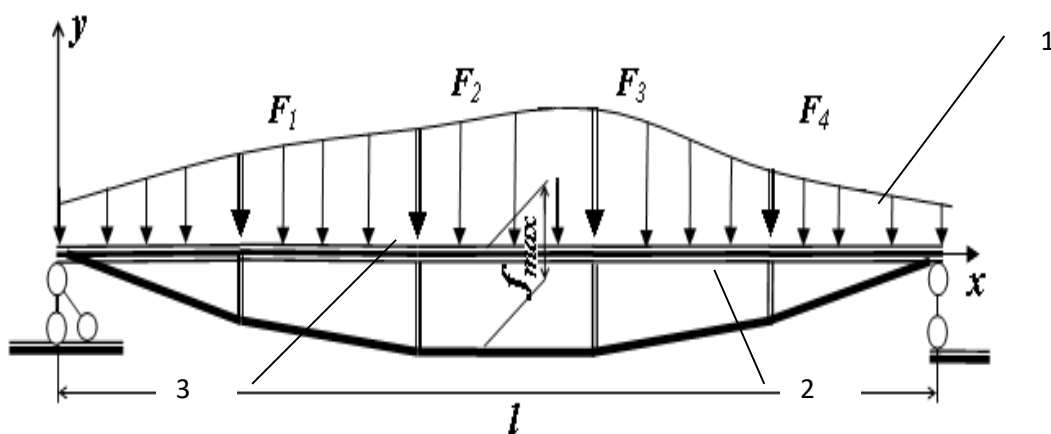


Рис. 1 Общий вид шпренгельной системы:
 1 – балка жесткости, 2 – затяжка, 3 – стойки

В связи с этим возникает необходимость в разработке механико-математической модели колебаний предварительно напряженных шпренгельных систем.

Используя разработанный расчетный аппарат, определим частоты и амплитуды колебаний таких систем.

На рис 2. представлены зависимости жесткости связей сдвига на частотную характеристику шпренгельной системы при различных разносах осей элементов V.

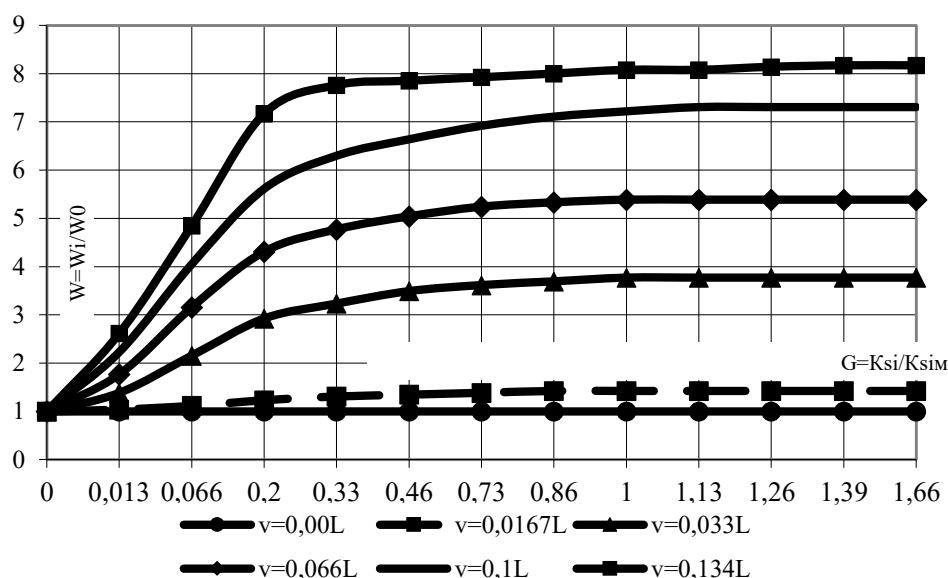


Рис. 2 K_{sim} – сдвиговая жесткость монолитной балки жесткости; K_{si} – сдвиговая жесткость составной балки жесткости; W_i – собственная частота системы, W_0 – тоже при нулевой сдвиговой жесткости

Анализ работы рассматриваемых конструкций показал, что на динамические характеристики шпренгельных систем может оказывать существенное влияние как жесткость связей сдвига, так и разнос осей составных частей балки жесткости. При целенаправленном изменении параметров жесткости связей сдвига ξ (K_{si}) и величины разноса осей элементов V возможно активное влияние на частотные характеристики шпренгельной системы в целом [5,6,7,8].

Разработанная механико-математическая модель позволяет определять напряженно деформированное состояние шпренгельных конструкций с составными балками жесткости в условиях одновременного действия как статических, так и динамических нагрузок с учетом нелинейных факторов: продольных и поперечных деформаций балки жесткости, попеременного отключения затяжек и т.п. [9,10,11,12].

Полученные результаты позволяют проектировщикам более обоснованно подходить к назначению параметров шпренгельных конструкций и величине их предварительного напряжения.

Л и т е р а т у р а

1. Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Розанцева Н.В., Куправа Л.Р. Технология монтажа монолитных тонкостенных геодезических оболочек в надувной опалубке, рассчитанных методом конечных элементов. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 8 (1008). С. 32-34.
2. Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Розанцева Н.В., Куправа Л.Р. Несущие деревометаллические конструкции ферм покрытия большепролетных железнодорожных депо. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 8 (1008). С. 37-38.
3. Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р., Кузнецова М.И. Исследование напряженно-деформированного состояния клеедеревянных трехшарнирных рам. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 8 (1008). С. 52-54.
4. Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р. Новое конструктивное решение карнизных узлов в виде железобетонных вставок для трехшарнирных клеедеревянных рам из прямолинейных элементов. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 9 (1009). С. 28-29.
5. Абу-Хасан М.С., Розанцева Н.В., Куправа Л.Р. Инновационная технология монтажа сборных энергоэффективных кровель большепролетных железнодорожных депо. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 2 (1002). С. 48-51.
6. Абу-Хасан М.С., Розанцева Н.В., Куправа Л.Р., Чарник Д.Г. Технология монтажа сборных энергоэффективных кровель большепролетных промышленных зданий. Естественные и технические науки. 2018. № 2 (116). С. 137-139.

7. **Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р., Чарник Д.Г.** Особенности строительства модульных зданий в высоких широтах. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 5 (1005). С. 20-22.
8. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р., Чарник Д.Г.** Анализ существующих конструкций узлов модульных зданий для северных климатических условий (зон). БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 11 (1011). С. 56-58.
9. **Абу-Хасан М.С., Егоров В.В., Куправа Л.Р.** Соединения деревянных конструкций на основе композитных материалов. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 12 (1012). С. 46-47.
10. **Абу-Хасан М.С., Егоров В.В.** Конструкции из древоматериальных ферм. В сборнике: Профессиональное образование, наука и инновации в XXI веке. сборник трудов XII Санкт-Петербургского конгресса. 2018. С. 9-10.
11. **Алексашкин Е.Н., Егоров В.В., Забродин М.П., Сметанин Д.С.** Шпренгельная ферма. патент на изобретение RUS 2169242 12.11.1999.
12. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р.** Разнообразие конструктивных решений и особенности расчета опорных узлов трехшарнирных клеесклеенных рам из прямолинейных элементов. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2019. № 2 (1014). С. 46-47.

УДК 694.143

Аспирант **В.А. ШИКОВА**
Доктор техн. наук **В.В. ЕГОРОВ**
(ФГАОУ ВО СПбПУ)
Ст. преподаватель **В.Ю. ЛОПУХОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ФОРМИРОВАНИЕ РАСЧЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ СТЕРЖНЕВЫХ НЕСУЩИХ СИСТЕМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Сравнение современных достижений в области строительства показал что традиционные конструкции из мономатериала (бетон, металл, древесина, конструкционные пластмассы и т.п.) не позволяют в полной мере использовать прочностные и теплотехнические свойства этих материалов, в то время как в настоящее время существует потребность в более экономичных конструкциях, работоспособных в условиях низких температур [1].

Анализ эволюции несущих строительных систем показывает, что одним из перспективных и многообещающих направлений их дальнейшего развития является применение в плоских, пространственных и пространственных отдельно стоящих конструкций, предварительно напряженных комбинированных систем шпренгельного типа.

Основным достоинством шпренгельных систем (ферм, балок) является рациональное распределение материала, т.к. очертание несущей затяжки подобно форме огибающей эпюры изгибающих моментов в балке жёсткости от совокупности действующих нагрузок.

Экономическая эффективность, малый вес, снижающий стоимость перевозки, возможность изготовления на строительной площадке или на сборочных базах доказывают эффективность их применения для транспортных зданий и сооружений, возведение которых, как правило, осуществляется в районах, отдаленных от комплексов стройиндустрии [2].

Кроме того, шпренгельные конструкции в сравнении с традиционными фермами и другими сквозными несущими системами обладают меньшим количеством узлов, стыков и т.п., что обеспечивает улучшенную хладостойкость конструкций при эксплуатации в северных районах России.

Оптимизация проектирования стержневых конструкций, в том числе металлических предварительно напряженных ферм, с вариацией их очертания есть многопараметрическая задача нелинейного программирования, требующая часто комбинированных алгоритмов, сочетающих различные методы и современные приемы организации оптимизационных расчетов с помощью ЭВМ. Методы решения задач подобного типа чрезвычайно сложны, общие их решения пока в полной мере не разработаны [3].

Рациональная геометрическая форма шпренгельных систем в целом определяется формой очертания затяжек. Таким образом, поиск оптимальных геометрических форм шпренгельных конструкций в значительной степени есть поиск оптимальных очертаний затяжек.

Анализ распределения изгибающих моментов в балках жесткости шпренгельных систем от различного вида нагрузжений показал, что наиболее опасными нагрузками для устойчивости конструкций такого типа может быть односторонняя нагрузка.

Для восприятия неравновесных нагрузок разработаны эффективные конструктивные решения, которые, тем не менее, обладают рядом недостатков.

Направлениями совершенствования шпренгельных систем являются снижение материалоемкости при действии распределенных односторонних нагрузок.

Предлагаемое техническое решение стабилизации шпренгельных ферм с гибкими несущими затяжками обладает повышенной жесткостью, несущей способностью и живучестью.

Эффективность данной конструкции достигается за счет упругого отпора стоек шпренгельной фермы, который образуется вследствие криволинейности очертания стабилизирующей затяжки и поддается регулированию при конструировании фермы [4].

Предлагаемая шпренгельная конструкция отличается простотой реализации элементов и узлов, малым количеством узлов и, следовательно, низкими затратами на ее изготовление.

Эффективность стабилизации зависит от множества факторов: распределения жесткостей между составляющими шпренгельную ферму элементами (балкой-распоркой, несущей и стабилизирующими затяжками), строительной высоты фермы и стрелы провисания основной и стабилизирующих затяжек, очертания стабилизирующих затяжек и их предварительного напряжения.

Определение оптимальных параметров шпренгельной фермы предлагается проводить на основе эволюционного (генетического) алгоритма.

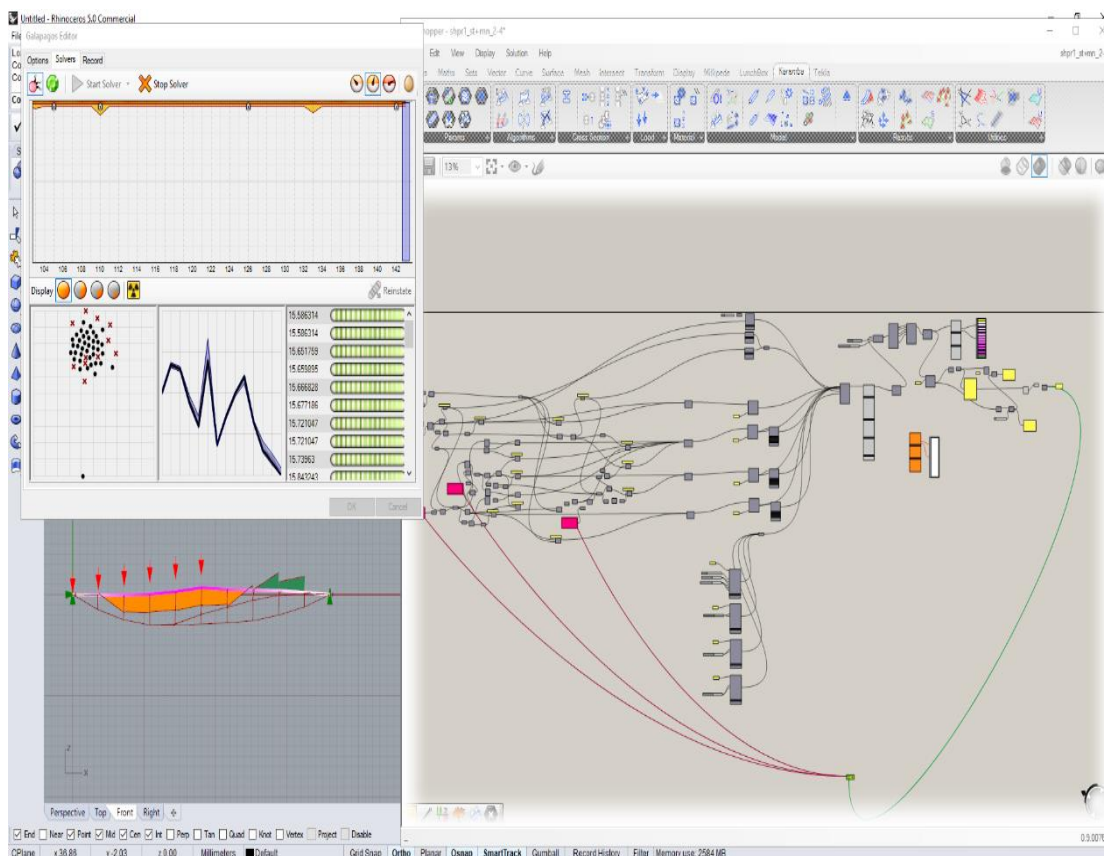


Рис. Параметрическая модель шпренгельной фермы

Генетические (эволюционные) алгоритмы – это адаптивные методы поиска, которые могут быть использованы для решения задач оптимизации. В них применяется аналог механизма генетического (эволюционного) наследования и аналог естественного отбора, при этом сохраняется биологическая терминология и основные понятия линейной алгебры [5].

На рисунке приведена параметрическая модель шпренгельной фермы и ее визуализация.

Для создания параметрической модели был использован комплекс ПО, включающий:

- Rhinoceros – для визуализации модели;
- Grasshopper – для создания параметрической модели;
- Karamba – в качестве конечно-элементного решателя;
- Galapagos – для реализации алгоритмов оптимизации.

Конечно-элементная модель имеет следующие допущения:

- опорные узлы шпренгельной фермы шарнирные, в одном узле обеспечены свободные продольные перемещения;
- узлы примыкания стоек к балке жесткости – жесткие;
- узлы примыкания затяжек к стойкам – жесткие, при этом изгибающих моментов в затяжках не возникает ввиду их малой изгибной жесткости; проскальзывание стабилизирующих затяжек относительно стоек в расчетной модели не реализовано, что, однако, не оказывает существенного влияния на распределение усилий в балке-распорке;
- нагрузка приложена в узлах верхнего пояса;
- расчет произведен в линейной постановке;
- стабилизирующие затяжки без предварительного напряжения.

Выводы.

1. На основе анализа существующих решений по повышению несущей способности шпренгельных балок в условиях односторонних загрузений предложено новое техническое решение по стабилизации шпренгельных балок, защищенное патентом РФ № 2182208.

2. Разработана методика адаптации генетического (эволюционного) алгоритма оптимизации применительно к строительным системам, а именно, к конструкциям шпренгельного типа.

3. На основе разработанной методики проведена серия численных экспериментов по определению оптимальной топологии шпренгельной балки со стабилизирующими затяжками. Эффект снижения максимальных усилий для рассмотренного варианта составил 13,4%.

Л и т е р а т у р а

1. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Розанцева Н.В., Куправа Л.Р.** Несущие деревометаллические конструкции ферм покрытия большепролетных железнодорожных депо. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 8 (1008). С. 37-38.
2. **Абу-Хасан М.С., Розанцева Н.В., Куправа Л.Р.** Инновационная технология монтажа сборных энергоэффективных кровель большепролетных железнодорожных депо. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 2 (1002). С. 48-51.
3. **Алексашкин Е.Н., Егоров В.В., Забродин М.П., Сметанин Д.С.** Шпренгельная ферма. патент на изобретение RUS 2169242 12.11.1999.
4. **Веселов В.В., Егоров В.В., Абу-Хасан М.С.** Инновационные конструкции деревянных балок в условиях крайнего севера. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2019. № 3 (1015). С. 16-19.
5. **Егоров В.В., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р.** Разнообразие конструктивных решений и особенности расчета опорных узлов трехшарнирных клеедревянных рам из прямолинейных элементов. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2019. № 2 (1014). С. 46-47.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ ПЕРСОНАЛА

Понятие «развитие персонала» считается относительно ново, однако уже широко применяется на практике в современных организациях. Ведь знания работников со временем устаревают, и поэтому развиваются технологии обучения тех областей знаний, которые они встречают в своей работе.

На сегодняшний день одним из современных методов управления персоналом является геймификация. В 2002 году Ник Пеллинг, американский программист и изобретатель, впервые использовал термин «геймификация» (gamification), а сегодня он активно применяется во многих областях трудовой деятельности.

Однако в своей статье А.В. Маркеева замечает, что до 2010 года геймификация как таковая почти не использовалась профессиональным бизнес-сообществом, не была предметом изучения в академической среде. Это было обусловлено тем, что только к началу 2010 г. был накоплен позитивный опыт реализации проектов по геймификации. Это привлекло внимание ученых и практиков к изучению данного феномена [1].

Саму геймификацию в основном трактуют как частичное дополнение игровых элементов в создании интерактивной системы, которая вовлекает и мотивирует конечных пользователей путём применения игровых механизмов и элементов. А в широком смысле геймификация – это процесс использования любых игровых элементов в неигровых ситуациях, то есть при выполнении функциональных обязанностей.

В основе нового инструмента управления персоналом (геймификации) лежит теория психологии поведения человека. Ведь любую его деятельность можно смоделировать таким образом, будто он находится в игре. А получать удовольствие человек будет именно от того, что в процессе такой неполноценной игры он будет удовлетворять свои потребности, которые мотивируют его к саморазвитию.

В то же время Г. Зиккерман и Дж. Линдер акцентируют внимание на практической значимости геймификации. Они рассматривают её, прежде всего, как инструмент, дополняющий и повышающий эффективность брендинга организации, указывая, что концепция геймификации должна быть основана на эффективном использовании игровых методов или элементов, заимствованных из онлайн-игр; опыта реализации программ лояльности и теоретических положений поведенческой экономики [2]. При этом отмечают, что особое внимание должно уделяться внутренней и внешней мотивации участников.

К. Вербах и Д. Хантер рассматривают геймификацию как бизнес-инструмент, но развивают игровое мышление, так как считают, что геймификация – это «игра мышления в практике». Но также подмечают, что геймифицированные системы не всегда выглядят как игры. Как уже упоминалось, получение удовольствия у работника – это один из сильных мотиваторов, который побуждает его заниматься в области своей деятельности с полной отдачей. Поэтому, когда используются механизмы и элементы игры, в организации работники вовлечены в работу, полны энтузиазма и формируют новые способы решения задач. Также авторы выделили три типа геймификации, которые могут применяться в организации:

- внутренняя;
- внешняя;

– социально-направленная.

Внутреннюю геймификацию также называют геймификацией предприятия. Она вовлекает сотрудников предприятия при помощи игровых методик и используется для повышения производительности труда, вовлеченности работника в управление, инновационной деятельности и т.д.

Внешняя геймификация – это способ наладить отношения между предприятием и её клиентами, а также потенциальными работниками. Таким способом можно решить проблемы организации в подборе и отборе кандидатов.

Социально-направленная геймификация стремится сформировать у работника социально-полезные привычки, которые будут благоприятно влиять на компанию.

Е.О. Любко классифицирует геймификацию на два типа в зависимости от сложности: лёгкую (light gamification) и тяжёлую (hard gamification) [3]. В процессе лёгкой геймификации чётко определено время, роли, пространство, т. е. весь игровой сценарий. Например, когда при обучении работников используются онлайн-симуляторы. Тяжёлая геймификация отличается тем, что все процессы виртуальны.

На сегодняшний день, как отмечают специалисты, происходит «поколенческий сдвиг» трудовых ресурсов, т.е. на рынке труда большое количество сотрудников поколения «Y». Ведь данное поколение не поддаётся традиционным методам управления. Мотивация данных людей с раннего детства была построена исключительно на увлеченности и вознаграждении. Они могут осваивать несколько профессий одновременно, обучаться дистанционно и охватывают несколько потоков разносторонней информации. Такие сотрудники «не стоят на месте», они постоянно в поиске новой информации, работы в крупных развивающихся компаниях, нацелены на быстрое восхождение по карьерной лестнице. Именно для этого поколения целесообразно применение геймификации, т. к. такие работники привыкли «прокачивать свой мозг» и ставить рекорды, а именно этим и нужно пользоваться. Например, компания Burger King создала специальную программу с игрой в виде фермы, где каждый участник (работник) выращивает продукты, которые составляют меню, таким образом компания увеличивает продажи. Руководитель каждый час может подбрасывать ту или иную задачу в «огород» каждого сотрудника. Результат очевиден, ведь произошёл рост в 1,5 раза. А одними из первых внедрили геймификацию в работу с персоналом сеть ресторанов «Шоколадница». GameTrek – это компания, которая занималась данным проектом и предложила апгрейд R-keeper, где работники получали бонусы за дополнительные продажи. Таким образом, продажи резко увеличивались, а сотрудники получили доступ к онлайн-игре. То есть благодаря внедрению геймификации в организацию происходит повышение вовлечённости персонала в решение задач.

Тем не менее аналитический центр Rabota.ru совместно с проектом «Пряники» провел исследование на тему нематериальной мотивации сотрудников и решили выяснить, знакомы ли HR с термином «геймификация» и используют ли его в работе [4]. Результаты опроса показали, что большинство HR-специалистов (77%) вообще не слышали о таком понятии, а только 6% используют данный инструмент в своей деятельности.

Однако с 2014 года ситуация особо не изменилась. В HR-проектах в основном использовались традиционные инструменты (ролевые игры, подсчёт баллов). Но всё же и это неплохо, в скором времени такие руководители подразделений управления персоналом начнут активно пользоваться проектами геймификации и будут использовать специальные онлайн-игры, которые будут написаны под нужные задачи.

Геймификация как новый инструмент реализуется во всех основных функциях управления персоналом. При подборе и отборе персонала геймификация соответственно направлена на потенциальных работников. Благодаря этому методу работники службы управления персоналом могут применить симуляционную игру и посмотреть, как кандидат будет решать поставленные задачи в его трудовой деятельности. Так, с минимальными затратами на время и при большом количестве кандидатов можно оценить их профессионализм и компетентность. Например, всем известная компания L’Oreal создала

приложение Reveal, благодаря которому любой человек может оказаться сотрудником компании (в отделе продаж, маркетинга и т.д.) и выполнять задания, за которые будет получать баллы, по итогу кандидатам поступают предложения о работе. Таким образом, разработав приложение, компания не только отбирает компетентных сотрудников, но и повышает его популярность. Но стоит сказать, что при подборе и отборе персонала стоит использовать разные виды геймификации. К примеру, для руководителей целесообразно проводить комплексные компьютерные игры, которые будут раскрывать весь потенциал и профессиональные качества кандидата.

Конечно, при подборе и отборе персонала геймификация может дать и обратный результат. Если игра не доработана, не интересна, не вызывает соревновательного духа среди кандидатов, слишком много этапов отбора специалистов, то это приведёт к отрицательному результату.

При такой функции управления персоналом как обучение, считаем, что геймификация просто необходима в каждой организации. Ведь благодаря этому процессу можно повысить вовлечённость персонала в учебном процессе, получить обратную связь и т. д. Всего этого можно добиться путём поэтапного усложнения целей и задач. Например, в аэропорту Домодедово с 2010 года применяется обучающая компьютерная игра DME Live Classic – это симуляционная деловая игра, которая также показывает реальную ситуацию аэропорта. В игре можно закупать некоторые самолёты, регистрировать пассажиров, следить за подачей автобусов, трапов и т.д. Но стоит сказать, что геймификация – это только один из методов обучения персонала, и будет наиболее эффективнее при усвоении больших объёмов информации, а также при отработке новых навыков, когда работа сотрудника однотипна.

В целом, геймификация в ближайшие годы должна занять свою нишу во всех компаниях и организациях и заменить традиционные инструменты управления персоналом. Геймификация способна формировать особенный опыт сотрудников компании, показывать дополнительную сущность, роль и направление их деятельности, а также повышать вовлечённость сотрудников в работу, тем самым повышая мотивацию.

Литература

1. **Зикерманн Г., Линдер Дж.** Геймификация в бизнесе: как пробиться сквозь шум и завладеть вниманием / пер. с англ. И. Айзятуловой. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 272 с.
2. **Любко Е.О.** Легкая геймификация в управлении персоналом – М.: Издательские решения, 2018.
3. **Маркеева А.В.** Геймификация как инструмент управления персоналом современной организации // Российское предпринимательство. – 2015. – Т. 16. – № 12. – С. 1923-1936.
4. Геймификация – что за зверь? [Электронный ресурс] URL: https://www.rabota.ru/issledovaniya/rezultaty_oprosov/gejmifikatsiya__chto_za_zver_.html (дата обращения: 10.03.2019).

УДК 352

Магистрант **А.С. ЛЕСНИКОВА**
Магистрант **И.А. ШУРКИН**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ЗАКУПОК В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ

На сегодняшний день, в рамках экономического направления государственных органов власти, все большее значение уделяется организации системы закупок и внедрения ее в муниципальные органы власти.

Система государственных закупок неразрывна с государственным бюджетом и представляет собой совокупность практических методов и приемов, основывающихся на муниципальном контракте, т.е. договоре, заключенном от имени Российской Федерации,

субъекта Российской Федерации (государственный контракт), муниципального образования (муниципальный контракт) государственным или муниципальным заказчиком для обеспечения соответственно муниципальных нужд. В свою очередь под муниципальными нуждами понимаются обеспечиваемые за счет средств местных бюджетов и внебюджетных источников финансирования потребности муниципальных образований, муниципальных заказчиков в товарах, работах, услугах, необходимых для решения вопросов местного значения и осуществления отдельных государственных полномочий, переданных органам местного самоуправления федеральными законами и (или) законами субъектов Российской Федерации, функций и полномочий муниципальных заказчиков.

Рассматривая тему организации управления системой закупок в муниципальном образовании, необходимо обратить внимание, что специфика данного метода распределения бюджета заключается в не менее актуальных государственных задачах, а именно: в противодействии коррупции (принцип гласности и подотчетности) и экономичности принятия решения, т.е. в минимизации затрат. К слову, необходимость такой экономической оптимизации исходит из процента затрат, которые составляют от 30% до 80% всех государственных и муниципальных расходов бюджета.

Так как в основе системы управления закупками лежит конкурсный способ, рассмотрим его виды, установленные Указом Президента РФ №305 от 8.04.97:

1. Открытые торги (конкурс) – являются основным способом, основывающимся на нормативно-утвержденных правилах, на обязательных процедурах и последовательных действиях при закупках.

2. Двухэтапные торги (конкурс) – применимы к сложным проектам, в основном к строительным, когда имеется ряд альтернативных потребностей и заказчик не в состоянии сразу определить спецификацию товаров или услуг, необходимых ему.

3. Закрытые торги (конкурс) – проводятся в том случае, если продукция в силу уровня технической сложности или специального характера может быть закуплена только у ограниченного круга поставщиков или цена государственного контракта составляет менее 2500 установленных законом размеров минимальной месячной оплаты труда.

4. Запрос котировок – исключает потребность в проведении конкурсов при условии, что закупки имеющейся в наличии продукции, производящейся не по конкретным заявкам заказчика и существующей в сложившемся рынке. Направляется не менее чем трем поставщикам и должен быть одинаковым. Каждый поставщик должен предоставить одну цену, указывая ее составляющие.

5. Закупки из единственного источника – указом оговорены случаи, в которых заказчик имеет право по согласованию с Министерством экономики Российской Федерации или с уполномоченным им территориальным органом размещать заказы на закупку продукции для государственных нужд у единственного поставщика.

Рассмотрим непосредственно процесс исполнения государственного и муниципального контракта, фиксированный Законом 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».

В процессе исполнения муниципального контракта заложен целый комплекс мер, реализуемых после заключения контракта и направленных на достижение целей осуществления закупок:

1) прием поставленного товара, выполненной работы, оказанной услуги, а также отдельных этапов поставки товара, выполнения работы, оказания услуги, предусмотренных контрактом, включая экспертизу поставленной продукции;

2) оплата заказчиком поставленной продукции;

3) взаимодействие заказчика с поставщиком при изменении, расторжении контракта, применении мер ответственности и совершении иных действий в случае нарушения поставщиком или заказчиком условий контракта.

Обязанности поставщика предполагают своевременное предоставление достоверной информации о ходе исполнения своих обязательств, в том числе о сложностях, возникающих

при исполнении контракта, а также к установленному контрактом сроку обязан предоставить заказчику продукцию, при этом заказчик обязан обеспечить приемку поставленной продукции.

Для проверки предоставленных поставщиком результатов, предусмотренных контрактом, в части их соответствия условиям контракта заказчик обязан провести экспертизу. В случае если закупка произведена у единственного поставщика, заказчик обязан привлекать экспертов, экспертные организации. По решению заказчика для приемки поставленной продукции, результатов отдельного этапа исполнения контракта может создаваться приемочная комиссия, которая состоит не менее чем из 5 человек.

Приемка поставленной продукции должна осуществляться в порядке и в сроки, которые установлены контрактом, и оформляться документом о приемке, который подписывается заказчиком, либо в те же сроки заказчиком направляется в письменной форме мотивированный отказ от подписания такого документа.

Результаты отдельного этапа исполнения контракта, информация о поставленной продукции должны отражаться заказчиком в отчете, размещаемом в единой информационной системе. В таком отчете должна содержаться информация:

- 1) об исполнении контракта, о соблюдении промежуточных и окончательных сроков исполнения контракта;
- 2) о ненадлежащем исполнении контракта (с указанием допущенных нарушений) или о неисполнении контракта и о санкциях, которые применены в связи с нарушением условий контракта или его неисполнением;
- 3) об изменении или о расторжении контракта в ходе его исполнения.

Расторжение контракта допускается по соглашению сторон, по решению суда, в случае одностороннего отказа стороны контракта от его исполнения в соответствии с гражданским законодательством.

Заказчик также вправе принять решение об одностороннем отказе от исполнения контракта в соответствии с гражданским законодательством при условии, если это было предусмотрено контрактом.

Основываясь на проделанном анализе, можно сформулировать следующие основные выводы:

1. Система закупок в муниципальной власти базируется исходя из государственного (муниципального бюджета) за счет актуальных социально-экономических нужд и особенностей местности.
2. Главную роль в системе закупок играют органы муниципальной и государственной власти.
3. Подобная система экономического управления в муниципальных органах власти позволяет оптимизировать расходы, определить по средствам контракта и торгов наиболее актуальные на сегодняшний день услуги для распределения государственного бюджета.
4. Внедрение системы закупок в рыночных условиях экономики позволяет максимально вовлечь в процесс большее количество участников: производя закупки по средствам конкурсов и удовлетворяя государственные нужды, муниципальная власть взаимодействует с поставщиками услуг из малого, среднего и большого бизнеса.

Литература

1. **Белокрылова О.С., Вольчик В.В., Пономарев Р.Ю. и др.** Управление закупками продукции для государственных нужд. - Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2000. – 35 с.
2. **Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»** от 05.04.2013 N 44-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/5228032/5ac206a89ea76855804609cd950fcdf7/#ixzz5iikaNFqF1> (дата обращения: 01.02.2019).

3. **Данилова С.Н.** Управление закупками продукции для государственных и муниципальных нужд: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (профиль «Региональная и муниципальная экономика»). – Саратов : Саратовский социально-экономический институт РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2016. – 124 с.

УДК 351.712

Магистрант **А.О. МОДЕЕВА**
Доктор ист. наук **Н.М. НАРЫКОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОКЬЮРЕМЕНТ В СФЕРЕ ЖКХ ПУШКИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Понятие «прокьюремент» достаточно молодое для отечественной экономики в целом, хотя за рубежом этот метод экономического взаимодействия с институтами гражданского общества давно нашел своих приверженцев. Он был разработан с целью организации закупок, предоставления объектов в аренду, распределения заказов в ходе осуществления конкурсных торгов, концессии с целью рационализации процедур, облегчения их для участников, соблюдения справедливости, предотвращения коррупции.

Целью статьи является изучение характерных особенностей прокьюремента как одного из действенных механизмов перехода к устойчивому развитию жилищно-коммунального хозяйства Пушкинского района Санкт-Петербурга.

Государственные закупки представляют собой конкурентную форму размещения заказов на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд по заранее указанным в документации условиям, в оговоренные сроки, на принципах состязательности, справедливости и эффективности.

К конкурентным видам закупок относятся: конкурс, запрос котировок, электронный аукцион, запрос предложений и закупки у единственного поставщика [1].

Государственный контракт – это договор, заключенный органом государственной власти с физическими или юридическими лицами в целях обеспечения государственных или муниципальных нужд, предусмотренных в расходах соответствующего бюджета.

Прокьюремент включает в себя следующие этапы:

- 1) планирование заказа;
- 2) обоснованность предложенной закупки;
- 3) регламентация заказа;
- 4) размещение заказа;
- 5) контроль за исполнением контракта.

Краткое описание процедуры электронного аукциона выглядит следующим образом. Заявка на участие в электронном аукционе состоит из двух частей. Первая часть содержит анонимное согласие на поставку товара заявителем, на условиях, указанных в документации, а также характеристики предлагаемого к поставке товара. Вторая часть заявки – информацию о предполагаемом поставщике с приложением утверждающих документов. Обе части заявки направляются оператору электронной торговой площадки одновременно. После окончания срока подачи направляются первые части заявок, вторые части направляются заказчику после проведения аукциона в электронной форме [2].

Государственные заказчики обязаны вести реестры закупок, в которых указываются: краткое наименование закупаемых товаров, работ, услуг; наименование и местонахождение поставщиков, подрядчиков и исполнителей услуг; цена и дата закупки.

Важнейшим направлением в сфере жилищно-коммунального хозяйства являются реформирование и развитие необходимых условий для жизнедеятельности человека. Ведущими отраслями в составе данной сферы является воспроизводство и содержание

жилищного фонда, а также доведение жилищно-коммунальных услуг до непосредственных потребителей.

Наиболее важный фактор в данной сфере – ее социальная значимость, вследствие чего управление изменениями в городском хозяйстве должно быть социально-ориентированным, нацеленным, в первую очередь, на удовлетворение потребностей населения, проживающего на территории муниципального образования, что позволит решить множество проблем в системе городского хозяйства, связанных с недобросовестным отношением подрядчиков к объектам ведения жилищно-коммунального хозяйства и недостаточным финансированием в регионах.

Тем не менее на госзакупки затрачивается огромная доля бюджетных средств. Учитывая, что Санкт-Петербург является субъектом Российской Федерации, Правительством Санкт-Петербурга был выпущен ряд постановлений и нормативно-правовых актов в сфере закупок. Так, например, выпущено Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 30.12.2013 №1095 «О системе закупок города Санкт-Петербурга» [3]. Указанным постановлением было утверждено Положение о системе закупок Санкт-Петербурга, которое устанавливает порядок взаимоотношений между субъектами осуществления закупок при осуществлении планирования закупок и определением поставщиков (подрядчиков, исполнителей) для заказчиков города Санкт-Петербурга, заключении и исполнении контрактов, осуществлении мониторинга и контроля закупок, а также порядок методического и организационного обеспечения закупок.

По оценке Единой информационной системы в сфере закупок (ЕИС), расходы на госзакупки в Российской Федерации (на 2018 г.) составляют 6 880,96 млрд руб., из них по Санкт-Петербургу – 378,72 млрд руб. [4]. Доля заключенных контрактов, направленных на обеспечение сферы жилищно-коммунального хозяйства, составляет более 30%.

Распорядителем средств бюджета в Пушкинском районе Санкт-Петербурга является Управление комитета финансов Администрации Пушкинского района Санкт-Петербурга, которое осуществляет перераспределение средств бюджета по целевым статьям и видам расходов бюджетных ассигнований, предназначенных для организации технической эксплуатации и ремонта объектов государственного жилищного фонда; предоставления юридическим и физическим лицам жилищно-коммунальных услуг; организацию капитального ремонта и реконструкции находящихся на территории района объектов жилищного фонда в пределах объема бюджетных ассигнований, утвержденных на указанные цели.

Таким образом, органы государственной власти могут диктовать требования к условиям производства и поставщикам своего субъекта, формировать спрос, воздействуя на рынок и производителей. Эта возможность делает государственные закупки ценным механизмом развития отдельных отраслей производства, поддержки малого бизнеса, стимулирования инноваций, производства энергоэффективной продукции.

В 2018 г. в рамках действующего Федерального закона 44-ФЗ [5] заказчиками города Санкт-Петербурга Пушкинского района проведены закупки в сфере ЖКХ в количестве 153 лотов общей стоимостью 92,6 млн. руб. При формировании плана-графика расчет начальной (максимальной) цены контракта определяется и обосновывается посредством применения методов, отраженных в ст.22, а именно: сопоставимых рыночных цен, то есть анализ рынка; нормативный; тарифный; проектно-сметный и затратный.

Оптимизация бюджетных расходов уже на этапе планирования обеспечена за счет грамотного распределения бюджетных обязательств:

- расходы на водоотведение поверхностных сточных вод с придомовых территорий, не входящих в состав общего имущества многоквартирных домов, – 37,8 млн руб.;
- расходы на предупреждение аварийных ситуаций и ликвидацию их последствий – 6,6 млн. руб.;
- расходы на вывоз и обезвреживание нечистот – 853 тыс.руб.;

- расходы на проведение мероприятий по созданию условий доступности для инвалидов и иных маломобильных групп населения - 400 тыс. руб.;
- расходы на обеспечение содержания нежилых зданий и помещений, являющихся имуществом казны Санкт-Петербурга – 1,45 млн руб.;
- Расходы на содержание и ремонт жилых и нежилых помещений – 34,4 млн. руб.;
- Расходы на выполнение мероприятий по обследованию и сносу «деревьев-угроз» – 677 тыс. руб.;
- Расходы на комплексное благоустройство дворов, не находящихся в составе общего имущества многоквартирных домов - 8, 67 млн. руб.;
- Прочие расходы – 1,8 млн. руб. [6].

Таким образом, можно сделать вывод, что грамотный прокьюремент позволяет сэкономить бюджетные средства и привлечь к участию на торгах только добросовестных участников и исключать случаи демпинга на торгах.

Литература

1. Деменко О.Г., Макарова И.Г. Муниципальный менеджмент и местное самоуправление в России: теория и перспективы развития // Вестник ГУУ. – 2016. – №11. – С. 26.
2. Короткова М.В. Особенности проведения электронного аукциона в госзакупках. – М.: РУСАЙНС, 2018. – 166 с.
3. **Постановление Правительства Санкт-Петербурга** от 30.12.2013 №1095 «О системе закупок города Санкт-Петербурга» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. URL: <https://www.gov.spb.ru> (дата обращения: 27.02.2019).
4. **Сводные аналитические отчеты** [Электронный ресурс] // Официальный сайт Единой информационной системы в сфере закупок. URL: <http://zakupki.gov.ru> (дата обращения: 27.02.2019).
5. **Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»** от 05.04.2013 № 44-ФЗ) [Электронный ресурс] // Официальный сайт «Российская газета». URL: <https://rg.ru/2013/04/12/goszakupki-dok> (дата обращения: 28.02.2019).
6. **Отчет о распределении лимитов бюджетных обязательств на 2018 г.** [Электронный ресурс] // Официальный сайт ГКУ «Жилищное агентство Пушкинского района Санкт-Петербурга». URL: <http://guzha.pushkin.gov.spb.ru> (дата обращения: 28.02.2019).

УДК 65.9(4/8)

Магистрант **С.С. ПОЛТОРАЦКАЯ**
 Доктор ист. наук **Н.М. НАРЫКОВА**
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КООПЕРАТИВ ВО ФРАНЦИИ: ТИПОЛОГИЯ И СУЩНОСТЬ БИЗНЕС-МОДЕЛИ

XXI век «бросает» множество вызовов для человека. Один из них – проблема обеспечения людей продуктами питания. Для решения этой задачи необходимо учитывать ряд условий, одним из которых является грамотное управление созданием продукции. В этом процессе участвуют фермеры и государство. Немаловажную роль играет кооперация, так как она способствует производственной цепочке. В качестве примера исследования взяты сельскохозяйственные кооперативы Франции, т.к. страна занимает лидирующие позиции в сельскохозяйственном производстве Европы. В основе анализа – материалы официальных сайтов Coop France и La coopération agricole.

Целью статьи является рассмотрение типологии сельскохозяйственных кооперативов и изучение сущности данной бизнес-модели во Франции.

Современная Франция имеет высокоразвитое сельское хозяйство, которое охвачено системой сельскохозяйственной кооперации. Современная типология кооперативов представлена на сайте влиятельной конфедерации страны «COOP France». Кооперативы группируются по критериям членства и сферы (сектора) деятельности. В зависимости от того, кто является членами, каждому из которых принадлежит хотя бы одна акция, и каков характер бизнеса, выделяется 2 основных типа кооперативов: потребительские (члены являются пользователями товаров и услуг) и производственные (участники являются владельцами бизнеса) [1]. В сельском хозяйстве Франции существуют также специальные кооперативы – Coopératives d'Utilisation du Matériel Agricole (CUMA), целью которых является централизация ресурсов для покупки сельскохозяйственного оборудования и распределения его использования [2].

Что такое сельскохозяйственный кооператив сегодня? Это бизнес-модель с учетом текущих экономических, социальных и экологических проблем. Эта бизнес-модель «кооперативного капитализма» совмещает свободу предпринимательства, экономическую солидарность и территориальную привязку, ставя фермеров в центр проекта управления и развития компании. Поэтому сельскохозяйственный кооператив – это компания, созданная фермерами и управляемая ими. Они являются собственниками, а также поставщиками продукции аграрного производства, которые их кооператив часто собирает и трансформирует в потребительский товар. За этим определением сельскохозяйственного кооператива лежит модель, которая гарантирует сохранение устойчивого сельского хозяйства.

Членство в сельскохозяйственном кооперативе позволяет:

1. Объединять расходы и инвестиции (маркетинг, логистика, исследования и разработки, коммерческие каналы).
2. Разделять риски. Сельскохозяйственные кооперативы сталкиваются со многими проблемами: конкурентные экономические условия, отраслевые и международные кризисы, климатические опасности.
3. Усилить экономическую мощь членов и получить автономию. Объединяя свои сельскохозяйственные поставки, инвестируя вместе в инновационные услуги, они лучше подготовлены к конкуренции на рынках [3].

Кооперативная модель демонстрирует убежденность, что нет индивидуальной победы. Основываясь на солидарности и конкурентоспособности, модель выступает за коллективные действия для достижения общей цели.

Кооператив – это партнерство людей, а не капитала. Кооперативная модель полностью основана на демократии, ставя фермеров в центр ее деятельности. На общих собраниях каждый фермер, независимо от размера его фермы, имеет один голос, чтобы высказать свое мнение об основных направлениях, предложенных для его кооператива. Эта система отличается от системы капиталовложений, в которой крупнейшими акционерами являются наиболее важные лица, принимающие решения. В сельскохозяйственном кооперативе каждый, независимо от своей доли капитала, обладает равными полномочиями для принятия решений. Кооперативная модель способствует самоопределению и чувству ответственности – качествам, которые необходимы для решения предпринимательских задач. Гуманистический характер кооперативов также иллюстрируется добровольным и открытым членством.

Сельскохозяйственный кооператив призван не вознаграждать финансовых акционеров, а обеспечить профессиональное будущее его членам. Вся его организация основана на участии фермеров - членов. Поощряя понятие справедливости, распределение прибыли также принимает во внимание откладывание части прибыли для обеспечения долгосрочной финансовой устойчивости компании. Сельскохозяйственные кооперативы являются не перемещаемыми компаниями, поскольку принадлежат французским фермерам, которые по своей природе привязаны к территориям своих ферм. С другой стороны, они могут быть развернуты на международном уровне, например, через дочерние компании для

продажи своей продукции. Экономические результаты этой деятельности всё равно в итоге возвращаются в кооператив, во Францию. Также, поскольку акционерный капитал принадлежит только фермерам-кооператорам, его нельзя продать или изъять из внешнего капитала.

Сельскохозяйственные кооперативы присутствуют в различных секторах производства продовольствия и сырья Франции: молоко, мед, вино, табак, птицеводство, лес и дерево, алкоголь, лекарственные растения, скот и мясо, фрукты и овощи, свекла и сахар, зерно, корм для животных [3].

Сельскохозяйственные кооперативы имеют огромный потенциал, как для своих членов, так и для предприятий в сельской местности. Однако они сталкиваются с некоторыми трудностями. Как отмечает французский аналитик, чтобы преодолеть трудности, сельскохозяйственные кооперативы должны:

– Вовлекать своих участников в разработку совместного проекта. Члены, которые обучены и вовлечены в процесс принятия решений, будут лучше справляться с развивающимися экономическими и социальными реалиями.

– Иметь четкие экономические и социальные цели. Важно, чтобы все заинтересованные стороны – члены, сотрудники, промышленные и коммерческие партнеры, местные органы власти понимали эти цели.

– Отвечать на требования рынка. Реальные потребности поставщиков и потребителей являются основой экономического развития.

– Иметь четкую стратегию создания стоимости. Помимо снижения затрат, кооперативы также должны быть в состоянии реагировать на международное развитие, которое может отвлечь бизнес от французских производителей.

– Обеспечить финансовую поддержку развития кооперативов и их дочерних предприятий. Это должно мобилизовать членов кооператива, частные и государственные финансовые учреждения, местные органы власти.

– Избегать конфликтов интересов между членами кооператива и внешними финансовыми инвесторами [4].

Таким образом, приведённый обзор современной кооперации во Франции показывает, что член кооператива является двигателем кооперативной деятельности с акционерным капиталом и сельскохозяйственной продукцией, которую он предоставляет. Каждый член кооператива должен понимать функционирование кооператива, его проблемы и потенциал. Устойчивая связь между сельскохозяйственными кооперативами и их членами является фундаментальной.

Литература

1. **Types of co-operatives** [Электронный ресурс] // COOP France. URL: <https://www.entreprises.coop/english-version/types-of-co-operatives.html> (дата обращения: 25.12.2018).
2. **La CUMA en bref** [Электронный ресурс] // CUMA. URL: www.cuma.fr/content/les-cuma-quoi-ca-sert-et-comment-ca-marche (дата обращения: 25.12.2018).
3. **Cooperatives, a particular business model** [Электронный ресурс] // LA COOPERATION AGRICOLE. URL: <https://www.lacooperationagricole.coop/fr/un-modele-particulier-dentreprise> (дата обращения: 25.12.2018).
4. **Declerck F.** Financial Instruments and Conflicts of Interest: Application to French Agricultural Co-operatives // *Proceedings in Food System Dynamics*. – 2015. – С. 287-298.

ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПОЗИЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КООПЕРАТИВОВ ВО ФРАНЦИИ

Многим людям органическое земледелие кажется чем-то современным и модным. Тем не менее люди начали использовать органическое земледелие очень давно – в доиндустриальную эпоху. Органическое земледелие – это технология, основанная на натуральном выращивании продуктов. Фермеры не используют добавки, пестициды, гербициды, химические удобрения при выращивании сельскохозяйственных культур. Они используют только биологические материалы, так как это приводит к улучшению почв, экологической системы в целом и уменьшает загрязнение.

Сельскохозяйственное производство – это искусство создания необходимых предпосылок для использования всего биоэкологического потенциала и взаимосвязей в системе почва-растение-животное, осуществляя только такие действия, которые повышают эффективность естественных процессов. Здесь средства производства и производительные силы являются, по сути, целостными живыми агроэкосистемами, основой которых является почва.

Почва имеет большое значение. Для получения наилучшего урожая она должна быть здоровой (биологически активной). Только в этом случае почва может обеспечить растения достаточным запасом питательных веществ для развития и роста. А это в свою очередь снижает ущерб от болезней, сорняков и вредителей. Кроме того, улучшение качества почвы гарантирует, что урожай будет высокого качества и его будет много. Отличительной особенностью здоровой почвы является равномерное и глубокое расположение корней растений. Чем более развита корневая система, тем здоровее почва. Удобрения улучшают свойства почвы. Это приводит к улучшению производства сельскохозяйственных культур. В органическом сельском хозяйстве фермеры используют только органические удобрения. Такие как навоз, компост.

Почва – это природная экосистема с огромным разнообразием. Бактерии, грибки, черви, жуки – все они участвуют в формировании фертильности. Любые действия с почвой должны быть направлены на повышение плодородия. Но нельзя забывать о её сохранении. Производительность должна сочетаться с рациональным использованием почвы, воды, биоразнообразия и атмосферы.

Немаловажную роль в органическом земледелии играют экологические циклы, так как на них опирается сельское хозяйство. При органическом земледелии плодородие почв повышается за счет пересечения культур, севооборота и мульчирования [1].

Наряду с заботой о почве, фермеры должны уделять большое внимание борьбе с сорняками. В условиях традиционного земледелия фермеры могут использовать биологические и химические методы борьбы с сорняками. В органическом сельском хозяйстве фермеры не могут пользоваться этими методами. Единственный способ борьбы с сорняками – механический и биологический контроль [2].

Анализ различных исследований показал, что мясо, молоко, сыр, масло, йогурт, которые на 50% являются органическими, содержат больше полезных кислот омега-3, чем те же продукты, которые были получены в традиционном сельском хозяйстве. Также в молочных продуктах и мясе, которые были получены органическим путем, несколько выше содержание железа, витамина Е и меньше йода [3]. В другом исследовании ученые говорили о более высоком содержании магния, железа, фосфора и витамина С в органических продуктах. Также было отмечено снижение количества нитратов и пестицидов в организме, а также риска развития хронических заболеваний [4]. Органические продукты более полезны и ценны по своим характеристикам, чем продукты, полученные в результате традиционного сельского хозяйства.

Более защищенная окружающая среда, больше питательных веществ, уважение к природе – эти преимущества органического земледелия становятся все более и более популярными во Франции. Кооперативы – ярые и давние сторонники. Сектор включает 2 600 кооперативов и 11 545 сельскохозяйственных закупочных кооперативов с общим оборотом в 85,9 млрд. евро. Кооперативы составляют около 40% французского сельскохозяйственного оборота, в то время как занято 165 000 человек. На 2017 год более 550 кооперативов уже вовлечены в органическое производство [5].

Они стремятся участвовать в развитии сельского хозяйства, которое является частью устойчивого подхода и которое думает сегодня о будущих поколениях. Для французских фермеров органическое сельское хозяйство – это способ производства, который использует культурные и селекционные практики, связанные с соблюдением естественного баланса. Это один из способов решения важных задач завтрашнего дня: сохранение биоразнообразия, защита почвы, качество водных ресурсов, экономия природных ресурсов.

Органическое сельское хозяйство касается подавляющего большинства сельскохозяйственных продуктов и продуктов питания во Франции: зерновые, молоко и молочные продукты, фрукты и овощи, мясо и птица, вина. Доля производства экологически чистых продуктов питания растет в каждой из этих категорий. Сельскохозяйственные кооперативы составляют 90% органической свинины, 78% органических злаков, 48% органических яиц, 43% говядины, 36% молока, 25% фруктов и овощей и 20% вин, произведенных во Франции [5].

На протяжении более 20 лет сельскохозяйственные кооперативы участвуют в структурировании органического сектора, оказывая поддержку производителям, фермерам и кооператорам, вовлеченным в этот процесс. Создавая коллективную систему сбора, хранения и сортировки, они помогают по количеству, качеству и отслеживаемости реагировать на потребности агропродовольственной отрасли. Группируя предложение, они делают органические продукты доступными во всех каналах дистрибуции: супермаркеты, специализированные магазины, оптовые рынки [6].

Организация *Coop de France* взяла на себя обязательство принять ключевые меры по увеличению производства органических продуктов питания. Декларация ставит три ключевые цели – развитие органического сельского хозяйства в соответствии с его принципами, создание высокоэффективных и устойчивых органических каналов и сосредоточение внимания на прослеживаемости и валоризации продукции. Посредством декларации, кооперативы обещают усилить роль фермерских кооператоров, провести исследования по конкурентоспособности и созданию стоимости органических продуктов в каждой отрасли и развивать устойчивые партнерские отношения с другими субъектами для создания благоприятного взаимодействия [5].

Если рассматривать традиционное сельское хозяйство, которое сейчас доминирует на планете, оно наносит ущерб. Страдают почва, экосистема, водные ресурсы. Происходит деградация земель, сокращается биоразнообразие. Вместе с этим качество и пищевая ценность продуктов ухудшаются. И совсем другая ситуация ожидает планету и население, если будет развиваться органическое сельское хозяйство. Эта модель формирования долгосрочного плодородия почвы и здорового человека. В последнее время создается все больше фондов, которые выделяют субсидии на развитие органического сельского хозяйства. Всё больше кооперативов начинают производить органическую продукцию. Это фермеры, которые считают традиционное сельское хозяйство вредным как для природы, так и для человека. Фермеры, которые хотят выращивать продукты, носящие гордый титул органики. За органическим сельским хозяйством стоит здоровое будущее человечества.

Литература

1. **Gomiero T., Pimentel D. & Paoletti M. G.** Environmental Impact of different agricultural management practices: conventional vs. organic agriculture // *Critical Reviews in Plant Sciences*. – 2011. – №1. – С. 97.

2. **Pimentel D., Hepperly P., Hanson J., Douds D. & Seidel R.** Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems // *BioScience*. – 2005. – №7. – С. 580.
3. **Średnicka-Tober D., Baranski M., Seal C., Sanderson R., Benbrook C., Steinshamn H., Cozzi G.** Composition differences between organic and conventional meat: a systematic literature review and meta-analysis // *British Journal of Nutrition*. – 2016. – №6. – С. 994.
4. **Ziegler J.** Report of the Special Rapporteur on the right to food // UN Human Rights Council, GE. – 2008. – С. 108.
5. **Voinea A.** French agricultural co-operatives in 2017 [Электронный ресурс] // COOP NEWS. URL: <https://www.thenews.coop/120559/sector/french-agricultural-co-operatives-pledge-increase-organic-products/> (дата обращения: 25.11.2018).
6. **Organic agriculture** [Электронный ресурс] // COOP France. URL: <https://www.lacooperationagricole.coop/fr/agriculture-biologique/lagriculture-bio-pourrait-representer-15-des-surfaces-en-2022> (дата обращения: 25.11.2018).

УДК 351

Магистрант **Т.О. САМОЙЛОВА**
Канд. экон. наук **М.В. ДЕНИСОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ И ПРАВОВАЯ РЕГЛАМЕНТАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ВУЗА (НА ПРИМЕРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА)

Согласно Указу Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» к 2020 году необходимо обеспечить вхождение не менее 5 российских университетов в первую сотню рейтинга ведущих университетов мира.

Реализация поставленной цели позволит определить комплекс задач и приоритетов развития учебных и научных центров России, их позиционирование и продвижение на международном рынке образования и научных исследований.

Деятельность лучших университетов и институтов страны предполагает реализацию следующих функций:

- научно-образовательный комплекс, обеспечивающий эффективную интеграцию научно-исследовательской деятельности и программ подготовки высококвалифицированных специалистов с высоким уровнем готовности к самостоятельной практической профессиональной деятельности;
- образовательный институт, имеющий признание в России и за рубежом, подтверждаемый глобальными рейтингами;
- интеллектуальный центр, распространяющий свой позитивный опыт в образовательной, учебно-методической, научно-исследовательской и воспитательной деятельности;
- центр разработки, исполняющий государственные заказы в области инновационного развития, аналитики, научного, экспертного и правового обеспечения структурной диверсификации экономики и обеспечивающий устойчивое функционирование государственных и общественных институтов.

С позиции реализации указов Президента России интересен опыт нормативного регулирования реализации стратегического плана ФГБОУ ВО Санкт-Петербургского государственного университета.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 октября 2010 г. N 1696-р одобрена «Программа развития федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет» до 2020 года».

Программа основывается на Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. N 1662-р, ежегодных посланиях Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации.

С учетом приоритетов модернизации экономики и технологического развития, определенных в Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации на 2010 год, а также имеющегося интеллектуального, кадрового и материально-технического потенциала Санкт-Петербургского университета, партнерских связей в России и за рубежом и современных тенденций в развитии мировой науки в Санкт-Петербургском университете выделяются следующие приоритетные направления [1]:

- нанотехнологии и материаловедение;
- биомедицина и здоровье человека;
- информационные системы и технологии;
- экология и рациональное природопользование;
- социальные исследования и технологии;
- управленческие кадры и технологии.

Развитие каждого из приоритетных направлений должно служить модернизации системы подготовки выпускников и воспроизводства научных кадров нового поколения и определению перспективных векторов научных исследований. Развитие приоритетных направлений предусматривает завершение создания системы университетских образовательных стандартов и требований, обеспечивающих университетскую норму качества подготовки выпускников и гарантирующих высокую профессиональную квалификацию обладателей университетского диплома собственного образца, рост количества выпускников высшей квалификации (магистратура, аспирантура), а также существенное развитие внутрироссийской и международной академической мобильности обучающихся и научно-педагогических работников.

Решение задачи по системному развитию образовательных программ предполагает разработку и реализацию комплекса мероприятий, направленных на развитие многоуровневого образования, сочетающего современные подходы к содержанию, учебно-методическому, технологическому и информационному обеспечению существующих образовательных программ и разработке новых образовательных программ.

Важными инструментами эффективной реализации современных образовательных программ являются разработка и реализация новой политики в образовательной деятельности, мониторинг востребованности образовательных программ и выпускников на российском и международном рынках образовательных услуг, а также международные аккредитации образовательных программ. Полномасштабный переход на многоуровневое обучение по самостоятельно установленным образовательным стандартам и требованиям и программный принцип управления образовательным процессом создадут обучающимся возможности приобретения дополнительных компетенций в рамках развития российской и международной академической мобильности.

С целью привлечения иностранных обучающихся и расширения коммуникативных и языковых компетенций российских студентов планируется увеличение к 2020 году доли образовательных программ и учебных дисциплин, преподаваемых на иностранных языках, до 20 %.

В целях повышения качества подготовки востребованных на рынке труда выпускников, готовых к практической профессиональной деятельности и способных обеспечить инновационное развитие и рост конкурентоспособности российской экономики, предполагается увеличение доли обучающихся по программам подготовки магистров и аспирантов и привлечение ученых с мировым именем к преподаванию в Санкт-Петербургском университете.

Реализацию указанной задачи планируется осуществить путем проведения следующих мероприятий:

- разработка и внедрение системы контроля качества образования;
- разработка новых механизмов управления образовательными программами (переход на программный принцип организации образовательной деятельности);
- актуализация существующих и разработка новых образовательных программ;
- развитие академической мобильности посредством освоения обучающимися части образовательной программы или отдельных периодов обучения в вузе-партнере и (или) реализации образовательных программ с получением 2 дипломов;
- интернационализация образовательных программ [2].

Инструментами повышения эффективности проведения научных исследований станут совершенствование системы планирования и поддержки научной и инновационной деятельности, основанной на экспертизе и объективных наукометрических показателях, оптимизация и расширение процедур конкурсов для определения приоритетных направлений научных исследований, развитие внедренной в 2011 году системы стимулирования публикационной активности, а также введение в 2013 - 2014 годах системы научных степеней Санкт-Петербургского университета.

Реализацию указанной задачи планируется осуществить путем проведения следующих мероприятий [2]:

- развитие программ академической мобильности через повышение квалификации, обмен стажерами и приглашение перспективных исследователей из других российских и зарубежных организаций в Санкт-Петербургский университет;
- создание системы планирования и поддержки научной и инновационной деятельности;
- разработка и реализация подходов к актуализации тематики исследований в фундаментальной и прикладной науке;
- развитие инновационной деятельности; расширение внутрироссийской и международной кооперации в научной деятельности;
- развитие университетского экспертного сообщества;
- расширение экспертной и консалтинговой деятельности.

В целях обеспечения научной, образовательной и инновационной деятельности по приоритетным направлениям Программы в Санкт-Петербургском университете предполагается создание ресурсных центров, оснащенных современным научным оборудованием и квалифицированным обслуживающим персоналом. Для обеспечения эффективного функционирования будут сформированы концепция ресурсных центров и модели материально-технического сопровождения научных исследований.

Финансирование Программы предусматривается осуществлять за счет средств федерального бюджета и внебюджетных источников. В рамках формирования федерального бюджета на соответствующий год возможно внесение в установленном порядке изменений в мероприятия и приоритетные направления Программы в части их финансового обеспечения с учетом возможностей федерального бюджета. Помимо средств федерального бюджета на финансирование Программы планируется привлечь: средства от приносящей доход деятельности Санкт-Петербургского университета; средства специализированной организации управления целевым капиталом; средства российских и международных организаций, фондов и объединений.

Предполагается существенно расширить практику и технологии распространения позитивного опыта образовательной деятельности Санкт-Петербургского университета в системе высшего профессионального образования. Вырастет численность слушателей программ дополнительного профессионального образования, в том числе объем повышения квалификации научно-педагогических работников других вузов [4].

Таким образом, выход образовательной, научно-исследовательской, инновационной и экспертной деятельности на качественно новый уровень позволит Санкт-Петербургскому

университету как лидеру российской системы высшего профессионального образования сосредоточить усилия на решении следующих ключевых задач социально-экономического развития Российской Федерации: развитие человеческого потенциала через научно обоснованную практику создания и реализация актуальных образовательных программ; развитие кадровых и нормативно-правовых ресурсов для интегрированной с высшим образованием системы научных исследований и разработок, стимулирующей предпринимательскую активность и привлечение капитала; формирование социально ответственной элиты, обеспечивающей устойчивое функционирование государственных и общественных институтов; научное, экспертное и правовое обеспечение модернизации российской экономики на основе инновационного развития научно-технологического потенциала Санкт-Петербургского университета.

Литература

1. **Казанцев А.К.** Инновационное развитие университетов: аналитический обзор ведущих российских вузов. // Научные доклады, № 6 (R) – 2012. – СПб: ВШМ СПбГУ, 2012.
2. **Программа развития** ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет до 2020 года [Электронный ресурс]: 2010. URL: <https://spbu.ru/sites/default/files/programm.2.pdf> (дата обращения: 01.02.2019).
3. **Указ Президента Российской Федерации** от 7 мая 2012 г. №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».
4. **Кропачев Н.** Университетская книга: СПбГУ сегодня — один из международных центров образования и науки [Электронный ресурс]: 2016. URL: <https://spbu.ru/press-center/intervyu-rektora/spbgu-segodnya-odin-iz-mezhdunarodnyh-centrov-obrazovaniya-i-nauki> (дата обращения: 01.02.2019).

УДК 379.85

Магистрант **В.С. СОРОКИН**
(ФГАОУ ВО СПбПУ Петра Великого)
Канд. экон. наук **В.Ф. АВЕРЬЯНОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ТУРИСТОВ ЦИФРОВЫХ ПУТЕВОДИТЕЛЕЙ ПО САНКТ-ПЕТЕРБУРГУ

В сфере туризма в настоящее время существует множество цифровых путеводителей, а печатных изданий путеводителей становится всё меньше. На цифровом рынке информации присутствуют мобильные приложения и информационные порталы с туристическими маршрутами и достопримечательностями городов. Постоянно растущий интерес к туристическому бренду Санкт-Петербурга дает почву для появления новых источников полезной информация для туристов [1].

В данной работе объектом исследования являются мобильные приложения и информационные порталы для туристов. Предметом исследования являются элементы путеводителей, обеспечивающие удовлетворение потребности туристов.

Результаты глубинных интервью с путешественниками позволили определить ключевые элементы содержания информации, которая вызывает интерес туристов:

- маршруты и другие способы ориентации на местности;
- расположение и справочная информация о культурных, исторических и прочих достопримечательностях;
- средства размещения, питания и транспорта, особенности их использования.

Также для туристов важно, насколько достоверна и актуальна представленная информация, полнота данных и их соответствие запросу, удобство поиска и возможность сохранения нужных сведений, а также экологический аспект туристического объекта [2].

Для проведения исследования были отобраны три наиболее популярных мобильных приложения в Google Play и три наиболее популярных информационных порталов в поисковой сети Яндекс. Поиск объектов исследования осуществлялся по ключевым запросам «достопримечательности СПб» и «путеводители СПб». В результате были отобраны для анализа:

- мобильные приложения: Peterburg center, Visit Petersburg, Санкт-Петербург Путеводитель;
- информационные порталы: Cityguidespб.ru, Peterburg.ru, Visit-petersburg.ru.

Важным показателем для оценки популярности среди пользователей информационных порталов и мобильных приложений является трафик [3]. Трафиком называется количество посетителей информационного ресурса за определённый период времени. В рамках данного исследования был взят временной период в 1 год. С помощью сторонних сервисов по сбору информации о трафике были получены результаты, представленные на рисунке, где указывается количество уникальных посетителей объектов исследования за год.

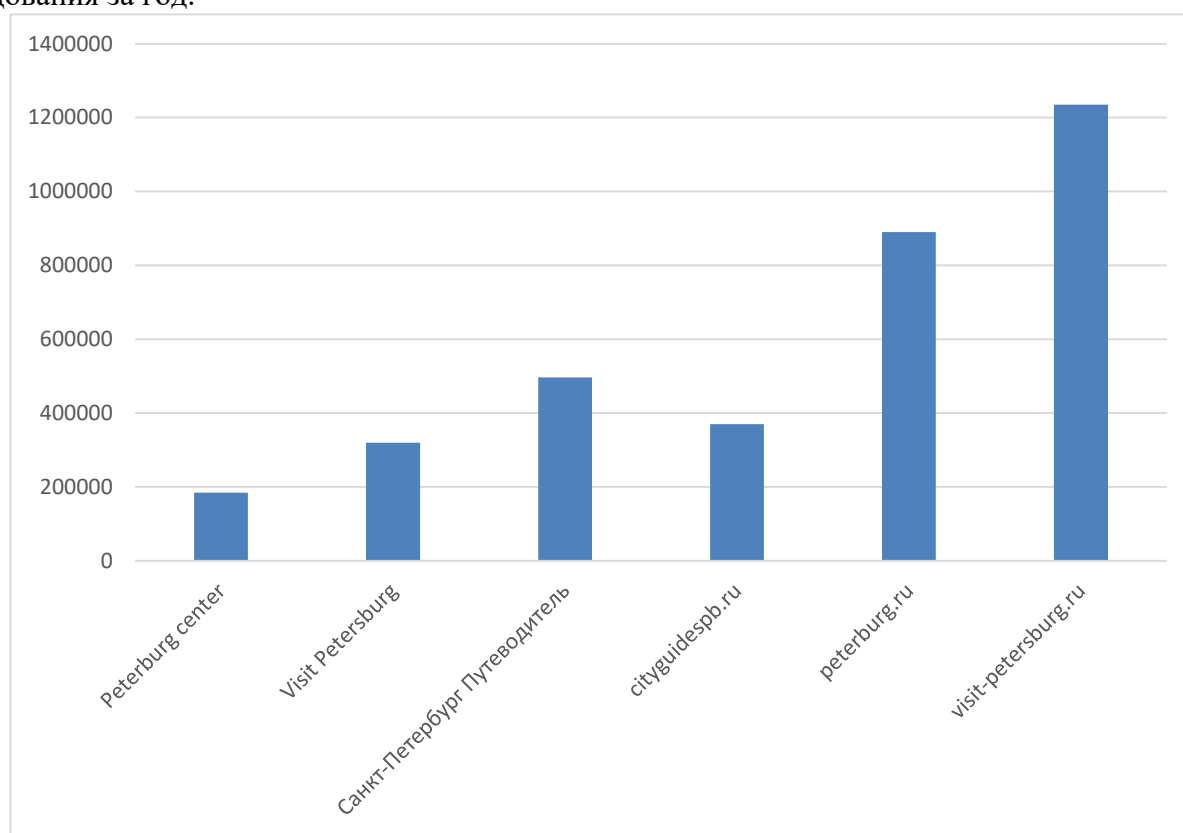


Рис. Трафик объектов исследования

По рисунку можно определить, что наиболее популярным информационным ресурсом для туристов, желающих посетить Санкт-Петербург, является информационный портал Visit-petersburg.ru.

Также следует обратить внимание, что в основном пользователи интернета предпочитают пользоваться информационными порталами, вместо мобильных приложений. Такие результаты можно охарактеризовать тем, что такой формат предоставления информации зарекомендовал себя на протяжении десятилетий и приобрёл определенную аудиторию поклонников.

В свою очередь, мобильные приложения, которые появились позже, чем информационные порталы, тоже пользуются популярностью и могут конкурировать с классическими информационными порталами, особенно у молодежи и организованных туристических групп [4].

Большую роль на трафик играют возможности мобильных приложений и туристических информационных ресурсов для туристов, которые могут удовлетворить

потребности туриста и предоставить ему максимум полезных инструментов для получения информации от мобильного приложения или информационного портала.

Кроме того, пользователи предпочитают информационные ресурсы с интуитивно понятным и расширенным функционалом, имеющим все дополнительные инструменты, удовлетворяющие его потребности.

В табл. 1 указаны наличия необходимых инструментов и возможностей в объектах исследования.

Таблица 1. Основные возможности приложений - путеводителей и информационных порталов - путеводителей по Санкт-Петербургу

| Инструменты и возможности | Приложения | | | Сайты | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------|---------------------------------|-----------------|--------------|---------------------|
| | Peterburg center | Visit Petersburg | Санкт-Петербург Путеводитель | Cityguidespb.ru | Peterburg.ru | Visit-petersburg.ru |
| Карта с геолокацией | + | + | + | + | - | + |
| Офлайн-работа | - | - | + | - | - | - |
| Мультиязычность | - | - | - | - | - | + |
| Наличие личного кабинета | - | + | - | + | - | + |
| Наличие аудиогuida | + | + | - | - | - | + |
| Возможность добавления в избранное | - | - | - | + | + | + |
| Возможность поиска | + | + | + | + | + | + |
| Мобильная версия сайта | | | | + | - | - |

На основе данных табл. 1 можно провести сравнительный анализ инструментов и возможностей объектов исследования для удовлетворения потребностей туристов.

Наиболее функциональным является информационный портал Visit-petersburg.ru. При этом самое маленькое количество возможностей представлено у информационного портала Peterburg.ru.

Наиболее распространенным инструментом является карта с геолокацией и возможность поиска в мобильных приложениях или информационных порталах.

Стоит отметить, что практически во всех информационных ресурсах отсутствует офлайн-работа и мультиязычность – это является ключевыми факторами для иностранного туриста, который не имеет возможности пользоваться мобильным интернетом и не понимает русский язык.

Кроме того, стоит обратить внимание на то, что только один информационный портал имеет адаптированный сайт для мобильных устройств. Это повышает его привлекательность среди пользователей [5].

В первую очередь пользователи, использующие мобильные приложения или информационные порталы, обращают внимание на актуальность, полноту и релевантность информации.

Чем более полный и релевантный контент, тем информационный источник считается более популярным среди пользователей [6]. Такой источник может максимально удовлетворить потребности пользователей в информации.

В табл. 2 показано наличие информации по основным разделам, которые считаются наиболее полезными для туриста.

Таблица 2. Оценка элементов объектов исследования

| Разделы | Приложения | | | Сайты | | |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------------------|------------------|--------------|---------------------|
| | Peterburg center | Visit Petersburg | Санкт-Петербург Путеводитель | Cityguide-spb.ru | Peterburg.ru | Visit-petersburg.ru |
| Досуг | - | + | - | + | + | + |
| Рестораны | - | + | - | + | + | + |
| Достопримечательности | + | + | + | + | + | + |
| Маршруты | + | + | + | + | + | + |
| Отели | - | + | - | + | + | + |
| Магазины | - | + | + | + | - | + |
| Транспорт | - | + | + | + | - | + |
| Экскурсии | - | - | - | + | - | - |
| Количество статей, стр. | 1000 | 2000 | 2500 | 2000 | 4000 | 5000 |

На основе данных табл. 2 можно отметить, что самое большое количество необходимых для туристов разделов находится на информационном портале Cityguidespb.ru. Самым мало насыщенным информационным ресурсом является мобильное приложение Cityguidespb.ru, где присутствует информация только о достопримечательностях Санкт-Петербурга и туристические маршруты. Также стоит отметить, что информационный портал Visit-petersburg.ru и одноимённое мобильное приложение имеют достаточно большое количество статей практически по всем важным разделам.

Наиболее важными элементами туристических информационных порталов и мобильных приложений-путеводителей являются достопримечательности города и маршруты по ним [7].

Сопоставив данные табл. 1 и 2 с рисунком 1, можно сделать вывод, что на сегодняшний день популярность информационного ресурса среди пользователей зависит от разнообразия возможностей и контента информационного источника. Чем более развиты эти элементы, тем более популярен ресурс.

Также можно отметить, что мобильные приложения уступают классическим информационным порталам в популярности среди пользователей. Это следует из того, что в мобильных приложениях предоставлено меньше возможностей и контента, чем на информационных порталах. Исправив эти недочеты, мобильные приложения вполне способны превзойти по привлекательности крупные информационные порталы.

Литература

1. **Божук С.Г., Колотвина Е.Н., Тэор Т.Р.** Бренд-менеджмент. – СПб., 2011 - С. 81.
2. **Божук С.Г., Плетнева Н.А., Евдокимов К.В.** Стратегии маркетинга экологически ориентированных туристических предприятий // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (48). – С. 124-129.
3. **Божук С.Г., Краснов А.С.** Развитие методов маркетинговых исследований поведения потребителей в виртуальной среде // Практический маркетинг. – 2016.– №12-1 (238-1). – С.11-16.
4. **Кожанов К.А., Евдокимов К.В., Лысенко В.В.** Показатели эффективности и качества услуг организованного студенческого туризма // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2017. – № 3 (64). – С. 259-271.
5. **Юн Е.Л., Божук С.Г.** Создание инновационных инструментов маркетинговых коммуникаций в цифровой среде. // Сб. труд. научн. и учебно-практ. конференции 06-07 июня 2017 г. «Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли.». – Ч.3. – С. 265-271.
6. **Божук С.Г., Ковалик Л.Н., Плетнева Н.А.** Инновационные маркетинговые коммуникации: учебное пособие. – СПб., 2012. – С. 56.
7. **Корниенко А.В., Мартынец Е.Р., Плетнева Н.А.** Проблемы повышения эффективности маркетинговых коммуникаций: Сб. мат. науч. конференции с международным участием «Неделя науки СПбПУ», 2017. – С. 318-321.

УДК 657.631.6

Магистрант **Н.М. ДАВЫДОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

**ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТНЫМ КАПИТАЛОМ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Плановая характеристика структуры прогнозируемых издержек производства позволяет с легкостью определить необходимые вложения. Однако эта модель не всегда адаптивна для сельского хозяйства, на развитие которого природные условия и запас плодородия почвы влияют больше, чем уровень инфляции в стране. В связи с этим остро стоит вопрос о выборе стабильных источников финансирования оборотных средств.

Исходя из определения оборотного капитала, можно сделать вывод, что если объем текущих активов организации значительно меньше текущих обязательств, то величина оборотного капитала будет отрицательной. Для формирования структуры и объема оборотного капитала необходимо учитывать следующие факторы производства: величина постоянных издержек на материалы и сырье; продолжительность производственного цикла; стоимость кредитных обязательств (при их наличии); стоимость не прямых расходов, связанных с производством и реализацией готовой продукции.

Еще одной характеристикой оборотного капитала можно считать его уровень ликвидности. Для предприятий АПК этот показатель играет немалую роль в структуре формирования средств и при планировании денежных средств [1]. Высокий уровень рисков производства и ликвидность оборотного капитала лежат в основе формирования структуры оборотных активов.

Анализируя оборотный капитал, следует сделать выбор в сторону собственных или заёмных средств финансирования. Выявить оценку эффективности использования оборотного капитала можно с помощью рентабельности. Именно этот коэффициент покажет, насколько успешно оборотные активы предприятия совершают свой цикл производства. Немаловажно помнить про количество совершаемых оборотов – это прямая характеристика скорости оборота материальных и производственных ресурсов хозяйства.

Для детализации эффективности использования оборотных активов хозяйства произведем необходимые вычисления, представленные в табл. 1.

Таблица 1. Оценки эффективности использования оборотных активов предприятия сферы АПК

| Показатель \ Год | Год | | | | | Изменения (+/-) |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------------|
| | 2013 год | 2014 год | 2015 год | 2016 год | 2017 года | |
| 1. Объем реализации: | 23451 | 19932 | 22253 | 29670 | 33304 | 9853 |
| 2. Текущие активы: | | | | | | |
| на начало года | 2210 | 1653 | 1529 | 1718 | 2878 | 668 |
| на конец года | 2153 | 2567 | 2561 | 2878 | 3090 | 937 |
| 3. Средняя стоимость текущих активов | 2182 | 2110 | 2045 | 2298 | 2984 | 803 |
| 4. К оборачиваемости | 10,75 | 9,45 | 10,88 | 12,91 | 11,16 | 0,41 |
| 5. Оборачиваемость (дни) | 33,49 | 38,11 | 33,09 | 27,88 | 32,26 | -1 |
| 6. Высвобождение (вовлечение) | - | 255,85 | 310,43 | 428,96 | 404,54 | - |

На основе данных таблицы можно сделать вывод, что для совершения одного полного оборота в выбранном для анализа хозяйстве потребуется 27,88 дней в 2016 г. и 33,49 дней в 2013г.. Важность данного показателя отражается в экономическом эффекте: прибыль возникает только при совершении полного оборота оборотных средств и имеющихся запасов, включая товарные запасы (запасы готовой продукции) и производственные запасы (запасы сырья и материалов). Общая характеристика дней, необходимых для полного оборота, рассчитывается индивидуально для каждого хозяйства, в зависимости от отрасли специализации и соответствующей динамики.

Общую динамику увеличения объемов реализованной продукции за 2017 - 2013 гг. можно считать возрастающей (на 9853 тыс. руб.). Однако количество дней для совершения полного цикла производства также убывает на один день. Коэффициент оборачиваемости характеризующих количество циклов оборота в периоде показывает, что оно выросло на 0,41, и это свидетельствует о наращивании объемов производства без расширения производственных мощностей внутри хозяйства. В целом динамика производства является положительной, за исключением 2014 г., когда объемы производства в сравнении с 2013 г. упали на 3519 тыс. рублей. Данную тенденцию можно считать последствием кризиса, которое характерно для рассматриваемого интервала.

Несмотря на это, замедление оборачиваемости в 2016 и 2017 гг. также ведет к вынужденному дополнительному привлечению и высвобождению средств для продолжения финансово-хозяйственной деятельности. Показатели оборачиваемости определяются по объему реализованной продукции, ведь именно реализацией завершается кругооборот оборотного капитала.

Важнейшей предпосылкой ускорения оборачиваемости оборотных средств является проведение мероприятий по улучшению использования оборотных средств на всех стадиях их кругооборота.

Мероприятия по дополнительному высвобождению (привлечению) оборотных средств применяются, поскольку коэффициент оборачиваемости носит отрицательный характер, и это является вынужденной мерой для сохранения темпов производства. При дальнейшем необходимом ускорении оборачиваемости в днях на будущий отчетный период следует рассмотреть политику планирования темпов производства с учетом всех имеющихся материально-производственных запасов. В текущем отчетном периоде коэффициент носит отрицательный характер, но в последующие годы (с 2016 по 2017 г.) он составил 404,54 дополнительных единиц.

Общая картина эффективности управления оборотными средствами предприятия прямо отражается на финансово-экономической деятельности хозяйства [3]. Однако существует совокупная дилемма рационального использования уже имеющихся оборотных средств (запасов, сокращения незавершённого производства и др.), достигнутых посредством минимизации издержек, либо привлечения дополнительного капитала со стороны кредитных организаций, займов или государственных субсидий [2].

В настоящее время в структуре заемных средств сельского хозяйства в последние годы ведущее место занимают государственный кредит и субсидии. Это связано с тем, что при их предоставлении и использовании по целевому назначению предприятия имеют льготу в виде освобождения прибыли от налогообложения.

Значительным источником финансирования в условиях нехватки денежных средств являются бартерные операции и взаимозачеты, при которых две или более стороны погашают свои обязательства друг перед другом путем поставки товаров.

Отметим, что при переходе к рынку кредитное регулирование оборотных средств предприятий превратилось в важный момент завершения кругооборота оборотных фондов [4]. Это означает, что одним из основных источников формирования оборотных средств предприятий и организаций выступает не прибыль, а общая совокупность дополнительно высвобожденных ресурсов [5].

Литература

1. **Финансовый анализ** [Электронный ресурс]. URL: [http://www. http://1fin.ru](http://www.http://1fin.ru) (дата обращения: 02.03.2019).
2. **Канке А.А. Кошечкина И.П.** Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: Учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2015. – 288 с.
3. **Бабенко И.В.** Управление оборотными активами: логистический подход: монография / Бабенко И.В., Тиньков С.А. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 167 с.
4. **Ливитин М.И.** Об инвестиционных вложениях в оборотные средства предприятий // Финансы. 2009. № 4.
5. **Мищенко О.А.** Источники формирования оборотных средств аграрного сектора // журнал «Известия Алтайского государственного университета». - 2002. № 2.

УДК 630.8

Магистрант **А.В. ЕРШОВА**
Доктор экон. наук **О.П. ЧЕКМАРЕВ**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

АНАЛИЗ РЫНКА ДИКОРОСОВ

Решение многочисленных проблем повышения предпринимательской активности и самозанятости в современной России так же, как и десятилетие назад [1], является основой устойчивого развития экономики страны. На сельских территориях, одной из сфер применения этой активности является деятельность по созданию системы сбора дикоросов как одного из возможных вариантов дифференциации источников доходов сельского населения.

Изучаемые богатства леса рассредоточены по всей России – в Северо-Западном и Центральном районах, в Сибири, на Дальнем Востоке. Востребованы среди дикорастущих плодовых и ягодных растений клюква, брусника, черника, малина, морозника и голубика [2].

Биологические запасы ягод в России составляют 3 млн т брусники, 2,6 млн т черники и 1,6 млн т клюквы [5]. Из них эксплуатационные, примерно: 1,5 млн т брусники, 1,3 млн т черники и 0,8 млн т клюквы. Эксплуатационными запасами называют часть биологического запаса, которая реально может быть заготовлена на какой-либо территории с учетом как биологических, так и экономических факторов. Обычно для грибов, ягод и орехов эксплуатационный запас равен 50%. Кроме того, на территориях нашей страны, по данным Федерального агентства лесного хозяйства, произрастают более 200 видов съедобных грибов. Среди разрешенных к заготовкам можно выделить такие грибы, как лисичка, опенок осенний, груздь настоящий и черный, подберезовик, белый гриб, масленок и т. д. Грибные запасы страны оцениваются в 35 млн т в сезон. В лесах России около 200 видов лекарственных растений, из которых 65% – это дикорастущие растения, и они используются в народной (традиционной) и научной медицине [4].

Табл. 1 показывает, где используются самые распространенные виды дикоросов, каковы реальный и потенциальный спрос на рынке. Реальным спросом будет считаться размер фактически реализованных дикоросов за 2017 г. в нашем случае, а потенциальным спросом – возможный объем спроса на пищевые лесные ресурсы за тот же период [4].

Из данных табл. 1 следует, что спектр использования дикоросов довольно широк. Можно сказать, что дикоросов предлагается на рынке лишь 10 – 20% от того, что готовы приобрести покупатели, но по какой-то причине они этого не делают. Несмотря на огромное эколого-экономическое и социальное значение, освоение имеющихся пищевых ресурсов леса остается на низком уровне.

Таблица 1. Реальный и потенциальный спрос на продукцию дикоросов [7]

| Вид дикоросов | Цели и направления использования | Реальный спрос, т | Потенциальный спрос, т |
|--|---|-------------------|------------------------|
| Ягоды | Пищевое производство; личное потребление; использование в лечебных целях; применение в кулинарии | 1 400 000 | 4 700 000 |
| Грибы | Использование в биотехнологиях; применение в агрокультуре (как средство защиты культур); личное потребление; в кулинарии. | 500 000 | 4 500 000 |
| Лекарственные травы (рынок не насыщен) | Использование в лечебных целях; личное потребление; использование в кулинарии | 18 000 | 48 000 |

В настоящее время в стране параллельно развиваются два типа рынков дикоросов: легальный и нелегальный.

В легальном секторе работают заготовконторы и предприятия, арендующие лесные участки для промышленного производства грибов и ягод. Степень использования предоставленных лесных участков в аренду для заготовки дикоросов в некоторых федеральных округах, богатых ягодами и грибами, варьирует от 39 до 99%. В регионах остальных ФО дикоросы используются на 23 – 29%. Наибольшие объемы заготовки пищевых лесных ресурсов на арендованных лесных участках приходятся на заготовку орехов – 7,2 млн кг и ягод – 1,4 млн кг; лекарственных растений – 0,7 млн кг, грибов – 0,5 млн кг [7].

Для интересующей нас группы – сборщиков-селян существуют как положительные моменты сотрудничества с вышеуказанными участниками рынка, так и отрицательные, что показано в табл. 2.

Таблица 2. Способы сбыта дикоросов в России [6; 8]

| Системы | Преимущества для сборщиков | Недостатки для сборщиков |
|----------------------|---|--|
| Система перекупщиков | Легкий способ получить дополнительный доход | Перекупщик обычно занижает стоимость цены покупки; товар не собрать в большом количестве из-за отсутствия возможности оборудования хранения. |
| Система кооперации | Получение большего дохода, чем от сдачи продукции посредникам; возможность официального трудоустройства селян; поменяется потенциальный покупатель, не нужно сдавать перекупщикам, можно сразу продавать в больших объемах переработчикам и в розничные сети (устраняется одно – два лишних звена продвижения); доверие между селянами. | Отсутствие инициативных групп и доверия между членами кооператива и пр.; Проблемы отсутствия информации и знаний в области кооперации. |

Анализируя таблицу, можно сказать, что люди, занимающиеся сбором дикоросов, недополучают прибыль, остаются не трудоустроенными. Собранная продукция проходит через несколько посредников, а полученный доход неофициален и, соответственно, люди не

могут обратиться за господдержкой. Со стороны государственного регулирования можно сказать, что поддержка в развитии организаций по реализации продукции дикоросов присутствует.

В России уменьшается доля сельского населения, сократились площадь плодородных территорий и число людей, которые готовы заниматься сборами дикоросов в течение долгого времени [6].

Несмотря на медленное развитие и ряд выше указанных проблемных вопросов, у легального рынка есть огромный потенциал, если начать развивать систему потребительских кооперативов по сбору, обработке и сбыту продукции дикоросов. Преимуществ работы в развитии системы кооперации сельского населения в области сбора и переработки дикоросов много, к примеру: официальный доход в рамках действующего законодательства, возможности получения дополнительных средств за счет объединения партий продукции и выхода на крупных покупателей, а также государственной поддержки [3].

На данный момент именно институт кооперации как один из способов устойчивого развития территорий сможет оперативно решить проблемы с трудоустройством селян, обманом в сбыте, а также с переработкой и хранением собранных дикоросов, занижением цены у перекупщиков, а также потерей экологически чистого продукта [8].

Литература

1. **Чекмарев О.П.** Особенности мотивации руководителей собственников в современной России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2009. – № 15. – С. 108 – 114.
2. **Чистилин В.Г.** Недревесная продукция леса: учеб. пособие. – М.: МГУЛ, 2007. – 204 с.
3. **Петрова В. П.** Дикорастущие плоды и ягоды. – М.: Лесн. промыш., 1987. – 248 с.
4. **Петрик В.В., Тугыгин Г.С., Гаевский Н.П.** Недревесная продукция леса: учебник. – М.: МГУЛ, 2007. – 251 с.
5. **Российский экспортный центр.** [Электронный ресурс]. URL: https://www.exportcenter.ru/press_center/news/odobren-pasport-natsionalnogo-proekta_mezhdunarodnaya-kooperatsiya-i-eksport/ (дата обращения: 01.03.2019).
6. **Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса:** сб. ст. Международная научно-практическая конференция. (Кострома, 10–11 сентября 2013). Пушкино: ВНИИЛМ, 2014. – 208 с.
7. **Союз переработчиков дикоросов.** [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nffr.ru/press-centr-5.html> (дата обращения: 01.03.2019).
8. **Чекмарев О.П.** Мотивация и социально-экономическая эффективность сельскохозяйственной кооперации // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2013. – № 31. – С. 142 – 148.

УДК 658.56

Магистрант **И.А. КОВАЛЕВА**
Канд. экон. наук **С.А. ОЛЕНИЧЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ТОВАРА

В современное время люди нуждаются в качественных товарах и услугах, так как это способствует полноценной жизнедеятельности человека, улучшению качества его жизни и роста эффективности производства. Исходя из этого, каждый производитель товара думает о повышении качества и совершенствования предоставляемых услуг, чтобы его товар вышел на такой уровень, который будет удовлетворять установленным требованиям и потребностям потребителя. Так как качество товара влияет на конкурентоспособность в рыночных условиях, то самым рациональным решением можно считать введение системы управления качеством товара, которая сможет повлиять на весь процесс производства товара и предоставления услуг.

Внедрение такой системы – сложный и трудоемкий процесс, она требует проведения целый разработанный комплекса работ. Система будет эффективным направлением развития организации для расширения доли на рынке. С каждым годом требования к безопасности и качеству товара возрастают, что необходимо следовать мировым стандартам более строго, а применение стандартов улучшает качество товара. Статистика показывает, что в лучшем положении останутся организации, которые смогут обеспечить высокое качество, новизну и конкурентоспособность товара.

Управление качеством необходимо для нормального функционирования любого предприятия. Качество – это такое свойство продукции, которое позволяет удовлетворять определенные потребности потребителя. Улучшение качества товара – одно из важнейших направлений усиленного развития экономики и эффективности производства. Согласно ГОСТ Р ИСО 9001-2015, система качества – это совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления управления качеством.

ИСО 9001-2015 – стандарты системы качества [3]. С 2015 года эта редакция начала действовать и на территории РФ.

Цель системы качества состоит в том, чтобы исключить все возможные ошибки в работе, из-за которых могут возникнуть отклонения от нормы или повреждения [2]. Разработать и внедрить систему может любая организация, занимающаяся производством продукции, перед которой стоит цель повысить эффективность и улучшить качество товара. Такая система может быть организована с участием производственного отдела, отдела маркетинга и охватывает процессы производства, реализации и потребления продукции. Этот процесс требует больших затрат труда и времени (сроком не менее полутора-двух лет).

Есть несколько причин, по которым можно определить необходимость наличия системы управления качеством:

- значительное увеличение производительности продукции на конкретном предприятии;

- рост доверия со стороны потребителей к выпускаемой продукции;

- выход на отечественные и мировые рынки, путем возрастания сферы влияния.

Для того чтобы разработать систему управления качеством существует ряд принципов:

- между руководителями различных подразделений должно быть налажено четкое взаимодействие;

- в управлении качеством должен использоваться системный подход;

- стоит разграничивать процесс разработки продукции и процесс ее непосредственного производства;

- данная система должна выполнять ограниченный ряд функций, которые четко отделяли бы ее от других, имеющихся на предприятии.

Система качества должна соответствовать требованиям рынка и нормативным требованиям (т. е. должна быть сертифицирована).

Организации, у которых уже есть в наличие сертификации системы качества, имеют большое преимущество среди других организаций. Наличие сертифицированной системы качества свидетельствует о том, что все процессы в организации взаимодействуют отлаженно.

Сертификация системы качества организации осуществляется в три этапа:

Первый этап – проводится анализ документации системы качества организации. На данном этапе орган по сертификации проверяет документацию организации на предмет отражения в ней реализации всех требований стандарта. В основном в орган выбирают работающих на этом предприятии, так как они больше всех осведомлены в особенностях работы организации, что позволяет им быстрее и эффективнее разрабатывать систему качества.

Второй этап – аудит системы качества организации. На данном этапе эксперты органа по сертификации находятся на территории организации и на месте проверяют, чтобы вся документация соответствовала реальной практике деятельности организации, также проверяют результативность и эффективность работы системы качества. В ходе проведения

аудита следует обнаружить, а затем исправить несоответствия между деятельностью процессов, работой сотрудников и нормативными документами. Этот этап гарантирует своевременное обнаружение проблем в работе предприятия и вероятность их быстрого решения.

Третий этап – принятие решения по аудиту и выдача сертификата. На завершающем этапе орган по сертификации проводит анализ результатов аудита и в случае положительных результатов эксперты органа принимают решение о выдаче сертификата на систему качества. Срок действия данного сертификата – 3 года. После того как сертификат был получен, аудиторы проводят различные проверки в течение трех лет, которые свидетельствуют о динамике развития системы в положительном направлении [4].

Следует отметить, что потребитель всегда будет сотрудничать с теми предприятиями, которые выпускают качественную продукцию. Несмотря на то, что несколько лет назад применение сертификации системы качества было для предприятия хорошей рекламой, в настоящее время неприменение этого является антирекламой.

На данный момент на территории Российской Федерации законодательством предусмотрены обязательные сертификаты продукции, производимой на территории РФ, например, для товаров для детей, для лекарственных препаратов, для продовольственных товаров и т. д. Существует единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации – ПП № 982 от 01.12.2009 г., который постоянно корректируется.

Таким образом, система управления качеством товара – это эффективный инструмент, который охватывает все этапы жизненного цикла товара и необходим для улучшения качества продукции и улучшения качества работы предприятия.

Литература

1. **Борисова Т. А., Дмитриев В. Я.** Системы менеджмента качества: учебное пособие / под ред. Е. В. Ушаковой. С.-Петерб. ун-т технол. упр. и экон. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики, 2017. — 168 с.
2. **Михеева Е. Н., Серошган М. В.** Управление качеством: учеб. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017.
3. **ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)** Системы менеджмента качества. Требования [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124394> (дата обращения: 03.03.2019)
4. **Павлов П. С., Хафизов И. И.** Сертификация систем качества // Молодой ученый. – 2017. – № 8. – С. 62–65.

УДК 336.201.3

Магистрант **А.А. КУРИЛЕЦ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ НАЛОГОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Налоговое планирование является одной из важнейших частей финансового планирования любого предприятия [1]. Субъект, который занимается предпринимательской деятельностью, рано или поздно задумывается о законном сокращении своих налоговых обязательств и приходит к выводу от необходимости налогового планирования в своей организации.

Налоговое планирование – это законные действия налогоплательщика, которые направлены на минимизацию налоговых платежей. Оно представляет собой одну из важнейших составных частей финансового планирования организации. Основная цель налогового планирования заключается в законной минимизации налоговых обязательств и в максимальном повышении общего уровня планирования на предприятии, которое, в свою очередь, ведет к повышению эффективности производства [1].

Налоговое планирование в организации делится на два взаимосвязанных этапа:

1. Планирование до регистрации предприятия, которое включает в себя:

- постановку целей, задач и сферы деятельности хозяйствующего субъекта;
- выбор наиболее выгодной структуры и расположения субъекта;
- подтверждение обоснованности организационно-правовой формы предпринимательской деятельности;
- выбор системы налогообложения.

2. Текущее налоговое планирование, включающее в себя:

- осуществление налогового контроля (мониторинга);
- проведение финансового анализа различных форм сделок для осуществления предпринимательской деятельности организации;
- решение задач о целесообразном размещении прибыли и активов.

Анализ денежного проектирования производится ежегодно в каждой конкретной фирме. В определенных случаях он может быть проведен ежеквартально или раз в полугодие. Это зависит от того, уплата какого налога или сбора оптимизируется и какой отчетный период для этого предусмотрен. Все решения, принимаемые в рамках налогового планирования организации и деятельности предприятия, основываются на таких методах, как [2]:

1. Использование льгот. НК РФ предлагает налогоплательщикам множество льгот, направленных на поддержку малого и среднего бизнеса. Если организация подпадает под какую-либо из категорий, то они имеют право собрать необходимые документы и подать заявление в налоговый орган для применения к ним льготных условий.

2. Отсрочка платежа. Налоговый учет и планирование могут осуществляться посредством отложения расходов на налоговые выплаты. Для этого необходимо подать заявление в налоговый орган в целях предоставления отсрочки или рассрочки платежа, а затем заплатить по обязательству позже или по частям.

3. Операции с объектом, облагаемым налогом. В этом случае речь идет об отчуждении объекта налогообложения или же заморозке операций с ним, с помощью чего возможно управлять общей массой выплат, подлежащих передаче налоговикам.

В связи с вышеизложенными фактами целесообразно сформулировать основные проблемы налогового планирования в Российской Федерации.

1. Главной проблемой возникающих конфликтов в России между государством и налогоплательщиками является постоянная изменчивость и недостаточная проработанность налогового законодательства. В нем существует большое число пробелов, которые просто не позволяют точно определить законность или незаконность способа уменьшения налоговых платежей. Вследствие этого возникают схемы уклонения от уплаты налогов. Поэтому предприятие не может разработать налоговый план применительно к своей деятельности раз и навсегда.

2. Права и обязанности обоих участников налоговых правоотношений должны быть четко регламентированы и снабжены указаниями за их нарушение и неисполнение.

3. Остается нерешенным вопрос о порядке осуществления налогового контроля. На законодательном уровне отсутствуют необходимые указания о продолжительности налоговых платежей, их периодичности и т. д.

4. Желание налогоплательщиков не отдавать часть своего заработанного капитала государству говорит о довольно низком уровне налоговой культуры в стране.

Для того чтобы система налогового планирования и контроля на предприятии совершенствовалась, в рамках государства должен соблюдаться определенный баланс между полномочиями налоговых органов и прав налогоплательщиков. В свою очередь, государством должны быть созданы равные условия исполнения налогоплательщиками своих прямых обязанностей в добровольном порядке. Без устранения причин, которые порождают произвол и коррупцию совершенствование деятельности предприятия посредством налогового планирования предприятия просто невозможно [3].

Следовательно, можно сделать вывод о срочной необходимости закрепления в Налоговом кодексе Российской Федерации такой категории, как «налоговое планирование». Укрепление финансового состояния предприятия возможно при проведении контроля налогового законодательства для определения потенциальных возможностей максимального сокращения предприятием своих расходов. В любых организациях необходимо осуществление регулярного анализа состава и структуры налоговых платежей, а также адекватное оценивание налоговой нагрузки. Это будет способствовать повышению эффективности налогового планирования и успешному функционированию предприятия в целом.

Таким образом, налоговое планирование – это одна из составляющих финансового планирования и управления денежными потоками организации, позволяющая оптимизировать налоговые платежи. Налоговое планирование – это рациональная система, позволяющая организациям корректно спланировать будущие налоговые платежи и более эффективно использовать финансовые ресурсы с учетом действующего налогового законодательства, а также минимизировать налоговые риски.

Литературы

1. **Кузьменко О.Р., Плеханова Т.Г.** Совершенствование деятельности предприятия на основе методов налогового планирования: Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 109 – 111.
2. **Чистова М.В., Дзукаева А.Л.** К вопросу о сущности налоговой нагрузки // Новая наука: современное состояние и пути развития. – 2016. – № 5-1(80). – С. 225 – 228.
3. **Чуклайкина, М.Н.** Роль налогового планирования и налоговой оптимизации в налогообложении юридических лиц // Наука, техника и образование. – 2015. – № 4(10). – С.174 – 177.

УДК 339.5; 633.4

Магистрант **М. НГОСА**
Доктор экон. наук **В.Е. ПАРФЕНОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ОЦЕНКА УРОВНЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЗАМБИИ

В государстве Замбия сельское хозяйство вносит около 19% в ВВП страны, а в 2010 г. сельскохозяйственный сектор Замбии зарекомендовал себя как первый работодатель страны, предоставив рабочие места более чем 3 млн человек, что соответствует 66,5% рабочей силы страны.

Развитие сельского хозяйства в Замбии рассматривается как ключевой способ обеспечения устойчивого экономического роста в стране [2].

Результаты хозяйственной деятельности во многом зависят от уровня специализации сельскохозяйственного производства. Основным показателем, характеризующим специализацию производства, является структура товарной продукции. В качестве дополнительных показателей могут использоваться такие показатели, как:

- структура посевных площади;
- структура поголовья скота;
- структура затрат труда.

Для оценки уровня специализации рассчитывается коэффициент специализации по формуле [1]:

$$K_{cn} = 100 / \sum [Y_g (2n - 1)], \quad (1)$$

где $K_{сп}$ – коэффициент специализации; Y_g – удельный вес структуры отдельных видов продукции по их весу в ранжированном ряду; n – порядковый номер в ранжированном ряду. Значение коэффициента специализации может колебаться от 0 до 1. Если его уровень $< 0,2$, то специализация слабая; от 0,2 до 0,4 – средняя; от 0,4 до 0,6 – высокая; выше 0,6 – углубленная специализация [1].

Оценим уровень специализации сельскохозяйственного производства Замбии на временном интервале 2014-2017 гг. Для этого сначала рассчитаем средние объемы выпуска сельскохозяйственной продукции за указанный интервал (табл. 1). Затем ранжируем полученные объемы по их убыванию и рассчитаем структуру продукции (табл. 2).

Таблица 1. Объем выпуска продукции в Замбии за период 2014-2017 гг. (т)

| Годы \ Вид продукции | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | средние |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| Зерновые культуры | 3 655 818 | 2 907 177 | 3 113 348 | 3 899 237 | 3 393 895 |
| Мясо | 331 209 | 284 400 | 285 112 | 340 874 | 310 398,75 |
| Мясо коров и буйволов | 208 000 | 161 000 | 159 400 | 209 300 | 184 425 |
| Свинина | 27 730 | 26 600 | 26 850 | 31 621 | 28 200, 25 |
| Мясо птицы | 46 135 | 46 386 | 48 348 | 48 911 | 47 445 |
| Яйца | 49 539 | 49 386 | 51 379 | 51 700 | 50 615,75 |
| Молоко | 417 248 | 382 500 | 375 600 | 396 700 | 393 012 |
| Итого | – | – | – | – | 4 407 991, 75 |

Рассчитано автором на основе статистической обработки данных из [3; 4]

Рассмотрим структуру продукции (табл. 2).

Таблица 2. Структура продукции в ранжированном ряду

| Ранжируемые средние объемы, т | Удельный вес, % |
|-------------------------------|-----------------|
| 3 393 895 | 77,1 |
| 393 012 | 8,91 |
| 310 398,75 | 7,04 |
| 184 425 | 4,18 |
| 50 615,75 | 1,14 |
| 47 445 | 1,07 |
| 28 200, 25 | 0,63 |
| $\Sigma = 4 407 991, 75$ | $\Sigma = 100$ |

Рассчитано автором на основе данных таблицы 1.

В следующей таблице показан расчет данных для оценки специализации сельского хозяйства Замбии по формуле (1).

Таблица 3. Расчет показателей формулы (1)

| Ранжированный ряд долей продукции (структура) | Вес (2n-1) | Взвешенный ранжированный ряд долей продукции |
|---|------------|--|
| 77,1 | 1 | 77,1 |
| 8,91 | 3 | 26,73 |
| 7,04 | 5 | 35,25 |
| 4,18 | 7 | 29,26 |
| 1,14 | 9 | 10,26 |
| 1,07 | 11 | 11,77 |
| 0,63 | 13 | 8,19 |
| Итого | | 197,9 |

Окончательно имеем: $K_{сп} = 100/197,9 = 0,50$, т.е. специализация высокая.

Анализ данных показал, что основная сельскохозяйственная отрасль Замбии – растениеводство – 77%, 23% приходится на животноводство, птицеводство и дополнительную отрасль: молочные скотоводство. В следующих таблицах мы произвели аналогичные расчеты для определения уровня специализации основной отрасли – растениеводства.

Таблица 4. **Продукция растениеводства в тоннах**

| Культуры \ Года | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Средние |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| Пшеница | 201 504 | 214 230 | 159 533 | 193 713 | 192 245 |
| Кукуруза | 3 350 671 | 2 618 221 | 2 873 052 | 3 606 549 | 3 112 123,25 |
| Ячмень | 11 942 | 9 122 | 10 010 | 10 648 | 10 430,5 |
| Рис – зерно | 49 640 | 25 514 | 26 675 | 38 423 | 35 063 |
| овощи | 418 658 | 439 660 | 453 131 | 463 560 | 443 752,25 |
| Корнеплоды и клубни | 1 101 257 | 1 117 002 | 1 287 793 | 1 275 335 | 1 195 346,75 |
| Сахарный тростник | 4 045 769 | 4 161 845 | 4 305 224 | 4 451 253 | 4 241 022,75 |
| Цитрусовые | 4 278 | 3 776 | 3 786 | 3 789 | 3 907,25 |
| Бананы | 684 | 682 | 670 | 667 | 675,75 |
| Кофе | 6 365 | 6 454 | 6 847 | 6 880 | 6 636,5 |
| Итого | | | | | 9 241 203 |

Рассчитано автором на основе статистической обработки данных из [3].

Рассмотрим структуру продукции растениеводства (табл. 5).

Таблица 5. **Структура продукции растениеводства в ранжированном ряду**

| Ранжированный ряд | Удельный вес, % |
|----------------------|-----------------|
| 4 241 022,75 | 45,89 |
| 3 112 123,25 | 33,68 |
| 1 195 346,75 | 12,93 |
| 443 752,25 | 4,80 |
| 192 245 | 2,08 |
| 10 430,5 | 0,11 |
| 6 636,5 | 0,07 |
| 3 907,25 | 0,04 |
| 675,75 | 0,007 |
| $\Sigma = 9 241 203$ | $\Sigma = 100$ |

Рассчитано автором на основе данных табл. 4.

Рассчитаем некоторые показатели (табл. 6).

Таблица 6. **Расчет показателей формулы (1)**

| Ранжированный ряд удельных весов | Вес (2n-1) | Взвешенный ранжированный ряд удельных весов |
|----------------------------------|------------|---|
| 45,89 | 1 | 45,89 |
| 33,68 | 3 | 101,04 |
| 12,93 | 5 | 64,65 |
| 4,80 | 7 | 33,6 |
| 2,08 | 9 | 18,72 |
| 0,11 | 11 | 1,21 |
| 0,07 | 13 | 0,91 |
| 0,04 | 15 | 0,6 |
| 0,007 | 17 | 0,12 |
| Итого | | 266,74 |

$K_{\text{сп}} = 100/266,74 = 0,37$; т. е., специализация средняя.

Таким образом, сельское хозяйство Замбии специализируется на растениеводстве. Животноводство носит подчиненный характер.

Литература

1. **Савицкая Г.В.** Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК: учеб. пособие. – Мн.: Новое знание, 2006. – 652 с.
2. **Zambian Agriculture Status report 2017/** by Antony Chapoto, Brian Chisanga and Mulako Kabisa. 2017. – 58 с.
3. **Мировая и региональная статистика, национальные данные, карты, рейтинги** – Замбия [Электронный ресурс]. URL: <https://knoema.com/atlas/Zambia/topics/Agriculture> (дата обращения: 04.03.2019).
4. **Мировой атлас данных** - [Электронный ресурс]. URL: knoema.com. Сельское хозяйство Замбии (дата обращения: 04.03.2019).

УДК 330.3

Магистрант **В.Л. НЖАНТАНГ**
Доктор экон. наук **В.Е. ПАРФЕНОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ КАМЕРУНА

Сельское хозяйство является важнейшей отраслью Камеруна. В нем занято 70% трудоспособного населения. Сельскохозяйственный сектор и связанная с ним деятельность по переработке продуктов питания составляют около 50% экспортных поступлений, дают около 30% ВВП. Аграрное население Камеруна состоит в основном из мелких крестьянских фермеров и членов их семей, которые насчитывает около 70% сельского населения. Потребности населения в основных продуктах питания во многом удовлетворяются за счет собственного производства [1].

Эффективное использование земельных ресурсов в аграрном секторе, имеет большое значение в разрезе не только внутригосударственного управления, но и регионального. По данным Всемирного банка [2], среднее значение доли земель сельскохозяйственного назначения для Камеруна с 1961 по 2015 г. составило 18,71% при минимальном значении в 15,89% в 1961 г. и максимальном значении в 20,63% в 2011 году (см. рисунок).

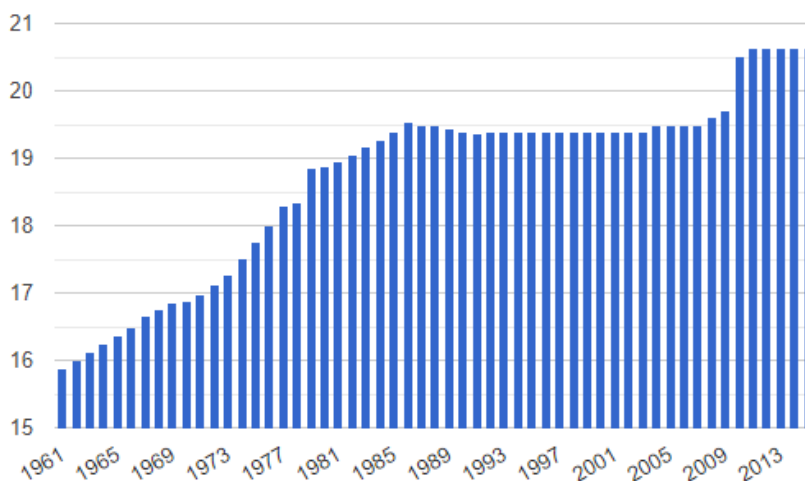


Рисунок. Доля земель сельского хозяйства в Камеруне в 1961 – 2015 гг, %

В настоящее время сельскохозяйственная земля в Камеруне включает посевные площади, площади под многолетние культуры и площади под многолетние покосы и пастбища [3]. В табл. 1 нами рассчитана структура сельскохозяйственной земли.

Таблица 1. Структура сельскохозяйственных земель

| Сельскохозяйственная земля | Занимаемая площадь, тыс. га | Структурные доли, % |
|-------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Посевные площади | 6200 | 63,6 |
| Многолетние культуры | 1550 | 15,9 |
| Многолетние покосы и пастбища | 2000 | 20,5 |
| Всего | 9750 | 100 |

Как видно из табл.1, наибольшую долю сельскохозяйственной земли занимают посевные площади. Следует заметить, что растениеводство является основной отраслью сельского хозяйства Камеруна. В табл. 2 приведены данные, взятые из [3] по зерновым культурам на временном отрезке 2014–2017 гг.

Таблица 2. Динамика показателей по всем зерновым культурам

| Годы | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| Характеристика | | | | |
| Объемы, т | 3358208 | 3656816 | 3951785 | 4061556 |
| Площадь, га | 2061345 | 2270298 | 2403653 | 2439549 |
| Урожайность, ц/га | 16291 | 16107 | 16441 | 16649 |

Как видим из табл. 2, и объемы зерновых культур, и площади их посева на рассматриваемом интервале времени росли. Урожайность за исключением 2015 г. также увеличивалась.

Помимо растениеводства, в Камеруне аграрии занимаются также животноводством. В табл. 3 представлены виды и поголовье скота.

Таблица 3. Динамика поголовья животноводства в Камеруне

| Годы | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|
| Виды животноводства | | | | |
| КРС и буйволы, голов | 818509 | 828994 | 796222 | 801938 |
| Свиньи, голов | 1800000 | 1853288 | 1912618 | 1933314 |
| Птица, тыс.голов | 50000 | 51000 | 50800 | 51100 |

Данные табл. 3 показывают, что поголовье КРС и буйволов на рассматриваемом отрезке времени сократилось, а поголовье свиней и птиц выросло. Аналогичная тенденция наблюдается и в объемах выпуска мясной продукции (табл. 4).

Таблица 4. Динамика объемов выпуска продукции животноводства

| Годы | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Вид мясной продукции | | | | |
| Мясная продукция, т | 303140 | 309889 | 305240 | 304547 |
| КРС и буйволы, т | 92811 | 92416 | 85351 | 83520 |
| Свиньи, т | 30551 | 31518 | 31150 | 31017 |
| Птица, т | 74581 | 78892 | 81219 | 81293 |

Далее нами были рассчитаны показатели, характеризующие экономическую эффективность использования земли в соответствии с системой натуральных и стоимостных показателей в сельском хозяйстве.

Обобщающими являются стоимостные показатели выхода валовой продукции в расчете на единицу площади (1 га, 100 га) земельных угодий. Из натуральных используются показатели урожайности по культурам растениеводства; по производству основных видов продукции растениеводства в расчете на единицу площади пашни; по производству продукции животноводства в расчете на единицу земельных угодий.

Дополнительными показателями использования земли являются структурные показатели, которые характеризуют удельный вес различных видов сельхозугодий и выражаются в процентах. Результаты расчета структурных показателей использования сельскохозяйственной земли в Камеруне показаны были выше в табл. 1.

Имеющаяся статистика позволила нам рассчитать следующие стоимостные показатели эффективности использования земли (табл. 5). Все показатели рассчитаны.

Таблица 5. Валовая стоимость производства (в тыс. долл. на 1 га посевной площади)

| Вид продукции | Годы | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|------|-------|-------|-------|
| Сельскохозяйственные культуры, долл./га | | 817,8 | 861,1 | 927,5 |
| Зерновые культуры, долл./га | | 83,0 | 92,9 | 101,8 |
| Животноводство, долл./га | | 132,9 | 132,9 | 133,1 |

Из натуральных показателей эффективности использования земли рассчитаны показатели объемов выпуска мясной продукции на 1 га пашни (табл. 6).

Таблица 6. Валовая стоимость производства

| Вид продукции | Годы | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|
| Мясо всех животных, ц/га | | 48,9 | 50,0 | 49,2 | 49,1 |
| Мясо коров и буйволов, ц/га | | 15,0 | 14,9 | 13,8 | 13,5 |
| Мясо свинины, ц/га | | 4,9 | 5,1 | 5,0 | 5,0 |
| Мясо птицы, ц/га | | 12,0 | 12,7 | 13,1 | 13,1 |

Как видно из табл. 5, 6 по всем стоимостным показателям эффективности использования земли наблюдается рост, а по натуральным показателям – небольшой спад.

Камерун является одной из наиболее развитых стран Тропической Африки. Его сельское хозяйство постоянно растет. Тем не менее проблемы бедности населения, низкий уровень производительности труда в сельском хозяйстве, нехватка продовольствия остаются насущными для Камеруна.

Литература

1. **National Institute of Statistics.** The Population of Cameroon: Reports of the Presentation of the Final Results of the 3rd General Census of Population and Habitats (RGPH): Central Bureau of Census and Population Studies; National Institute of Statistics, Ministry of the Economy and Finance: Yaounde, Cameroon, 2010.
2. **The Global Economy** [Электронный ресурс]. URL: https://ru.theglobaleconomy.com/Cameroon/arable_land_percent/ (дата обращения: 04.03.2019)
3. **Мировой атлас данных** - [Электронный ресурс]. URL: knoema.com. Сельское хозяйство Камеруна (дата обращения: 04.03.2019).

ВЕДЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО УЧЕТА АКЦИЙ БРОКЕРАМИ

На фондовом рынке посреднические организации в значительной степени находятся в ответе за условия организации торговли, поскольку прозрачность рынка напрямую зависит от информации, которая поступает от брокеров. Для того чтобы данную информацию было проще обработать и проанализировать, профессиональные участники рынка должны придерживаться определенных требований, которые предъявляет регулятор, приводя к единообразию ведения внутреннего учета в брокерских компаниях.

В соответствии с Федеральным законом от 22.04.1996 № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг» брокерской деятельностью считается совершение на основании возмездного договора сделок с ценными бумагами, а также производными финансовыми инструментами, осуществляемое по поручению клиента как от его имени и за его счет (это касается в том числе сделок по размещению ценных бумаг эмитентом), так и от своего имени и за счет клиента [3].

Исходя из «Положения о правилах ведения внутреннего учета профессиональными участниками рынка ценных бумаг, осуществляющими брокерскую деятельность, дилерскую деятельность и деятельность по управлению ценными бумагами» (утв. Банком России 31.01.2017 № 577-П), внутренний учет брокера должен содержать записи в отношении:

- сделок, которые были совершены за счет клиентов;
- сделок, которые были совершены за свой счет, с ценными бумагами и другими финансовыми инструментами.

Также Положение указывает, что брокерская организация может открыть отдельный счет внутреннего учета для каждого клиента по каждому заключенному договору на открытие и ведение индивидуальных инвестиционных счетов и передачу активов в распоряжение брокеру. При этом количество счетов внутреннего учета на основании одного договора может быть неограниченным [1].

Очевидно, что брокер осуществляет деятельность не на безвозмездной основе: стоимость его услуг составляет комиссия, зависящая от операций, которые он совершает.

В соответствии с п. 9 ПБУ 19/02 «Учет финансовых вложений» первоначальная стоимость для финансовых вложений, приобретенных за плату, складывается из всех фактических затрат на их приобретение, кроме налога на добавленную стоимость и иных возмещаемых налогов.

К фактическим затратам на приобретение активов в качестве финансовых вложений относятся:

- суммы, которые уплачиваются продавцу согласно договору;
- суммы, которые уплачиваются за информационные консультации, связанные с приобретением активов;
- вознаграждения, полученные посредническими организациями или иными лицами, с помощью которых были приобретены активы;
- иные затраты, которые непосредственно связаны с приобретением активов [3].

Бухгалтерской службой брокерской организации учет всех операций с ценными бумагами производится на дату перехода прав на обладание ими [2].

Также обеспечивается отдельный учет ценных бумаг, которые были приобретены как для собственных нужд, так и для перепродажи, при ведении бухгалтерского учета на счетах 06 «Долгосрочные финансовые вложения» и 58 «Краткосрочные финансовые вложения».

Стоимость ценных бумаг, которые были приобретены, чтобы получить инвестиционный доход, принимается к учету по дебету счета 06 «Долгосрочные финансовые вложения», а ценных бумаг, которые были приобретены для получения дохода от их реализации – по всей сумме фактических затрат на их приобретение по дебету счета 58 «Краткосрочные финансовые вложения». При этом, если стоимость ценных бумаг на счете 58

выражена в иностранной валюте, то она переводится в рубли в соответствии с курсом, установленным на дату совершения операции с указанными ценными бумагами ЦБ РФ, а также на отчетную дату составления бухгалтерской отчетности.

Профессиональные участники рынка ценных бумаг могут производить переоценку вложений в ценные бумаги, если котировки по ним регулярно публикуются. Переоценка отражается путем уменьшения или увеличения балансовой стоимости ценных бумаг на счете 80 «Прибыли и убытки», по субсчету «Прибыли и убытки от переоценки финансовых вложений».

Выручка от реализации ценных бумаг, которые были приобретены с целью их дальнейшей перепродажи, отражается по кредиту счета 46 «Реализация продукции, работ, услуг». А выручка от реализации ценных бумаг, которые были приобретены с целью, чтобы получать инвестиционный доход, отражается по кредиту 48 счета «Реализация прочих активов».

Приведем примеры различных бухгалтерских операций, совершаемых брокерскими организациями на рынке ценных бумаг.

1. Перечисление денежных средств на торговый счет отражается на дебете счета 76/НРД «Расчеты с биржей/ расчетный счет в НКО ЗАО НРД» и на кредите счета 51/брок «Расчетный счет».

Данная проводка означает, что брокер открывает счет по договору одного из его клиентов, т. е. переводит свои средства с расчетного счета на торговый счет национального расчетного депозитария.

2. Покупка ценных бумаг отражается на дебете счета 58 «Финансовые вложения» и на кредите счета 76/НРД «Расчеты с биржей/ расчетный счет в НКО ЗАО НРД».

Проводка ведется в бухгалтерском учете, когда мы покупаем ценные бумаги; средства, которые хранились в национальном расчетном депозитарии, конвертируются в приобретенные акции, учитываемые в дальнейшем в финансовых вложениях.

3. Продажа ценных бумаг отражается на дебете счета 76/НРД «Расчеты с биржей/ расчетный счет в НКО ЗАО НРД» и кредите счета 90 «Реализация», после чего на дебете счета 90 «Реализация» и на кредите счета 58 «Финансовые вложения».

Такая операция проводится, если мы продаем ценные бумаги, т. е. все наши средства от реализации наших финансовых инструментов числятся на торговом счете национального расчетного депозитария.

4. Учет начислений биржевого сбора отражается на дебете счета 20 «Затраты на производство» и на кредите счета 60.1 «Расчеты с биржей/ расчетный счет в НКО ЗАО НРД».

Так происходит учет биржевых взносов на затратах на производство после того, как члены биржи заключили сделки на фондовом рынке.

5. Списание биржевого сбора отражается на дебете счета 60.1 «Расчеты с биржей/ расчетный счет в НКО ЗАО НРД» и кредите счета 76 «Расчеты с биржей/ расчетный счет в НКО ЗАО НРД».

При оплате членами биржи за проведение сделок биржевых сборов, чаще всего установленных в процентах от суммы сделок, средства с торгового счета в национальном расчетном депозитарии вносятся на расчетный счет биржевого комитета.

6. Возврат биржей денежных средств со счета обеспечения на расчетный счет отражается на дебете счета 51 «Расчетный счет» и кредите счета 76/НРД «Расчеты с биржей/ расчетный счет в НКО ЗАО НРД».

Данная проводка ведется по операции при возврате денежных средств с торгового счета в национальном расчетном депозитарии на расчетный счет.

Литература

1. Положение о правилах ведения внутреннего учета профессиональными участниками рынка ценных бумаг, осуществляющими брокерскую деятельность, дилерскую деятельность и деятельность по управлению ценными бумагами (утв. Банком России 31.01.2017 № 577-П) //

- Справочная правовая система «КонсультантПлюс» [сайт]. – М., 1992 – 2018. – URL: <http://www.consultant.ru>.
2. **Рынок ценных бумаг:** учеб. / Под ред. В.А. Галанова, А.И. Басова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 448 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://finances.social/tsennyih-bumag-ryinok/163-vnutrenniy-uchet-tsennyih-bumag-brokerskoy-47628.html> (дата обращения: 01.03.2019).
 3. **Особенности бухгалтерского учета финансовых вложений по договору с брокером //** Налогообложение, учет и отчетность в страховой компании. – 2011. – № 5. [Электронный ресурс] URL: http://www.reglament.net/ins/nalog/2011_5_article_1.htm (дата обращения: 01.03.2019).

УДК 338.43

Магистрант **А.Д. ОСИПОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ВИРУСНЫЙ МАРКЕТИНГ НА РЫНКЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ

На данный момент обычная реклама стала не так эффективна, как ранее. Во время рекламы в основном люди уходят от телевизора или вовсе переключают канал, в Интернете, так же пропускают рекламу, так как она только мешает. То же самое относится к журналам или газетам. Лишь единицы смогут, прочитав журнал, сказать, что было прорекламировано, а еще меньше читателей вспомнят фирму производителя.

Вирусный маркетинг – это стратегия создания контента, который оказывает такое влияние на человека, что он «заряжается» идеей распространения информации и сам становится ее активным ретранслятором. Данный вид маркетинга использует психологические особенности человека, например, необходимость поделиться с остальным и чем-то интересным или полезным.

Сейчас почти у каждого есть электронная почта, страничка в социальных сетях и скорее всего даже не одна. И вот на эти электронные ресурсы приходит сообщение о продукции, которую мы производим, о нашей товарной марке, но эти сообщения отправляли не мы, они пришли от знакомых или друзей. Следовательно, потребитель заинтересуется и ознакомится с предложенной продукцией, так как доверяют человеку, приславшему эту информацию. И более того, он пошлет эту информацию дальше, своим друзьям и знакомым. Так, информация, отправленная небольшому количеству потребителей, разлетится далее. А главное – нашей компании, это практически ничего не стоило. Это и есть, основа вирусного маркетинга [1].

В связи с развитием Интернета стал развиваться и вирусный маркетинг. Но это не значит, что вирусный маркетинг появился только сейчас, им пользуются уже давно.

Вот, например, исторические методы вирусного маркетинга:

1. «Себе, соседу», или «передай дальше». Это один из первых путей вирусного маркетинга, заключающийся в том, что купоны или билеты рассылаются людям не в одном экземпляре, а в двух, а это почти гарантия, что, пойдя на распродажу, покупатель возьмет с собой товарища.
2. «Дружеский подкуп». Сейчас его называют «реферальная система» – это очень эффективный метод привлечения новых пользователей. В современное время очень популярен в различных онлайн играх. А раньше было так, привел друга – получи приз.
3. «Ты и я – мы с тобой друзья» – одна из крупных и дорогостоящих акций вирусного маркетинга. С помощью этой акции компания «Uniliver» (британо-нидерландская компания, один из мировых лидеров на рынке продуктов питания и товаров бытовой химии в том числе парфюмерии, укрепила свои рыночные позиции. В России известны торговые марки, принадлежащей этой компании: «Lipton», «Беседа», «Brooke Bond», «Балтимор» (кетчупы, томатная паста, майонезы, горчица, уксус), «Dove», «Timotei»,

«CLEAR», «Sunsilk» и т. д.). Суть акции заключалась в том, что любой человек мог получить купон на скидку, вырезав его из газеты или получить от промоутера, путей было много. Купон и адреса трех друзей можно было обменять на два куска мыла Dove, по полученным адресам рассылалось по одному кусочку мыла, а в графе «отправитель» значилось имя порекомендовавшей персоны. Да, акция была весьма затратная, однако повышение доли продукции на рынке на 10% это оправдывает [2].

Технологии вирусного маркетинга могут применяться в различных сферах бизнеса и политики. Самым популярным направлением является раскрутка сайтов.

Есть ряд преимуществ вирусного маркетинга:

1. Бесплатное распространение информации. Если сравнивать с рекламой на телевидении, то на нее необходимо потратить средства не только на съемки ролика, но и на то, чтобы ее показывали телеканалы, а на распространение вирусной рекламы тратить средства не надо.

2. Универсальность вирусной рекламы. Реклама на телевидении транслируется в строго отведенное время, а в Интернете информация распространяется постоянно и в удобное для пользователя время и в любом количестве.

3. Вирусная реклама формирует отношение потребителей. Для того чтобы человек купил тот или иной продукт, необходимо сформировать у него потребность в нём. Люди пересылают знакомым и друзьям ту информацию, которую считают нужной и важной, которая затрагивает их сферу интересов и потребностей. Таким образом, грамотно сделанный вирусный продукт актуализирует проблему, которую призван решить товар [2].

Но бывают случаи, когда вирусный маркетинг не приносит пользы, например, компания «Fogdog», которая занималась продажей спортивного снаряжения онлайн, хотела привлечь больше новых клиентов, но чуть не потеряла старых. Компания попросила своих клиентов, дать адреса 25 своих друзей, которые получат скидку в размере 10%, но старые клиенты сильно возмутились такому предложению. Фирма «Fogdog» ошиблась и от доверительных отношений с покупателями перешла к непрекрытой корысти.

Вирусный маркетинг – это мощный инструмент, но, как и любой другой, он требует правильного и гармоничного использования. Так же компания, которая заказала вирусную рекламу, должна быть готова к проведению акций и получению результата.

Но нас интересует, как же использовать вирусный маркетинг на рынке лекарственных трав? На первый взгляд это проблематично. Но стоит взглянуть на суть вирусного маркетинга, и можно найти множество различных применений.

Одним из таких применений будет раскрутка сайта по продаже лекарственных трав и сборов. Постоянное обновление различных настоев и сборов трав для похудения или же чай для улучшения и очищения кожи.

Можно так снять ролик, в котором будут обсуждаться темы, связанные со здоровым образом жизни, красотой и здоровьем, при этом ненавязчиво рекламировать отвар или чай, купленный у такой-то фирмы. Когда потребитель просмотрит ролик и обратит внимание на продукцию, то он поделится или названием фирмы, или ссылкой на ролик, своим друзьям и знакомым, предположив, что им будет интересна данная продукция. Тем самым мы прорекламируем нашу продукцию, не затрачивая на рекламу колоссальные деньги.

Так как «зеленый» образ жизни становится все популярнее, а вопрос поддержания оптимального веса все более острым, то отвары и чаи из натуральных растений, помогающие решить данный вопрос, будут пользоваться спросом у большого количества потребителей, а ведь главное – зарекомендовать свою продукцию, которая работает. Чай, действительно будет помогать поддерживать свое тело в форме. Тогда и потребители, удостоверившись, будут не просто покупать нашу продукцию сами, но и рекомендовать ее своим друзьям, знакомым, близким или даже коллегам. Тогда затраты на рекламу будут становиться меньше, так как продукция будет рекламировать сама себя при помощи вирусного маркетинга и BUZZ маркетинга.

Литература

1. Рассел Голдсмит Вирусный маркетинг– М: Баланс-Клуб, 2003. — с. 128.
2. Лебедева О.А., Тулина А.А. Вирусный маркетинг – инструмент эффективного продвижения товаров и услуг // Таврический научный обозреватель,. – Ялта: ООО "Межрегиональный институт развития территорий" 2015. – № 3-2 , С. 95 – 98 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24897704>

УДК 336.76.657

Магистрант **Н.А. ПАВЛОВА**
Канд. экон. наук **Е.В. КОВАЛЕНКО**
Канд. биол. наук **И.Р. ТРУШКИНА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ФОРВАРДНЫЕ КОНТРАКТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ХЕДЖИРОВАНИЯ

Процесс создания счёта фрахтователю от российских логистических агентов заключается в формировании таможенной стоимости транспортировки и учитывает множество сторонних факторов: пройденное расстояние (километраж) для транспортного средства, количество пунктов возможной перегрузки, а также расстояние до границы и после границы до склада или порта. На этом этапе зарождается первая курсовая разница по валютному обязательству: выставление счета на конкретном этапе возможной выгрузки с суда и прихода транспортного средства к границе РФ занимает определенное время и, соответственно, за этот период курс валюты может существенно измениться.

В состоянии постоянного роста и спада курса валюты по отношению к рублю новые участники рынка выбывают только по причине потерь на изменении курса. Известно множество способов покупки валюты, но самые используемые – это покупка на брокерской бирже или покупка по межбанковскому курсу. Межбанковский курс крайне нестабилен – он непосредственно отражает все происходящее на биржевых торгах и добавляет собственный банковский процент к возможной покупке валюты. Но он обладает неоспоримым преимуществом: в быстром зачислении валюты на расчетный счет организации и в процессе прогнозируемого анализа, когда курс покупки валюты будет меньше ставки ЦБ РФ.

Однако ни один из этих способов не страхует организацию от потерь, связанных с резкими колебаниями валютных курсов.

В качестве способа хеджирования валютных рисков эффективны срочные сделки по приобретению (продаже) валюты на различных условиях для оплаты валютных контрактов. К таким сделкам относятся (табл. 1):

- валютные свопы;
- форвардные и фьючерсные сделки;
- опционы.

Таблица 1. Сравнительный анализ инструментов хеджирования валютных рисков [2]

| Инструмент хеджирования валютных рисков | Преимущества | Недостатки |
|---|---|---|
| Валютный своп | 1. Получение дохода из-за разницы курсов 2. Отсутствие курсовых убытков | Невозможность продажи валюты по иному (рыночному) курсу |
| Форвардный контракт | 1. Отсутствие премий или иных процентных выплат банку, с которым заключаются сделки | 1. Невозможность отказаться от сделки |

| Инструмент хеджирования валютных рисков | Преимущества | Недостатки |
|---|--|---|
| | 2. Текущая фиксация будущего курса приобретения валюты 3. Возможность переноса курсовых рисков на контрагента 4. Отсутствие комиссий по приобретению валюты | 2. Возможные потери (если риск не перенесен на контрагента) в случае, когда рыночный курс будет более благоприятен, чем курс форварда |
| Опцион | 1. Возможность отказаться от сделки, если ситуация на рынке валют будет лучше прогноза 2. Текущая фиксация будущего курса приобретения валюты 3. Возможность переноса курсовых рисков на контрагента | Безусловная уплата премии банку, с которым заключаются сделки |

В соответствии с валютным форвардным контрактом, который является наиболее распространенным инструментом хеджирования валютного риска, организация соглашается приобрести фиксированное количество иностранной валюты в конкретную дату по определенному курсу.

Рассчитаем эффективность применения форвардного контракта, используя три типовых «сценария», взятых из хозяйственной деятельности организации, выполняющей функции агента по договорам фрахтования (табл. 2).

Выбраны типовые сценарии: по первому сценарию валютный счет выставляется по курсу на дату создания. Во втором сценарии берется также курс на дату выставления (13 сентября 2018 г.), но добавляется процент на конвертацию 4% (покупку агентом валюты). В третьем сценарии используется усредненный курс покупки валюты, с возможной конвертацией.

Следует также отметить, что выбранный период исследования (сентябрь 2018 г.) является одним из самых «аномальных» по динамике курсов валют на российском рынке.

Таблица 2. Типовые «сценарии» агента по договорам фрахтования

| Дата счета | 5 сентября | 13 сентября | 7 сентября |
|-----------------------------------|------------|-------------|------------|
| Сумма счета для покупателя, EUR | 3 684,12 | 2 500,00 | 4 160,00 |
| Курс выставления клиенту, Р | 79,02 | 80,35 | 81,00 |
| Сумма счета клиенту, тыс. Р | 291,11 | 200,89 | 336,96 |
| Сумма счета поставщика, EUR | 3 684,12 | 2 490,93 | 4 245,51 |
| Дата счета, поступления услуг | 5 сентября | 13 сентября | 7 сентября |
| Дата перевыставления услуг | 5 сентября | 13 сентября | 7 сентября |
| Курс на дату реализации, Р | 79,02 | 80,65 | 79,37 |
| Курс покупки валюты, Р | 77,72 | 77,72 | 79,69 |
| Дата покупки валюты на оплату | 26.09 | 26.09 | 06.09 |
| Сумма покупки, тыс. Р | 286,34 | 193,60 | 331,50 |
| Курс на дату оплаты поставщику, Р | нет | нет | 77,38 |
| Δ покупки, тыс. Р | - 4,77 | - 7,28 | - 5,46 |
| Δ переоценки, тыс.Р | 10,28 | 11,01 | - 8,42 |

По причине высокого уровня волатильности курса валюты компания терпит убытки (валютные) в каждом сценарии и получает в некоторых случаях прибыль в рублях в результате пересчета. Но это единичные выбранные случаи, поскольку существуют и переоценки с минусовыми курсовыми дельтами, которые нивелируются прочими расходами организации.

При планировании покупки суммы валюты по форвардному контракту, требуемой для оплаты счетов фрахтовщика, могут быть как потери на курсовых разницах, так и положительные курсовые разницы – динамика курса валюты на российском рынке непредсказуема. Однако в целом, если «привязать» счета, выставляемые российским фрахтователям к форвард-курсу, то можно спрогнозировать прибыль и минимизировать риски. Данные анализа представлены в табл. 3.

Таблица 3. Оценка эффективности применения форварда

| Форвард | | | Покупка актива (валюты) | | | | | |
|--------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Дата приобретения валюты | Курс покупки, руб. | Стоимость покупки по счету руб. | Сценарий 1: «цена падает» | | | Сценарий 2: «цена растет» | | |
| | | | Курс покупки валюты | Стоимость покупки валюты, руб. | Прочие доходы, руб. | Курс покупки валюты | Стоимость покупки валюты, руб. | Прочие расходы, руб. |
| 01.09.2018 | 77,988 | 287 317,15 | 77,454 | 285 352,04 | 1 965,11 | 78,484 | 289 145,58 | - 1 828,43 |
| 01.09.2018 | 77,988 | 194 262,65 | 77,466 | 192 963,88 | 1 298,77 | 78,484 | 195 498,90 | - 1 236,25 |
| 01.09.2018 | 77,988 | 331 098,83 | 77,332 | 328 316,33 | 2 782,51 | 80,771 | 342 917,48 | - 11 818,65 |
| Итого | - | 812 678,63 | - | 806 632,25 | 6 046,39 | - | 827 561,96 | - 14 883,33 |

При расчете положительного сценария, при падении курса ниже курса покупки форварда наблюдается прибыль в размере 6 046 руб. по сумме счетов; при росте курса валюты – убыток в размере 14 883 руб..

Следует также отметить, что по результатам динамики официального курса валюты евро, представленного на сайте ЦБ РФ, динамику, отображенную в столбцах сценария 1, можно считать нереальной. По результатам торгов курс на 13.09.2018 составил 80,6488 руб., следовательно, понижения ниже средних 78 руб. даже не могло произойти.

Валютный форвард – срочная конверсионная внебиржевая сделка по покупке/продаже иностранной валюты по курсу, зафиксированному в дату совершения сделки, с расчетами в согласованную дату в будущем.

Приведем условия заключения форвардного контракта, взятого на сайте одного из ведущих банков РФ: «В дату заключения сделки вам не нужно отвлекать денежные средства из оборота: все расчеты будут осуществляться в выбранную вами дату».

В рамках текущей финансовой деятельности агента, форвардный контракт эффективен для минимизации отрицательных курсовых разниц.

Литература

1. **Гражданский кодекс Российской Федерации** (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 29.07.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2018).
2. **Агеева Е.** Как защититься от потерь из-за колебаний валютного курса // ФСС «Система Финансовый директор». [URL:www.1fd.ru](http://www.1fd.ru) (дата обращения 16.10.2018)

УЧЕТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Формирование финансовых результатов в бухгалтерской отчетности предприятия происходит в форме 0710002 «Отчет о финансовых результатах». Данная форма отчетности содержит показатели о доходах и расходах предприятия за два периода: отчетный и предшествующий.

Признание доходов и расходов в бухгалтерском учете осуществляется на основании требований бухгалтерского законодательства. В соответствии с ПБУ 9/99, доходами организации признается увеличение экономических выгод в результате поступления активов или погашения обязательств, приводящее к увеличению капитала этой организации, за исключением вклада участников [1].

Расходами организации признается уменьшение экономических выгод в результате выбытия активов или возникновения обязательств, приводящее к уменьшению капитала этой организации, за исключением вклада участников [2].

Хозяйствующий субъект вправе самостоятельно признавать доходы и расходы в зависимости от их вида, условий получения и специфики хозяйственной деятельности. При этом в бухгалтерском учете предприятие признает два вида доходов (расходов):

- 1) от обычной деятельности;
- 2) прочие.

Основным видом доходов предприятия от обычной деятельности в отчете о финансовых результатах выступает выручка, к расходам от обычной деятельности относятся себестоимость продаж, коммерческие и управленческие. Отражение отчетных данных, связанных с указанными видами показателей финансовых результатов, представим на примере 1.

Пример 1.

Предприятие реализовало покупателю товары на сумму 360 000 руб. (в том числе НДС 20%), покупная стоимость товаров составила 240 500 руб.

Коммерческие расходы (транспортные) по продаже товаров составили 35 000 руб.; управленческие расходы (зарплата административного персонала) 12 800 руб.

В табл. 1 представлены бухгалтерские процедуры отражения хозяйственных операций в бухгалтерском учете предприятия.

Таблица 1. Бухгалтерские процедуры отражения реализации товаров

| Факт хозяйственной жизни | Сумма, руб. | Дебет счета | Кредит счета |
|--|-------------|-------------|--------------|
| Отражена выручка от реализации товара | 360 000 | 62.1 | 90.1 |
| Начислен НДС по реализации товаров | 60 000 | 90.2 | 68.1 |
| Списаны проданные товары по покупной стоимости | 240 500 | 90.3 | 41 |
| Начислены коммерческие расходы по доставке товаров до места реализации | 35 000 | 44 | 76 |
| Списаны коммерческие расходы | 35 000 | 90.4 | 44 |
| Начислена зарплата административному персоналу | 12 800 | 26 | 70 |
| Списаны управленческие расходы | 12 800 | 90.4 | 26 |
| Отражен финансовый результат от продажи товаров | 11 700 | 90.9 | 99 |

В отчете о финансовых результатах бухгалтером будут отражены следующие данные (табл. 2).

Таблица 2. **Фрагмент первой части отчета о финансовых результатах, тыс. руб.**

| Показатели | Код строки | За отчетный год | За предыдущий год |
|----------------------------|------------|-----------------|-------------------|
| Выручка | 2110 | 300 | ... |
| Себестоимость продаж | 2120 | (240,5) | ... |
| Валовая прибыль (убыток) | 2100 | 59,5 | ... |
| Коммерческие расходы | 2210 | (35) | ... |
| Управленческие расходы | 2220 | (12,8) | ... |
| Прибыль (убыток) от продаж | 2200 | 11,7 | ... |
| ... | ... | ... | ... |

В соответствии с требованиями ПБУ 9/99 сумма налога на добавленную стоимость, начисляемая при реализации товаров (продукции, работ, услуг), не относится к доходам предприятия, поэтому при формировании данных строки 2110 в отчете о финансовых результатах показатель выручки отражается в нетто-оценке, т. е. без учета НДС (и прочих косвенных налогов, если таковые имеются).

Отражение в отчете о финансовых результатах показателей коммерческих и управленческих расходов зависит от метода формирования себестоимости продукции, принятой в учетной политике. Если предприятие списывает коммерческие и управленческие расходы непосредственно на счета производства, то в отчете о финансовых результатах их суммы будут показаны в составе строки «Себестоимость продаж».

Представим далее пример отражения в учете и в отчетности операций, связанных с формированием прочих доходов и расходов предприятия.

Пример 2.

Предприятием реализовано покупателю основное средство, имеющее первоначальную стоимость 1 200 тыс. руб., остаточную стоимость 520 тыс. руб. по договору купли-продажи по цене 600 тыс. руб., в том числе НДС – 20% [3].

В бухгалтерском учете будут даны следующие проводки (табл. 3).

Таблица 3. **Бухгалтерские процедуры отражения реализации объекта основных средств**

| Факт хозяйственной жизни | Сумма, руб. | Дебет счета | Кредит счета |
|--|-------------|-------------|--------------|
| Отражен доход от реализации основного средства | 600 000 | 62.1 | 91.1 |
| Начислен НДС по реализации основного средства | 100 000 | 91.3 | 68.1 |
| Списана первоначальная стоимость проданного основного средства | 1 200 000 | 01.9 | 01.4 |
| Списана начисленная амортизация проданного основного средству | 680 000 | 02.4 | 01.9 |
| Списана остаточная стоимость проданного основного средства | 520 000 | 91.2 | 01.9 |
| Определен финансовый результат (убыток) от данной операции | (20 000) | 91.9 | 99.2 |

Отчет о финансовых результатах после продажи основного средства представлен в табл. 4.

Таблица 4. **Фрагмент отчета о финансовых результатах, тыс. руб.**

| Показатели | Код строки | За отчетный год | За предыдущий год |
|--------------------------|------------|-----------------|-------------------|
| Выручка | 2110 | 300 | ... |
| Себестоимость продаж | 2120 | (240,5) | ... |
| Валовая прибыль (убыток) | 2100 | 59,5 | ... |

| | | | |
|-------------------------------------|------|--------|-----|
| Коммерческие расходы | 2210 | (35) | ... |
| Управленческие расходы | 2220 | (12,8) | ... |
| Прибыль (убыток) от продаж | 2200 | 11,7 | ... |
| ... | ... | ... | ... |
| Прочие доходы | 2340 | 500 | ... |
| Прочие расходы | 2350 | 520 | ... |
| Прибыль (убыток) до налогообложения | 2300 | (8,3) | ... |
| ... | ... | ... | ... |

Как видно из примера 2, в отчете о финансовых результатах не отражается показатель начисленной амортизации основного средства. Другими словами, данный показатель не признается в этом отчете ни расходом, ни доходом. Это позволяет сделать вывод о том, что действующие правила учета и формирования отчетности в области амортизации не способствуют достоверному отражению хозяйственных операций. Это приводит к недооценке сути и значения амортизации в хозяйственной деятельности, не совсем достоверному и адекватному отражению финансовой информации в бухгалтерской отчетности [4].

Литература

1. **Приказ Минфина РФ № 32н** от 06.05.1999 «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Доходы организации» (ПБУ 9/99).
2. **Приказ Минфина РФ № 33н** от 06.05.1999 «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99).
3. **Скобара В.В., Бычкова С.М., Бадмаева Д.Г.** Бухгалтерская отчетность: учеб.-метод. пособие / под ред. В.В. Скобара. – М.: Издательский дом «Научная библиотека», 2017. – 136 с.
4. **Бычкова С.М., Бадмаева Д.Г.** Бухгалтерский и налоговый учет основных средств // Учет. Анализ. Аудит, 2015. – № 2. – с. 81 – 95.

УДК 334.73

Магистрант **Д.М. СИЕТАМБИ**
Канд. экон. наук **Е.В. АВЕРЬЯНОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

РАЗВИТИЕ КООПЕРАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАМЕРУН: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Длительное господство немецких, а затем французских и английских монополий привело к крайней экономической отсталости Камеруна. Хозяйство имеет аграрно-сырьевой характер, сильно зависит от мирового рынка капиталов. Основу экономики составляет сельское хозяйство, специализирующееся на производстве экспортных культур.

Сельское хозяйство остается основной отраслью с точки зрения занятости трудоспособного населения (около 70%), оно обеспечивает 25% ВВП и 30% экспортных поступлений. Страна во многом удовлетворяет свои потребности в основных продуктах питания за счет собственного производства. В сельском хозяйстве занято 70% трудоспособного населения. Природные условия очень хорошо подходят для сельского хозяйства. Приблизительно 70% объема сельскохозяйственной продукции поставляют фермы, а в сельском хозяйстве в 2017 г. производилось приблизительно 19,8 % ВВП.

Большая часть продукции сельского хозяйства предназначено для собственного потребления местными фермерами, использующими простые инструменты. Они продают свои излишки, в ряде случаев производят отдельные культуры для продажи. Городские поселения особенно заинтересованы в продукции крестьянского сельского хозяйства для

обеспечения продовольствием. Почвы и климат на побережье поощряют обширное коммерческое культивирование бананов, какао, масличных пальм, каучука и чая. Внутри страны на Южном Камерунском Плато, товарные культуры включают кофе, сахар и табак.

Ведущая отрасль сельского хозяйства – земледелие. Техника земледелия в традиционном секторе остается в целом на том же уровне, что и столетия назад: господствует примитивная система мотыжного земледелия подсеčno-огневого типа. Основными продовольственными культурами являются: просо и сорго, кукуруза, арахис, бобовые клубнеплоды (маниок, батат, ямс, макабо и таро), бананы мучнистых сортов (плантэн). Выращивают также рис, в последние годы освоена новая ценная культура – сахарный тростник. В Северном Камеруне начаты опыты по выращиванию пшеницы [1].

Экспортный сектор сельского хозяйства Камеруна, в отличие от ряда западно- и центральноафриканских стран, сравнительно разнообразен. При сохранении основной специализации на какао и кофе (в качестве экспортных культур) предпринимаются меры, направленные на создание многоотраслевого земледелия. Разработаны и осуществляются программы по расширению насаждений масличной пальмы, каучуконосов, по увеличению сбора хлопка-сырца, чая, перца, фруктов.

Камерун занимает четвертое место в Африке (после Ганы, Кот-д'Ивуара и Нигерии) по сбору какао-бобов и по производству натурального каучука (после Либерии, Нигерии и Демократическая Республика Конго), шестое место – по сбору кофе, второе – среди стран – производителей хлопка Центральной Африки (после Чада), является крупнейшим мировым производителем трубчатого табака (наряду с Индонезией и Кубой) и вторым производителем его среди африканских стран после Центральноафриканской Республики. В промышленности преобладают отрасли по первичной обработке и переработке сельскохозяйственного сырья [2].

Привлекая и поощряя частный иностранный капитал, правительство проводит мероприятия, направленные на введение контроля за деятельностью иностранных компаний, стремится увеличивать в них долю государства, поощряет развитие смешанного сектора экономики. В стране отмечается расширение позиций государственно-капиталистического уклада, возрастание роли государственного регулирования в экономическом развитии [3].

В Республике Камерун имеются предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции, тепловые электростанции, подъездные железнодорожные пути. В стране действуют агропромышленные комплексы по выращиванию масличной пальмы (Сокапальм), сахарного тростника (Сосюкам); начато создание комплексов по выращиванию пшеницы (Содебле), риса (Сарисеко), геветы (Геветкам).

В настоящее время государство занимает ведущие позиции в области коммуникаций и в энергетическом хозяйстве, усиливается его контроль в кредитно-банковской и финансовой системе.

Однако проблемы, с которыми сталкиваются в первую очередь мелкие фермеры, связаны с недостаточной возможностью приобретения знаний, навыков, производственных ресурсов, кредитов, а также доступа к рынкам и инфраструктуре. Кроме того, они живут и работают на землях, не предназначенных для ведения сельского хозяйства, подверженных большому риску, связанному с деградацией почвы, засухами, наводнениями, ураганами, вредителями и нерегулярными осадками, а также возможностью отчуждения государством. Самые бедные фермеры, практически не защищенные от резких изменений климата, зачастую проживают в районах, в которых существует большая вероятность возникновения стихийных бедствий [4].

В Западном регионе Камеруна было организовано два кооператива – СРВСА и САРВСА, позднее объединившихся для создания Сельскохозяйственного кооператива Запада (СОРАГРО), который был оставлен европейцами и передан местным фермерам. Он предоставлял услуги в области производства кофе, варки, сбора и продажи местным жителям или импортерам.

Поддержка, которую этот кооператив получил от Нигерийского совета по маркетингу,

способствовала возникновению других кооперативных обществ в крупных городах региона, таких как Bamenda, Mbengwi, Kumbo, Fundong. Эта идея привела к созданию Северо-Западной кооперативной ассоциации (NWCA). Благодаря этому были образованы 143 основных кооперативных обществ и 7 вторичных союзов, членами которых стали примерно 35 000 фермеров, созданы первичные кооперативные общества, также известные как кооперативные сбытовые общества (CPMS). Эти общества имеют прямые контакты с фермерами, так как покупают продукцию непосредственно у них и находятся на уровне деревень и муниципалитетов. Вторичные кооперативные союзы (СКУ) действуют на промежуточной стадии. Продукт, который собирается на первичном уровне, обрабатывается здесь и готовится к доставке в NWCA. Затем NWCA собирает обработанные продукты, находит для них рынок и отправляет продукцию в порты. Таким образом, NWCA стоит на вершине организационной структуры, за которой следуют Вторичные кооперативные союзы (SCU), а далее кооперативные маркетинговые общества (CPMS).

С нашей точки зрения, кооперативы предлагают модель экономических организаций, управляемых самими участниками и добивающихся удовлетворения их экономических потребностей. Кооперативное движение также является важнейшим катализатором в решении глобальных экономических задач и задач в области занятости в условиях высоко конкурентного глобального рынка. Кооперативы играют посредническую роль, сочетая логику рыночной экономики с необходимостью обеспечения общественного участия и ответственности. Это особенно актуально и важно в контексте последствий глобального финансово-экономического кризиса.

Литература

1. **Как прокормить население мира в 2050 году** [Электронный ресурс] // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций URL: http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/synthesis_papers/How_to_Feed_the_World_in_2050_RU.pdf (дата обращения: 13.03.2019).
2. **Изменения климата и продовольственная системы устойчивости Африки к югу от Сахары** [Электронный ресурс] // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. URL: <http://www.fao.org/> (дата обращения: 13.03.2019).
3. Cameroon Camer.be, l'information claire et nette [Электронный ресурс] 2005 – 2019 URL: <http://www.camer.be> (дата обращения: 13.03.2019).

УДК 657.62

Магистрант **В.А. СТЕРПУЛ**
Доктор экон. наук **С.В. СМОЛЯНИНОВ**
Канд. экон. наук **Д.Г. БАДМАЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Финансовая устойчивость – экономическая категория, комплексная и системная характеристика состояния хозяйствующего субъекта на рынке, отражающая его способность к стабильному и долгосрочному процветанию. Сложность однозначной интерпретации данного экономического явления обуславливает актуальность и существенную значимость изучения финансовой устойчивости предприятия с целью поиска наиболее проблемных мест в его деятельности и разработки путей их устранения.

Определение границ финансовой устойчивости, или ее пределов, выступает одной из важнейших задач финансового аппарата рыночного субъекта в современных условиях [1].

Финансовую устойчивость предприятия можно охарактеризовать как специально разработанную систему, включающую технико-экономические показатели бизнеса. При этом установленные значения показателей и границы их изменения считаются нормативными в условиях определенной внутренней и внешней среды, позволяющей предприятию осуществлять производственные функции. Любое нарушение определенных границ следует рассматривать как воздействие факторов, вызывающих отклонения в эффективном хозяйствовании и развитии предприятия [2].

Сущностью финансовой устойчивости является обеспеченность затрат и запасов источниками их формирования. Внешним проявлением финансовой устойчивости предприятия является его платежеспособность и сбалансированность имущества и источников финансирования [3].

Приведем еще одно определение: финансовая устойчивость любого хозяйствующего субъекта – это способность осуществлять основные и прочие виды деятельности в условиях предпринимательского риска и изменяющейся среды бизнеса с целью максимизации благосостояния собственников, укрепления конкурентных преимуществ организации с учетом интересов общества и государства [4].

Наиболее полное определение дано в следующем виде: финансовая устойчивость предприятия отражает комплексную характеристику его финансового состояния. Эта характеристика позволяет дать оценку структуре капитала и активов, определить возможность сохранения платежеспособности предприятия в любых условиях окружающей среды с учетом равновесия между финансовым риском и доходностью капитала и оставаться способным при этом вести нормальную производственную деятельность [1].

В экономической литературе существуют разнообразные подходы к анализу и определению степени финансовой устойчивости предприятия. Первый подход подразумевает коэффициентный анализ финансовой устойчивости предприятия, основанный на определении финансового риска бизнеса и степени финансовой независимости предприятия. В рамках данного подхода анализируются коэффициенты автономии, финансовой зависимости, финансового левериджа, долгосрочной финансовой устойчивости, финансирования. Фактические значения указанных показателей оцениваются в динамике и сопоставляются с нормативными величинами. Значительное превышение нормативно установленных значений трактуется как степень высокой независимости деятельности и, соответственно, надежной финансовой устойчивости бизнеса. Если фактические значения коэффициентов существенно ниже нормативных величин, следует вывод о наличии финансовой зависимости бизнеса от внешних кредиторов и, следовательно, низкой степени финансовой устойчивости предприятия.

Второй подход акцентирует внимание на анализе абсолютных показателей, основанных на сопоставлении величины источника финансирования с фактическим уровнем имеющихся материально-производственных запасов предприятия. В условиях данного подхода, выделяют три основных источника финансирования запасов: собственные оборотные средства, кредиторская задолженность, краткосрочные заемные средства. Последовательное сопоставление каждого из указанных источников с величиной запасов позволяет определить степень финансовой устойчивости предприятия, которая может быть четырех видов: абсолютная, нормальная, неустойчивое положение, кризисная финансовая устойчивость.

На наш взгляд, каждый из подходов имеет свои недостатки. В частности, определение высокой степени финансовой устойчивости на основе наличия высокого финансового риска кажется не вполне экономически обоснованным. Да, повышение рисковости бизнеса «угрожает» в будущем финансовой стабильности деятельности, но не должно выступать мерилем оценки степени финансовой устойчивости предприятия в настоящем.

Методика расчета величины источников финансирования запасов и их сопоставления с фактическим уровнем последних требует адекватной оценки отраслевой специфики деятельности; определения нормативной (не фактической) величины самих запасов, необходимых для данного бизнеса; исследования реальной величины используемых источников финансирования.

Условия сельскохозяйственного бизнеса отличаются тем, что в составе активов постоянно имеются существенные материально-производственные запасы, а объемы краткосрочных заимствований незначительны. Использование второго подхода без корректировки на условия отраслевой специфики заведомо определяет вывод о наличии неустойчивого или кризисного финансового положения сельскохозяйственных субъектов. В то же время расчеты по коэффициентному анализу показывают высокую финансовую независимость деятельности и, соответственно, высокую степень финансовой устойчивости предприятия. Поэтому проведение аналитических расчетов оценки финансовой устойчивости предприятия требует более глубокого изучения всех сторон его деятельности и применения комплексной, взвешенной с учетом отраслевых особенностей, системы анализа и оценки уровня финансовой устойчивости предприятия.

Литература

1. **Бадмаева Д.Г.** Концептуальный подход к управлению финансовой устойчивостью бизнеса // Научное обеспечение АПК в условиях импортозамещения: сб. науч. тр. международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. Ч. II. СПб.:2016. – с. 5 – 9.
2. **Базарова М.У. Бутуханова Д.Ц.** Финансовая устойчивость организаций в условиях кризисной экономики: оценка и моделирование параметров ее повышения: монография / ФГБОУ ВПО «БГСХА им. В.Р. Филиппова». – Улан-Удэ, 2012. – 161 с.
3. **Седова Е.И., Хрисанфова А.А.** Финансовая устойчивость предприятия как основополагающий фактор успешного развития бизнеса // Вестник университета, 2016. – № 11. – С. 157 – 161.
4. **Гиляровская Л.Т. Ендовицкая, А.В.** Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческих организаций: учеб. пособие – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 159 с.

УДК 657.2

Магистрант **А.А. ШЕМЧУК**
Канд. экон. наук **Д.Г. БАДМАЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В БУХГАЛТЕРСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Вопросам формирования и отражения финансовых результатов хозяйственной деятельности предприятия в бухгалтерской финансовой отчетности уделяется важнейшее внимание со стороны бухгалтерского аппарата и финансового отдела организации. В условиях рыночной самостоятельности и финансовой ответственности каждому хозяйствующему субъекту приходится решать проблемы финансирования не только текущей деятельности, но и стратегического развития бизнеса предприятия. Это требует решения вопросов финансовой заинтересованности внешних кредиторов и контрагентов в долгосрочном сотрудничестве с предприятием, повышения его рыночной привлекательности и обеспечения стабильности производственных результатов деятельности. Визитной карточкой раскрытия информации о результатах деятельности и финансовом положении предприятия служит его бухгалтерская финансовая отчетность.

В современных условиях основная задача предприятия – более эффективное использование ресурсов, сокращение затрат и времени на исполнение отдельных бизнес-процессов. Данная проблема в основном касается производственного сегмента, однако также имеет место и в части управления, а именно – ведения бухгалтерского учета и формирования отчетности [1].

Бухгалтерская (финансовая) отчетность представляет собой систематизированную в соответствии с требованиями бухгалтерского законодательства информацию о финансовом положении предприятия на конкретную отчетную дату, финансовом результате его деятельности и движении денежных средств за отчетный период [2].

Главная цель бухгалтерской финансовой отчетности, формируемой в российских условиях по установленным государством требованиям, заключается в достоверном представлении финансового положения организации, финансовых результатов деятельности и изменений в финансовом положении [3].

Бухгалтерская отчетность является открытой для пользователей – учредителей (участников), инвесторов, кредитных организаций, кредиторов, покупателей, поставщиков и других заинтересованных сторон. Организация должна обеспечить возможность для пользователей ознакомиться с бухгалтерской отчетностью [4].

Значение бухгалтерской финансовой отчетности состоит в том, что она представляет собой источники данных об организации для пользователей, благодаря которым становится возможным принимать адекватные управленческие решения [5].

Одним из важнейших показателей бухгалтерской отчетности выступает показатель чистой прибыли, формируемый в Отчете о финансовых результатах на основе сопоставления доходов и расходов, признаваемых в бухгалтерском учете предприятия данного отчетного периода.

Чистая прибыль служит абсолютным показателем финансового результата предприятия за определенный период, как правило, календарный год.

Начало формирования финансовых ресурсов можно увидеть на стадии распределения имеющихся производственных ресурсов предприятия, когда создаваемая стоимость реализована и из полученной выручки от продажи товаров распределяются денежные средства, посредством выделения отдельных элементов стоимости [6].

Формирование финансового результата базируется на признании доходов и расходов предприятия, создаваемых в процессе эксплуатации его производственных ресурсов. Отражение показателя финансовых результатов в бухгалтерской отчетности происходит последовательно: на первом этапе сопоставляются доходы и расходы от основной операционной деятельности, далее отражаются доходы и расходы, связанные с инвестиционными и финансовыми операциями.

Отдельного внимания заслуживают процедуры налогообложения хозяйственной деятельности, отражаемые в учете в соответствии с требованиями налогового учета. Однако в бухгалтерской отчетности данные процедуры не находят полного отражения, что не позволяет внешнему пользователю провести детальный финансовый анализ влияния налоговых параметров на эффективность финансовых результатов деятельности. Эта проблема может быть решена только при проведении анализа внутренним пользователем на основе использования данных налогового учета.

В настоящее время, на наш взгляд, для повышения эффективности текущего и долгосрочного управления необходимо построение на предприятии эффективной учетно-аналитической системы формирования и представления информационных показателей, для всесторонней и полной оценки финансовых результатов хозяйственной деятельности. Это требует разработки и внедрения новых отчетных форм как на общем уровне управления, так и на уровне структурных подразделений, что позволит существенно расширить существующие финансово-аналитические модели изучения данных бухгалтерской отчетности предприятия.

Литература

1. **Бадмаева Д.Г., Шемчук А.А.** Различия бухгалтерского и налогового учета при формировании отчета о финансовых результатах: Сборник по материалам международной научно-практической конференции молодых ученых. / СПбГАУ. – СПб., 2018. – С. 339 – 341.
2. **Федеральный закон № 402-ФЗ** «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011
3. **Бадмаева Д.Г.** Бухгалтерская финансовая отчетность как основной элемент информационной базы оценки стоимости бизнеса // III Международная научная конференция – Соколовские чтения «Бухгалтерский учет: взгляд из прошлого в будущее». – СПбГУ, 2015.
4. **Приказ Минфина РФ № 43н** от 06.07.1999 «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99).
5. **Скобара В.В., Бычкова С.М., Бадмаева Д.Г.** Бухгалтерская отчетность: учеб.-метод. пособие / под ред. В.В. Скобара. – М.: Издательский дом «Научная библиотека», 2017. – 136 с.
6. **Шанин И.И., Синяева Е.В.** Влияние финансовых результатов на деятельность экономических субъектов // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 6.

УДК 636.4.087.61

Магистрант **М.А. ШИШКИНА**
Канд. экон. наук **Е.В. КОВАЛЕНКО**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Уровень жизни населения во многом зависит от степени развития агропромышленного комплекса: он является источником продовольствия и стратегического запаса страны. Большинство крупных предприятий напоминают государство со своей внутренней структурой управления и уровнем развития, по отношению к другим хозяйствам. Эта параллель применима ко многим сферам ведения бизнеса, включая агропромышленный комплекс. В условиях динамично развивающегося мира технологий, каждая инновация должна быть не просто создана, но и адаптирована для определённой модели пользования, включая региональные характеристики.

Уровень развития агропромышленного комплекса Ленинградской области существенно выше, чем во многих других небольших регионах, но не очень высок по сравнению с европейскими государствами. В большей степени развитию препятствуют следующие факторы: недостаточный уровень финансирования инноваций не только внутри хозяйств, но и со стороны государства; не благоприятные природные и климатические условия; сложная система адаптации; небольшое число молодых специалистов. Но, несмотря на эти отрицательные аспекты, у агропромышленного комплекса Ленинградской области есть стимулирующие факторы: большое количество людей, потребляющих продукцию, логистическая составляющая и возможность привлечения иностранных инвестиций.

Безусловно, что на первом этапе анализа уровня развития животноводства на предприятии, следует определить отрасль специализации хозяйства. Составление программы по удою, выходу живой массы и другим статистическим показателям производительности позволяет разрабатывать экономико-математические модели планирования и дальнейшего развития отрасли в структуре хозяйства [1].

С точки зрения экономических показателей объём производства продукции животноводства является составляющим элементом объёма реализации готовой продукции, с которой связана характеристика уровня развития отрасли. Эти показатели в денежном эквиваленте являются стимуляторами не только наращивания темпов производства (при положительном эквиваленте), но и расширения и улучшения качества продукции и процессов производства. В условиях ограниченных производственных возможностей и абсолютно

неограниченного спроса приоритетным показателем становится объем продаж. Динамично развивающиеся темпы роста объемов производства реализации напрямую влияют на величину издержек, прибыли и рентабельности, как в выбранном периоде, так и в прогнозе на будущее.

Существуют сторонние показатели воздействия на развитие отрасли животноводства внутри предприятия. К одному из таких показателей относится анализ выполнения договорных отношений по поставкам продукции. В условиях нестабильного рынка нарушение плана по заранее составленному объему востребованной к продаже продукции может привести к снижению объема выручки, прибыли другим экономическим факторам, отражающимся не только в структуре баланса, но и на фактическом производстве. В результате таких нарушений хозяйствующий субъект может потерять даже пути рынка сбыта продукции, что в последствии отразится на спаде производства и приведет к затруднению развития отрасли [2].

Затрагивая проблему использования природной продуктивности сельскохозяйственных животных, нельзя не обозначить неэффективное использование их потенциала, с одной стороны, и наличие проблем его наращивания в будущем с другой. Зональные особенности расположения животноводческих хозяйств не являются показателем продуктивности. В большей степени это может быть связано со снижением энергетической ценности потребления суточного рациона питания населения того или иного ареала. У сельских жителей благодаря личным подсобным хозяйствам, она несколько выше, чем у городских – 2662 ккал (89% к норме, рекомендованной ФАО), против 2295 ккал у горожан (77% к норме) при потреблении белка животного происхождения 29 – 31 г. в сутки (предельно допустимая граница – 32 г.) [3].

Как показывает региональная статистика, на протяжении семи лет отрасль животноводства является убыточной в среднем интервале 54,78% в целом по стране. Вынужденный отказ от промышленных технологий и достижений научно-технического прогресса из-за отсутствия средств снизил производственный потенциал отрасли и ее экономическую эффективность. Из-за технической отсталости отраслей перерабатывающей промышленности на питание идет не более 60% содержащихся в животноводческой продукции полезных веществ [4].

Несмотря на активно развивающиеся информационные технологии современности, российское животноводство по-прежнему нуждается в комплексной механизации производства и сверхнормативном использовании оборудования. Как говорилось ранее, модернизация процесса производства увеличит экономическую эффективность и конкурентоспособность хозяйства, но из-за низких объемов свободного капитала и сверхтяжелой стоимости кредитных обязательств, этот процесс остается неизменным или осуществляется слишком медленно. Государственные программы по развитию сельского хозяйства предусматривают получение дополнительного финансирования, государственных заказов, а также льготного кредитования, но не для всех животноводческих хозяйств.

Подводя итоги, можно отметить, что в животноводческих хозяйствах, как и в любой производственной сфере, большую роль играет уровень рентабельности. Этот показатель напрямую зависит от специализированной оценки хозяйства. Для детального изучения уровня развития животноводства на предприятии необходимо провести комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятия. Сопоставление выделенных показателей во временном контексте подчеркнет ошибки производства и обозначит дальнейшие пути развития отрасли. При такой плановой характеристике раскроются такие вопросы, как выбор и развитие ассортимента производимой продукции, налаживание добросовестных договорных отношений на поставку, максимизация скорости реализации продукции.

Но, на наш взгляд, все выше выделенное не будет приносить максимальный экономический эффект внедрения без выработанной системы субсидирования технологий, сопутствующих развитию отрасли животноводства. В условиях динамично развивающейся структуры производства технологии являются необходимой мерой повышения производительности и рентабельности производства. Нормы селекции напрямую зависят от

технологического развития, и зачастую многие ученые непосредственно на производстве не могут закончить свои научно-исследовательские разработки из-за недостаточного обеспечения финансирования и отсутствия оснащенных лабораторий.

Литература

1. **Савицкая Г.В.** Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учеб., ИНФРА-М, 2008. – 512 с.
2. **Эффективность отраслей животноводства** // Управленческий учет. год – 2014. – № 4.
3. **Гужина Г.Н.** Состояние и тенденции развития отраслей животноводства // Всероссийская научно-практическая конференция «Управление и экономика в современных системах». – Волгоград. – 2015.
4. **Шакиров Ф. К., Удалов В. А., Грядов С. И.** и др. Организация сельскохозяйственного производства / под ред. Ф. К. Шакирова. – М.: Колос, 2007. – 504 с.

УДК 332.2.021

Магистрант **П. ИДРИСОВА**
Доктор экон. наук **Г.А. ЕФИМОВА**
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В ПРОЦЕССЕ РЫНОЧНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Процесс сельскохозяйственного производства охватывает две стороны: деятельность, направленную на приспособление вещества природы к потребностям человека, и изготовление готовых продуктов, с другой стороны, взаимоотношения между людьми. Взаимоотношения между людьми в процессе производства сельскохозяйственной продукции представляют собой земельные отношения, которые касаются отношений собственности на землю, владения, пользования и распоряжения земельными ресурсами. Трудности в изучении вопроса собственности на землю во многом обусловлены особенностями земли как базового фактора производства в сельском хозяйстве. Земля одновременно выступает как всеобщий предмет труда и средство труда, предоставляя человеку всё необходимое для процесса производства сельскохозяйственной продукции. Являясь пространственно-территориальной основой производства и жизнедеятельности людей, земля обеспечивает определенные условия производства в зависимости от природно-климатических факторов, характерных для каждой территории. В условиях рыночной трансформации экономической системы (особенно в отечественной экономике) сложности в изучении отношений земельной собственности вызваны также многообразием её форм и частым несовпадением типов собственности и производства. Это проявляется в том, что экономическое содержание отношений собственности на землю не всегда зафиксировано в документах, или юридически зафиксированная форма собственности на землю не соответствует реальным отношениям по поводу земли в процессе производства. В качестве примера можно привести функционирование коллективного производства на государственной, или на частной земле. С целью совершенствования направлений рыночной трансформации экономики и собственности на землю как её базового института необходимо изучение и систематизация теоретических подходов к исследованию собственности на землю, сформированных в рамках различных экономических школ [1].

Наиболее полное исследование собственности на землю было проведено представителями классической школы, прежде всего, А. Смитом, Д. Рикардо, Дж. С. Миллем и др. Среди учёных неоклассического направления большое внимание изучению земельной

собственности уделено А. Маршаллом, Ф. Визером и др. В марксизме наиболее последовательно собственность на землю отражена в работах К. Маркса. В последнее время развивается институциональное направление, в котором проблема земельной собственности исследуется, прежде всего, в работах Д. Норта, Г. Демсеца, Р. Коуза и др. Кроме того, земельная собственность на протяжении длительного периода времени является предметом изучения представителей отечественной экономической школы, особенностью которой можно назвать практическую направленность исследований. Существует несколько подходов к анализу собственности вообще и земельной собственности в частности. Одни экономисты (Виноградов Е. А., Хубиев К. А., Цаголов Н. А.) анализируют собственность, прежде всего, как экономические отношения по поводу земли. Другие ученые (Королев Б.Н., Шкрядов В. П., Струмилин С. Г.) отмечают наличие взаимосвязи между экономическими и юридическими аспектами отношений земельной собственности. Наконец, расширенная трактовка собственности на землю даётся представителями институционального направления, которые рассматривают данную категорию как институт общества, при этом к экономической и юридической сторонам земельной собственности добавляются морально-этические аспекты и подчёркивается её правовая основа. Между подходами к анализу земельной собственности отсутствует четкая граница, поэтому требуется их критическое рассмотрение и систематизация. По его мнению, в возделывании земли раскрывается первоначальное предназначение человека. Именно естественное право в сочетании со стремлением человека к власти является основой возникновения собственности на землю. В свою очередь, стремление к власти возникает на основе присущей человеку гордости, то есть имеет естественную внутреннюю природу. Отметим, что А. Смит особое внимание уделял вопросам улучшения сельскохозяйственных земель, приоритетного развития деревни, обеспечивающей продовольствием население страны. Анализируя данные вопросы, учёный сравнивал ведение хозяйства фермером на арендованной земле и возделывание собственной земли. А. Смит сделал вывод о более эффективном ведении хозяйства на собственной земле. Центральным элементом процесса рыночной трансформации земельной собственности в России стала земельная реформа, осуществляемая в несколько этапов с присущими им особенностями. С целью корректировки негативных результатов процесса трансформации института земельной собственности в аграрном секторе страны необходимо учитывать отечественный и зарубежный опыт земельных преобразований. В отличие от стран со сложившейся рыночной экономикой приватизация в постсоциалистических странах в России, изначально была направлена не только на перераспределение прав собственности, но и сопровождалась распространением демократических начал в обществе и индивидуалистических начал в производстве. Приватизация земель в постсоциалистических странах осуществлялась разными способами, к которым относятся: реституция (возврат прав на землю прежним собственникам), распределение, продажа государственных земель. Выбор метода определялся характером распределения земельной собственности до коллективизации, сложившимися отношениями собственности после коллективизации, степенью распространения коллективных начал в сельском хозяйстве и национальными особенностями конкретной страны. В условиях рыночной трансформации земельной собственности государственное регулирование экономических отношений по поводу использования земли осуществляется через механизм земельной политики, которая отражает определённые этапы развития государства, формируется под влиянием общей социально-экономической политики и выражается в правилах распределения и использования земельных ресурсов и методах управления, побуждающих к выполнению этих правил и ограничений. Земельная политика должна быть системной, последовательной, направленной на достижение баланса интересов экономических агентов и рациональное использование земли. Особенности земельной политики в процессе рыночной трансформации земельной собственности обусловлены изменением роли государства при переходе от плановой к рыночной экономике в России. Перераспределение прав собственности в пользу наиболее эффективных собственников может быть обеспечено путём сочетания институтов «правового государства» и «государства,

предоставляющего услуги». Для достижения этой цели функционирование «правового государства» в процессе рыночной трансформации земельной собственности в России предполагает разделение функций между общенациональным, региональным и муниципальным уровнями системы управления земельными ресурсами [2].

На общенациональном уровне определяются единые правила и процедуры возникновения, изменения и прекращения правоотношений по поводу земли, обеспечивается защита прав собственников и других обладателей прав на землю. На региональном уровне происходит адаптация общенационального законодательства к условиям региона с учетом его геополитической, экономической и природной специфики. Функции органов муниципального самоуправления заключаются в обеспечении гармоничного сочетания частных интересов субъектов прав на земельные участки с интересами населения, проживающего на соответствующей территории. В процессе преобразований земельной собственности большое значение приобретает «государство, предоставляющее услуги». К его функциям можно отнести проведение мероприятий по охране земельных ресурсов, разработку эффективной системы налогообложения земель, создание и ведение единого земельного кадастра, развитие инфраструктуры сельской местности. Государственное регулирование процесса преобразований земельной собственности должно обеспечить условия для развития рыночных механизмов в аграрном секторе экономики и сочетание общественных, коллективных и личных интересов в использовании земли. На современном этапе государство должно стать активным участником и координатором земельных преобразований. В настоящее время регулирование земельных отношений предполагает сочетание прямых и косвенных методов государственного регулирования. Основные инструменты экономического регулирования: земельный налог, арендная плата, рыночная цена земли, залоговая цена земли, штрафные платежи за экологический ущерб [3].

По способам воздействия механизмы государственного управления землепользованием разделяются на непосредственные и опосредованные. Непосредственное управление осуществляется посредством реализации следующих функций; изучение состояния и процессов, происходящих с земельными ресурсами; ведение земельного кадастра и мониторинга земель, планирование, прогнозирование, проектирование использования земель; государственное регулирование перераспределения земель, регулирование рыночного оборота земель, аудит (надзор и контроль) земельных ресурсов; разрешение земельных споров. К функциям опосредованного управления относятся: совершенствование земельного законодательства; экономическое стимулирование рационализации землепользований; - коммуникационная политика в сфере землепользования. Механизм земельной политики как составной элемент хозяйственного механизма может базироваться на правилах либо осуществляться в форме дискреционных действий, исходя из обстоятельств. Типичным примером дискреционной земельной политики в современной России является постоянное изменение законодательных норм. Только в течение первого десятилетия земельных преобразований «в области землепользования в России на федеральном уровне было принято 32 закона, 52 указа Президента Российской Федерации, 180 постановлений Правительства, 242 нормативных правовых акта Госкомзема. Возникло стихийное неурегулированное нормотворчество в субъектах Федерации. За десять лет в 78 субъектах Федерации принято более 13 тыс. нормативных правовых актов, касающихся регулирования земельных отношений». При осуществлении дискреционной политики существует проблема её совместимости во времени. Совместимая во времени политика означает, что «правительство оптимизирует действия в каждый момент времени». При проведении мероприятий такой политики важно оценивать их результаты в конце периода действия и прогнозировать возможные последствия. Для ограничения дискреционной политики необходимо разработать систему правил, направленную на стабилизацию поведения субъектов экономики. В связи с этим различают фиксированные правила и правила с обратной связью. Фиксированные правила постоянны, не изменяются с изменением состояния экономики. Правила с обратной связью допускают изменения политики при изменении экономического состояния, но эти

изменения должны осуществляться согласно заранее установленной формуле. При проведении земельной политики формальные правила отражены в основных законах, регулирующих порядок закрепления прав на землю и особенности её использования и рыночного оборота, прежде всего, в Земельном Кодексе Российской Федерации. В настоящее время отсутствует полная и достоверная информация об экологическом и правовом состоянии земель, вследствие чего преобладающей становится дискреционная политика [4].

Литература

1. **Буров М.П.** Межевание и земельные реформы в России // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2011. – № 9 (81). – С. 90-97.
2. **Дейнингер К.** Земельная политика в целях развития и сокращения бедности. – М., 2016.
3. **Минина Е.Л.** Аграрное законодательство зарубежных стран и России. – М., 2015.
4. **Хлыстун В.Н., Алакоз В.В.** Механизмы включения неиспользуемых земель в сельскохозяйственный оборот // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – №11. – С.38-42.

УДК 349.6

Магистрант **М.Р. КАДИНАЕВ**
Магистрант **М.К. ЛАХМАКОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА

В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением. На наш взгляд, наилучший способ соблюдения указанного права – это реализация обязанности сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам. Поэтому актуальным является ограничение владения, пользования и распоряжения землей и другими природными ресурсами в случае нанесения ущерба окружающей среде, а также нарушения прав и законных интересов иных лиц. Это может быть реализовано по способу взаимодействия органов государственной власти между собой, а также с гражданами. Важно отметить, что в совместном ведении Российской Федерации и ее субъектов находятся: природопользование; охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности; особо охраняемые природные территории; охрана памятников истории и культуры; законодательство о недрах, об охране окружающей среды [1].

Для создания экологически безопасной и комфортной обстановки в местах проживания населения, снижения его заболеваемости, вызванной неблагоприятными экологическими условиями, роста продолжительности жизни городского населения было принято Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 326 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы». Одним из ожидаемых результатов указанной программы является создание эффективной системы государственного регулирования и управления в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

На наш взгляд, это только часть той проблемы в сфере охраны окружающей среды, решение которой требует комплексного подхода. Обращает внимание и тот факт, что сегодня в России в недостаточной мере развита система экологического надзора и контроля. Существует множество коллизий в законодательстве, а, следовательно, возникает несогласованность в реализации своих компетенций органами государственной власти в рассматриваемой сфере. Какие-то из проблем постепенно решаются, но многие так и остаются без внимания.

Мы разделяем мнение о том, что экологическое управление должно опираться на одну из важнейших функций – государственный надзор в области охраны окружающей среды, который способен обеспечить сохранение природы для настоящего и будущих поколений [2].

Обеспечение действенного механизма контрольно–надзорной деятельности могло бы способствовать сокращению непроизводительных затрат, снижению управленческой нагрузки на предпринимателей, и «в то же время исключению дублирования функций контрольно–надзорных и разрешительных органов, устранению параллелизма в их деятельности и сокращению ненужных, излишних расходов бюджетных средств, связанных с реализацией их полномочий» [3].

Основополагающим нормативным актом, который закрепляет понятие государственного экологического надзора, а также определяет какие виды контроля необходимо учитывать в рамках правоприменения, является Федеральный закон от

10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [4]. В ст. 65 этого закона дано определение: государственным экологическим надзором понимается деятельность, направленная на предупреждение, выявление и пресечение нарушений органами государственной власти, органами местного самоуправления, а также юридическими лицами, их руководителями и иными должностными лицами, индивидуальными предпринимателями, их уполномоченными представителями и гражданами требований. Это подразумевает организацию и проведение проверок указанных субъектов, осуществление мер по пресечению и (или) устранению последствий выявленных нарушений, систематическое наблюдение за исполнением обязательных требований, анализ и прогнозирование состояния соблюдения указанных требований.

В п. 2 ст. 65 указанного Закона перечислены различные виды государственного экологического надзора, в основном которые осуществляются исключительно на федеральном уровне: федеральный государственный лесной надзор; федеральный государственный охотничий надзор; федеральный государственный контроль (надзор) в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов и др.

Порядок проведения федерального государственного экологического надзора закреплен в Постановлении Правительства РФ от 08.05.2014 № 426 «О федеральном государственном экологическом надзоре» [5]. Указанный акт отражает компетенцию федеральных и территориальных органов в сфере природопользования. Государственный экологический надзор необходим, если хозяйственная и иная деятельность связана с использованием объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Федеральный государственный экологический надзор осуществляется Федеральной службой по надзору в сфере природопользования (далее – Росприроднадзор) и ее территориальными органами. Экологический контроль и надзор также проводится прокуратурой, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, организациями и гражданами.

Полномочия федеральных органов исполнительной власти по федеральному государственному экологическому надзору могут передаваться для осуществления органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом от 6 октября 1999 года № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» [6].

К отношениям, связанным с осуществлением государственного экологического надзора, организацией и проведением проверок юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, применяются положения Федерального закона от 26 декабря 2008 года № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» [7] с учетом особенностей организации и проведения проверок, установленных Законом «Об охране окружающей среды».

Механизм правового регулирования в сфере охраны окружающей среды продолжает дорабатываться. Решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам утверждена приоритетная программа «Реформа контрольной и надзорной деятельности», рассчитанная на среднесрочную перспективу до 2024 г. Программа включает порядка восьми проектов и мероприятий, среди них внедрение риск-ориентированного подхода, системы оценки результативности и эффективности контрольной и надзорной деятельности, системы профилактики правонарушений, а также актуализация обязательных требований и повышение качества региональной контрольной и надзорной деятельности. В результате чего была установлена различная периодичность плановых проверок в зависимости от категории риска объекта, это позволит сократить их число на объектах, отнесенных к категориям среднего и умеренного риска (не чаще одного раза в 4 года и в 5 лет соответственно), а по объектам низкого риска и вовсе отказаться от проведения плановых проверок и сосредоточить внимание на наиболее

крупных «загрязнителях». По итогам проводимой работы одним из нововведений стало применение проверочных листов, чтобы сосредоточиться на наиболее значимых вопросах с точки зрения предотвращения угроз окружающей среде, снижения административных барьеров, а также предупреждения возможных правонарушений, так как у природопользователя есть возможность применять проверочные листы для самоконтроля [8].

Еще одним новшеством стало предоставление государственным инспекторам в области охраны окружающей среды полномочий по рассмотрению дел об административных правонарушениях. Актуальность нововведения заключается в том, что ранее при выявлении правонарушения государственный инспектор не мог привлечь правонарушителя к административной ответственности, а протокол и сопутствующие материалы направлялись им уполномоченному на рассмотрение вышестоящему должностному лицу. Тем самым процедура взыскания административного штрафа необоснованно затягивалась. Сегодня рассматривать дела об административных правонарушениях от имени органов, осуществляющих государственный надзор за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр, а также органов, осуществляющих государственный надзор в области использования и охраны водных объектов, в пределах своих полномочий имеют право, в том числе, государственные инспекторы РФ в области охраны окружающей среды, а также государственные инспекторы субъектов РФ в области охраны окружающей среды [9].

Анализируя данные на сайте Министерства природных ресурсов и экологии России, следует отметить сокращение динамики показателей осуществления государственного контроля (надзора) и муниципального контроля, проводимого системой Росприроднадзора в Российской Федерации, в 2014–2017 гг. Существенно сократилось число проверок в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей – за период с 2014 по 2017 г. их общее количество уменьшилось почти на 6,88 тыс. ед. (или на 35,7%). Также сокращается число нарушений закона в сфере охраны окружающей среды, а к ответственности привлекается все больше лиц.

Состояние современного экологического надзора неоднозначно. Во-первых, анализируя статистику, можно сделать вывод, что контрольно–надзорные функции государства требуют корректировки с целью повышения их полезности. Так, выделяемые средства не всегда используются рационально, а накопленный объем размещенных отходов увеличивается. Во-вторых, в большинстве случаев проблемы решаются бюрократическим способом – только на бумаге, стоит заглянуть в близлежащий лес и там можно обнаружить свалку из отходов.

При этом продолжает совершенствоваться правовое регулирование. Формируется механизм, разрабатываются новые модели управления данной сферой. По ряду проблем, например, твердых бытовых отходов, можно предположить возможность заимствования опыта у других государств.

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) // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 31. – ст. 4398.
2. **Зиновьева О.А.** Экологический контроль и надзор: проблемы соотношения в теории и законодательстве // *Lex russica*. 2013. № 6. – С. 616 – 620.
3. **Домрачев Д.Г.** К вопросу о реализации экологического контроля и надзора в Российской Федерации: вопросы теории и практики. Теоретическая и прикладная экология. – М. – С. 118.
4. **Об охране окружающей среды:** Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 29.07.2018) // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 2. – ст. 133.
5. **О федеральном государственном экологическом надзоре:** Постановление Правительства РФ от 08.05.2014 № 426 (ред. от 27.07.2017) // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 20. – ст. 2535.

6. **Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации:** Федеральный закон от 6 октября 1999 года № 184-ФЗ (ред. от 06.02.2019 г.) // Собрание законодательства РФ. – 1999. – № 42. – ст. 5005.
7. **О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля:** Федерального закона от 26 декабря 2008 года № 294-ФЗ (ред. от 27.12.2018) // Собрание законодательства РФ. – 2008. – № 52 (ч. 1). – ст. 6249.
8. **О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году:** Государственный доклад // URL: gosdoklad–ecology.ru
9. **О внесении изменений в статьи 23.22 и 23.23 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях:** Федеральный закон от 27.12.2018 № 505-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2018. – № 53 (часть I). – ст. 8431.

УДК 349.4

Магистрант **Я.Р. КОХОВ**
Магистрант **М.Н. ШЕСТЕРНИНА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ В АРЕНДУ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ, НЕ СВЯЗАННЫХ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ

С точки зрения процессуальной процедуры предоставление земельных участков для целей, не связанных со строительством, не выходит за рамки тех действий, которые установлены законодательством для случаев предоставления земель для строительства: подача заявки в компетентный орган, формирование земельного участка, принятие решения о его предоставлении, государственный кадастровый учет и государственная регистрация прав на земельный участок.

Законодатель счел необходимым выделить процедуру предоставления земельных участков для указанных целей в отдельную статью (ст. 34 ЗК РФ)[1], тем самым во-первых, подчеркивается особое общественное значение отношений, связанных с предоставлением земельных участков гражданам, и, во-вторых, указывается на необходимость недопущения тех негативных моментов, которыми нередко характеризовалась правоприменительная практика в этой области отношений:

- сокрытие информации о наличии земель, пригодных для предоставления гражданам;
 - затягивание сроков и усложнение процедуры предоставления земельных участков;
 - нарушение принципов открытости и справедливости при рассмотрении заявлений и принятии решений о предоставлении земельных участков;
 - неопределенность органов, уполномоченных на управление и распоряжение землей,
- и т. п.

В связи с этими обстоятельствами в ст. 34 Земельного кодекса Российской Федерации установлены как основные, принципиальные положения, так и подробный процессуальный механизм предоставления земельных участков, не допускающий неоднозначность понимания правовых норм.

К использованию земельных участков для целей, не связанных со строительством, относят:

- 1) благоустройство;
- 2) деятельность в сферах физкультуры и спорта, культуры и искусства, в которых не связанных осуществляется предпринимательство;
- 3) деятельность в сферах развития образования и науки, проведения научных исследований, защиты окружающей среды, сохранения, использования, популяризации и

государственной охраны объектов наследия, осуществляемая государственным унитарным предприятием;

4) использование соседних участков, необходимых для использования зданий собственниками и арендаторами зданий;

5) размещение летних кафе на срок до 180 дней в случае, если этот участок примыкает к предприятию общепита;

6) размещение стоянок грузовиков с максимальной массой более 3,5 тонн, для объединения владельцев гаражей;

7) и ряд других случаев.

Федеральное законодательство предъявляет весьма жесткие требования к органам государственной власти и местного самоуправления в сфере их деятельности по обеспечению эффективного управления и распоряжения земельным фондом, который находится в их собственности и владении, особенно в той части, которая касается механизма предоставления земельных участков гражданам и юридическим лицам. Установлено, что эта деятельность должна быть основана на принципах эффективности, справедливости, публичности, открытости и прозрачности процедур механизма предоставления земельных участков.

Для обеспечения указанных принципов ст. 34 Земельного кодекса Российской Федерации прямо обязывает органы государственной власти и местного самоуправления:

– принять соответствующий административный акт, устанавливающий процедуры и критерии предоставления земельных участков, в том числе порядок рассмотрения заявок и принятия по ним решений;

– поручить специальному органу управление и распоряжение земельными участками и иной недвижимостью, предоставив ему соответствующие полномочия;

– обеспечить подготовку и заблаговременную публикацию информации о земельных участках, которые предоставляются гражданам и юридическим лицам на определенном праве и условиях, в том числе определить платный или бесплатный характер предоставления.

Компетентные в вопросах предоставления земель органы обязаны принимать к рассмотрению все заявки, поступившие до установленного процедурой срока.

Не допускается наличие приоритетов и особых условий рассмотрения и разрешения ходатайств и заявок для определенных категорий граждан, если такое не предусмотрено законом. Обязывая исполнительные органы установить прозрачные и четкие процедуры и критерии предоставления гражданам земельных участков, упомянутая статья определяет и основные требования таких процедур, в том числе требования как содержательного, так и временного характера.

В Санкт-Петербурге возможность предоставления обеспечивается распоряжением Комитета имущественных отношений Правительства Санкт-Петербурга «О предоставлении земельных участков гражданам и юридическим лицам в аренду для целей, не связанных со строительством, без проведения торгов» (№ 2-р от 15.01.2016 г. с изменениями на 30 июня 2017 г.)[2].

Заявление на предоставление земельного участка подается в Комитет имущественных отношений Санкт-Петербурга. В нем необходимо указать:

– цель использования запрашиваемого земельного участка;

– предполагаемое место расположения;

– площадь;

– испрашиваемое право на землю.

Размер предоставляемого участка зависит от цели его использования.

1. В процедурном акте должны быть предусмотрены и урегулированы следующие вопросы, касающиеся подачи и рассмотрения заявлений граждан о предоставлении им земельных участков:

– предельный срок подачи заявлений;

- общеобязательный и попунктный порядок рассмотрения заявлений и принятия по ним решений, не допуская каких-либо исключений, не предусмотренных законом;
- необходимость обеспечения рассмотрения всех поступивших в установленный срок заявлений;
- срок рассмотрения заявлений и принятия по ним решений должен быть установлен не более одного месяца.

2. Нормы ст. 34 Земельного кодекса Российской Федерации жестко устанавливают обязательные рамки процедуры формирования испрашиваемого земельного участка, которые сводятся к следующему.

При положительном решении вопроса в месячный срок со дня поступления заявления орган, обладающий компетенцией по предоставлению земли, утверждает и выдает заявителю схему расположения земельного участка на кадастровом плане или кадастровой карте соответствующей территории.

Заявитель обеспечивает за свой счет выполнение в отношении земельного участка кадастровых работ и обращается с заявлением об осуществлении государственного кадастрового учета этого земельного участка в порядке, установленном Федеральным законом «О государственном кадастре недвижимости» [3].

Перед принятием решения о предоставлении земельного участка Комитет имущественных отношений обязан обеспечить подготовку информации о земельных участках, которые предоставляются гражданам и юридическим лицам, и заблаговременную публикацию такой информации.

Уполномоченный орган в двухнедельный срок со дня представления кадастрового паспорта испрашиваемого земельного участка принимает решение о предоставлении его в собственность за плату или бесплатно либо о передаче в аренду земельного участка заявителю и направляет ему копию такого решения с приложением кадастрового паспорта земельного участка.

Очевидно, что в случае отказа в предоставлении земельного участка заявитель должен быть поставлен в известность об этом не позднее месяца со дня подачи заявления. При этом отказ должен иметь мотивированный характер.

Окончательный срок принятия решения о предоставлении земельного участка не должен превышать полутора месяцев со дня подачи заявления гражданином.

В недельный срок после предъявления заявителем в исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления кадастрового плана земельного участка заключается договор купли–продажи или аренды земли. Итоговым действием в описанной процедуре предоставления земельного участка является государственная регистрация прав на землю.

Литература

1. **Земельный кодекс Российской Федерации** от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 25.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) // Собрание законодательства РФ. – 2001. – № 44. – ст. 4147.
2. **О предоставлении земельных участков гражданам и юридическим лицам в аренду для целей, не связанных со строительством, без проведения торгов:** Распоряжение Комитета имущественных отношений Санкт–Петербурга от 15.01.2016 № 2-р // Документ не опубликован. Справочная правовая система КонсультантПлюс.
3. **О государственной регистрации недвижимости:** Федеральный закон от 13.07.2015 г. № 218-ФЗ (последняя редакция) // Собрание законодательства РФ. – 2015. – № 29 (часть I). – ст. 4344.

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОЙ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Единого понятия автотранспортного средства или транспортного средства не существует, но в разных нормативно-правовых актах встречаются близкие по содержанию определения. Например, в ПДД РФ п.1.2 [2] можно встретить такое определение: «Транспортное средство – устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем».

В ст. 12.1 Кодекса РФ об административных правонарушениях устанавливается, что под транспортным средством следует понимать автотранспортное средство с рабочим объемом двигателя внутреннего сгорания более 50 кубических сантиметров или максимальной мощностью электродвигателя более 4 киловатт и максимальной конструктивной скоростью более 50 км в час, прицепы к нему, подлежащие государственной регистрации, а также трактора, самоходные дорожно-строительные и иные самоходные машины, транспортные средства, на управление которыми в соответствии с законодательством Российской Федерации о безопасности дорожного движения предоставляется специальное право.

Данный термин весьма актуален в настоящее время, так как за последнее время количество автотранспортных средств значительно увеличилось и продолжает расти. Этот факт отрицательно влияет на окружающую среду (воздух, почву, воду). Именно поэтому возникает необходимость в создании нормативно-правовых документов, регулирующих выбросы и работу данного вида транспорта.

Согласно ст. 17 ФЗ № 96 от 04.05.1999 «Об охране атмосферного воздуха», запрещаются производство и эксплуатация транспортных и иных передвижных средств, содержание вредных (загрязняющих) веществ в выбросах которых превышает установленные технические нормативы выбросов. Указанный фактор свидетельствует о том, что нормирование распространяется не только на пользователей автотранспортных средств, но и на их производителей.

В Постановлении Правительства РФ от 12.10.2005 № 609 «Об утверждении технического регламента «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ» используются понятия, установленные Правилами ООН № 24; № 49; № 83 и № 96, а также следующие понятия:

«Автомобильная техника» – колесные транспортные средства, предназначенные для буксировки полуприцепов (седельные тягачи), перевозки людей, грузов или оборудования, установленного на них, и подлежащие регистрации в подразделениях Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации.

«Выбросы» – выбросы вредных (загрязняющих) веществ, которыми являются отработанные газы двигателей внутреннего сгорания и испарения топлива автомобильной техники, содержащие вредные (загрязняющие) вещества (оксид углерода (СО), углеводороды, оксиды азота и дисперсные частицы).

Данный документ содержит общую для всех стран – участниц ООН формулировку «автомобильная техника» (сопоставима с автотранспортными средствами) и «выбросы».

Существует специальный Гост Р 56162–2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от автотранспорта при проведении сводных расчетов для городских населенных пунктов». Именно он предоставляет расчеты, выполняющиеся для следующих загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу с отработавшими газами

автомобилей: оксид углерода; оксиды азота (в пересчете на диоксид азота); углеводороды; сажа; диоксид серы; формальдегид; бензопирен.

Указанный документ нацелен на точные расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, осуществляемых автотранспортом.

Существует множество нормативно-правовых актов, документов, но основная проблема заключается в том, что многие из них противоречат друг другу. Это делает законодательство в данном вопросе менее эффективным.

Наглядным примером данной информации является несоответствие международных документов (стран участниц ООН) в данном вопросе и нормативно-правовых актов стран Таможенного союза.

Например, в документе Экономического и Социального совета ООН от 23.01.2014 «Сводная резолюция о конструкции транспортных средств» существует пункт: «Требования, касающиеся охраны окружающей среды», в котором подробно рассмотрены допустимые количество выбросов автомобилей, мотоциклов, тракторов, производительный шум и др.

Противоречащий этому документу технический регламент Таможенного союза от 18.10.2011 № 826 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» [1] разъясняет лишь понятие «качество топлива» и требования к характеристикам топлива.

К региональным нормативно-правовым актам (НПА), которые касаются данного вопроса, можно отнести Постановление Правительства Москвы от 22.08.2011 № 379 – ПП «Об ограничении движения грузового автотранспорта в городе Москве и признании утратившими силу отдельных правовых актов Правительства Москвы». В данном документе основным является п. 1 в котором указано, что необходимо запретить въезд в центральную часть города, ограниченную Третьим транспортным кольцом (далее – ТТК), грузовых транспортных средств, соответствующих по экологическим характеристикам требованиям ниже экологического класса 2.

В указанном нормативно-правовом акте также установлены п. 2 временные рамки (с 7.00 до 22.00) для въезда: грузового автотранспорта грузоподъемностью более 1 т в пределы: Садового кольца (далее – СК); Третьего транспортного кольца; въезд грузового автотранспорта разрешенной максимальной массой более 7 т в центральную часть города, ограниченную малым кольцом Московской окружной железной дороги (далее – МОЖД).

Положения п. 2 не распространяются на:

- оперативные, городские аварийные, спасательные и другие службы, имеющие соответствующие опознавательные знаки, цветографическую окраску и надписи;
- автомобили городских служб, задействованные на уборке улично-дорожной сети;
- осуществляющие международные перевозки и следующие по адресу, указанному в перевозочных документах.

К региональным НПА также можно отнести Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 27.03.2012 № 272 «О порядке осуществления временных ограничений или прекращения движения транспортных средств по автомобильным дорогам регионального значения в Санкт-Петербурге» (с изменениями на 19.09.2018).

Данный акт постановляет: принимать решения о временных ограничениях или прекращении движения транспортных средств по автомобильным дорогам регионального значения в Санкт-Петербурге по основаниям, установленным в подпункте 1 п. 1 и подпункте 6 п. 2 ст. 2 Закона Санкт-Петербурга от 29.06.2011 № 434-89 «О временных ограничениях или прекращении движения транспортных средств по автомобильным дорогам в Санкт-Петербурге и внесении изменений в Закон Санкт-Петербурга «Об административных правонарушениях в Санкт-Петербурге»».

Исходя из вышесказанного, законодателю следует разработать специальные, а главное единые правила использования автотранспорта. Это должно не только уменьшить количество вредных выбросов в атмосферу, воду, почву, но и осуществить плавный переход на новые виды транспорта (гибридный транспорт и электрический).

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать выводы о необходимости проведения следующих мероприятий:

- разработать особый, единый для всех, документ, не противоречащий другим нормативно–правовым актам в данном вопросе;
- установить предельно – допустимые нормы выбросов для каждого вида транспорта (в настоящее время не учитываются тип двигателя и силовые установки – гибрид, электродвигатель, двигатели внутреннего сгорания);
- ограничить продажу и использование автотранспортных средств, которые по своим характеристикам не соответствуют экологическим нормативам;
- обеспечить больше средств зарядки для новых видов транспорта (электротранспорт);
- принять меры по разработке и принятию нормативных правовых актов для новых видов автотранспорта и транспорта.

Литература

1. **О принятии технического регламента Таможенного союза «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту»** (вместе с «ТР ТС 013/2011. Технический регламент Таможенного союза. О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту»): Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 826 (ред. от 30.06.2017) // Официальный сайт Комиссии Таможенного союза.
2. **О Правилах дорожного движения** (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения»): Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 № 1090 (ред. от 27.08.2018) // Собрание актов Президента и Правительства РФ. – 1993. – № 47. – ст. 4531.

УДК 349.6

Магистрант **Б.И. ВОРОНА**
Канд. юрид. наук **Е.М. ОЛЬ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ЮРИДИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ОГРАНИЧЕНИЯ ПРАВ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ

Ограничение прав является одной из достаточно актуальных и при этом неизбежных проблем, возникающих в любом государстве и требующих комплексного исследования и решения. Обязательность в установлении ограничений прав связана с самой сущностью государства, потребностью обеспечения соблюдения прав и законных интересов как отдельных граждан и социальных групп, так и общества в целом.

Ст. 36 Конституции РФ устанавливает, что «владение, пользование и распоряжение землей и другими природными ресурсами осуществляются их собственниками свободно, если это не наносит ущерба окружающей среде и не нарушает прав и законных интересов иных лиц» [1].

Следовательно, при осуществлении использования земель или других природных ресурсов могут быть установлены ограничения при реализации прав собственников, землевладельцев, землепользователей и арендаторов земельных участков, в связи с обязательностью охраны окружающей среды, соблюдения прав и законных интересов иных лиц.

В соответствии с основополагающими принципами земельного законодательства, содержащимися в ст. 1 Земельного кодекса РФ, земля признается основой жизни и

деятельности человека, важнейшим природным ресурсом, подлежащим охране, основой хозяйственной и иной деятельности на территории нашего государства и при этом недвижимым имуществом, объектом права собственности и иных прав на землю. Следовательно, при осуществлении землепользования должны учитываться интересы общества, а также права и законные интересы граждан в области обеспечения прав на свободное владение, пользование и распоряжение земельными участками.

Обязательность соблюдения интересов общества и отдельных граждан в правоотношениях, возникающих в области природопользования, непременно порождает конфликты интересов. Обеспечение экологических, социальных и экономических публичных интересов – это цель, достижение которой возможно путем правового воздействия на поведение участников общественных отношений, складывающихся в процессе хозяйственного использования земель и определения юридической судьбы земельных участков [2].

Одним из возможных путей решения данного вопроса является наличие такого фактора, как ограничение прав на землю. В связи с тем, что право собственности признается наиболее полным по содержанию вещным правом, при рассмотрении понятия «ограничение прав на землю» в первую очередь правильно исследовать ограничение права собственности ввиду того, что иные вещные права на землю признаются производными от права собственности, и правомочия в рамках данных прав изначально подлежат реализации в меньшем объеме относительно права собственности.

Ввиду того, что право частной собственности признано одним из конституционных прав граждан в Российской Федерации, «умаление права собственности на земельные участки не может быть произвольным набором стеснений, усечений, вторжений и не должно разрушать систему земельно-имущественных отношений» [3].

В настоящее время отсутствует не только законодательное определение термина «ограничение прав», но и единое доктринальное понимание указанного явления. В частности, существуют различные позиции ученых по поводу объема понятия ограничения прав и соотношения таких понятий как ограничения и обременения прав. Поэтому стоит остановиться на содержании и сущности самого понятия «ограничение прав».

В наиболее широком смысле слова ограничением прав на землю можно признать все, что в какой-либо степени ограничивает полноту реализации полномочий владения, распоряжения и пользования земельным участком. Но при данном подходе не учитывается то, что одним из основных методов регулирования земельных отношений является деление земель на категории в зависимости от целевого назначения и принадлежности их к определенной территориальной зоне. В таком случае наличие ограничений прав будет служить обязательной составляющей любых земельных отношений. Исходя из этого в научном сообществе существует позиция, согласно которой понятие ограничение прав на землю рассматривается в отношении к ограничениям, установленным дополнительно к правовому режиму земельного участка, определенному категорией земель и разрешенным использованием.

Некоторые ученые–правоведы рассматривают ограничение прав как установление неких границ, пределов их действия. К примеру, А.В. Малько отмечает, что «правовое ограничение – это установленные в праве границы, в пределах которых субъекты должны действовать, исключение определенных возможностей в деятельности лиц» [4].

Между тем ряд ученых считает, что необходимо различать понятия «ограничение прав» и «пределы основных прав». В.И. Гоймана пишет, что «ограничение права (свободы) – это осуществляемое в соответствии с предусмотренными законом основаниями и в установленном порядке сужение его объема. От сужения объема права, или его ограничения, следует отличать используемые в законотворческой практике юридические способы, приемы фиксации границ дозволенной свободы» [5].

Ученые, придерживающиеся данных взглядов, отмечают, что природа ограничений и пределов действия прав существенно разнятся по своей сути. Границы, или пределы права, в

отличие от ограничений, характерны самой природе права и обусловлены содержанием права в существующих исторических, социальных и культурных условиях. Порой указанные пределы могут иметь легальное закрепление в законе.

Правоведы, которые отграничивают друг от друга указанные понятия, отмечают, что в отличие от пределов права, обусловленных содержанием права и самой природой, ограничение является неким «внешним» по отношению к праву властным запретом. Закрепляя его, государство насильственно сокращает объем правомочий, входящих в объем данного права, во имя других конституционно значимых интересов и целей. С данной позиции ограничения можно рассматривать «как нормативное сужение круга возможностей субъекта права, изъятие из конституционного статуса человека и гражданина, законодательно определенные стеснения правомочий субъекта» [6].

Таким образом, действующее законодательство не в полной мере урегулировало вопросы, относящиеся к ограничениям прав на землю. В законодательстве отсутствует определение этого понятия и фрагментарно регламентированы некоторые ограничения прав на землю. Одним из основных методов регулирования земельных отношений является деление земель на категории в зависимости от целевого назначения и принадлежности их к определенной территориальной зоне. Следовательно, в отношении каждой территориальной зоны, относящейся к конкретной категории земель, действуют специфические ограничения прав на земельные участки, установленные в законодательстве и определяющие правовой режим земельного участка.

Л и т е р а т у р а

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) // СПС «КонсультантПлюс».
2. **Габучева С.А.** Публичные ограничения имущественных прав на землю // Юрист. – 2006. – № 2. – С. 56.
3. **Зырянов А.И.** Теоретические основы ограничения права собственности граждан на земельные участки // Юрист. – 2015. – № 13. – С. 23.
4. **Малько А.В.** Стимулы и ограничения в праве. – М.: Юрист, 2003. – С. 91.
5. **Гойман В.И.** Принципы, пределы, основания ограничения прав и свобод человека по российскому законодательству и международному праву // Государство и право. – 1998. – № 7. – С. 26.
6. **Лисов В.В.** Конституционно–правовая природа ограничений основных прав // Современное право. – 2014. – № 5. – С. 30 – 31.

УДК 349.41

Магистрант **К.И. ГРИГОРЕВА**
Канд. юрид. наук **Е.М. ОЛЬ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОБЛЕМЫ ПРИВАТИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, ЗАНЯТЫХ МНОГОКВАРТИРНЫМИ ДОМАМИ

Проблемы, связанные с приватизацией земельных участков под многоквартирными домами, являются одними из самых актуальных проблем в земельном праве, так как в больших городах постоянно появляются новые жилые комплексы с большим количеством квартир.

Под приватизацией земельных участков понимается передача земельных участков из государственной и муниципальной собственности в собственность граждан и юридических лиц в установленном законом порядке.

Дома, в которых размещены две и более квартиры, при этом имеющие самостоятельный выход на земельный участок, признаются многоквартирными домами [П. 6; 1].

Относительно приватизации земельных участков, занятых многоквартирными домами, действует специальный порядок. Земельный участок под многоквартирным домом является общей долевой собственностью всех владельцев помещений в таком доме. Помимо земельного участка, занятого многоквартирным домом, владельцам помещений в таком доме на праве общей долевой собственности принадлежат объекты озеленения и благоустройства, а также расположенные на таком земельном участке объекты, предназначенные для обслуживания, эксплуатации и благоустройства многоквартирного дома [Ст. 36; 2].

Собственники помещений в многоквартирном доме могут безвозмездно оформить свои права на земельный участок под таким домом, но только в том случае, когда формирование земельного участка было осуществлено до 1 марта 2005 г. Для безвозмездного приобретения в собственность земельного участка под многоквартирным домом также требуется соблюдение такого условия, как проведение государственного кадастрового учета этого участка [Ст. 16; 3].

В тех случаях, когда формирование земельного участка не было проведено до 1 марта 2005 г., требуется обращение в органы публичной власти с заявлением о формировании земельного участка под многоквартирным домом. Такое обращение подается любым уполномоченным лицом, избранным на общем собрании собственников помещений в многоквартирном доме [4].

Под формированием земельного участка, занятым многоквартирным домом, подразумевается установление его границ и проведение государственного кадастрового учета в отношении этого участка [5].

Установление границ земельного участка, а также определение площади участка под многоквартирным домом и необходимых для его использования объектов является достаточно серьезной проблемой.

Нормы земельного и градостроительного законодательства регулируют вопросы установления минимальных и максимальных размеров земельных участков. Установление размеров земельного участка, необходимых для размещения и эксплуатации многоквартирного дома, кажется нелогичным.

Например, если максимальный размер земельного участка соответствует минимальным требованиям для возникновения прав на такой участок, то уже меньший размер при формировании земельного участка нарушает жилищные права собственников помещений в многоквартирном доме. Принятие размера необходимого земельного участка в качестве минимального влечет притязание долевых собственников помещений в таком доме на земельный участок, ограниченный лишь границами, пределы которых установлены законом.

Положения ст. 38 Градостроительного кодекса РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ устанавливают, что размеры земельного участка образуются исходя из его площади и геометрической формы, образованной его границами.

Анализируя вышеуказанные законодательные нормы, можно сделать вывод, что, размещая и эксплуатируя многоквартирный дом на земельном участке, необходимо учитывать, что какая-то часть земельного участка будет занята зданием, а какая-то часть такого участка потребуется для эксплуатации многоквартирного дома, в том числе для размещения элементов озеленения и благоустройства.

Определение площади и границ земельного участка, который занят многоквартирным домом, осуществляется на основании землеустроительных процедур, включая фактическое местоположение строения и технической документации многоквартирного дома. Наиболее часто проблемы, связанные с определением нормативных размеров земельных участков для размещения многоквартирных домов, возникают из-за определения размеров той части участка, который необходим для эксплуатации дома, включая возможность размещения

элементов озеленения и других объектов для благоустройства земельного участка, занятого многоквартирным домом.

Размеры такой части земельного участка должны определяться в пределах, необходимых для того, чтобы обеспечить собственникам помещений в многоквартирном доме безопасность и беспрепятственность пользоваться их жилищными правами (ст. 1 ЖК РФ).

Определение площади и геометрической формы земельного участка для многоквартирного дома должно проводиться в соответствии с необходимыми и достаточными для обеспечения соответствия размещения многоквартирного дома требованиям нормативных актов.

Таким образом, в связи с проблемами приватизации земельных участков, занятых многоквартирными домами, предлагаем в ст. 36 ЖК РФ добавить пункт, разъясняющий, что приватизируемый земельный участок под многоквартирным домом должен включать в себя часть земельного участка под зданием и часть земельного участка, который необходим для эксплуатации дома, включая возможность размещения элементов озеленения и других объектов для благоустройства земельного участка, занятого многоквартирным домом.

Литература

1. **Положение о признании помещения жилым помещением, жилого помещения непригодным для проживания и многоквартирного дома аварийным и подлежащим сносу или реконструкции:** Постановление Правительства РФ от 28.01.2006 № 47 (ред. от 28.02.2018) // Собрание законодательства РФ. – 2006. – № 6. – ст. 702.
2. **Жилищный кодекс Российской Федерации** от 29.12.2004 года № 188-ФЗ (ред. от 03.08.2018) // Собрание законодательства РФ. – 2005. – № 1 (часть 1). – ст. 14.
3. **О введении в действие Жилищного кодекса Российской Федерации:** Федеральный закон от 29.12.2004 № 189-ФЗ (ред. от 03.07.2018) // Собрание законодательства РФ. – 2005. – № 1 (часть 1). – ст. 15.
4. **Улюкаев В.Х.** и др. Земельное право: учебник. – М.: Частное право, 2010. 344 с.
5. **Фролова О. Е.** и др. Управляйте домом правильно: что нужно знать собственнику жилья // Российская газета. – 2017. – № 20.

УДК 349.6

Магистрант **Н.В. ОСИПОВА**
Канд. юрид. наук **Е.М. ОЛЬ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАВА ЧЕЛОВЕКА НА БЛАГОПРИЯТНУЮ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Главным требованием обеспечения комфортной и достойной жизни человека является гарантированность и защита всех его экологических прав. В российском законодательстве экологические права, или права человека на благоприятную окружающую среду, входят в состав фундаментальных и значимых прав, закрепленных в Конституции Российской Федерации.

Основная проблема экологического законодательства – это отсутствие четко сформулированных понятий, в том числе такого важного понятия, как «благоприятная окружающая среда». Согласно ФЗ «Об охране окружающей среды» благоприятная окружающая среда представляет собой ту окружающую среду, качество которой «обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов» [1].

Несколько иное определение понятия представлено в трудах большинства ученых. Так, например, М.М. Бринчук характеризует благоприятную окружающую среду удовлетворяющую «эстетические и другие потребности человека», а также обеспечивающую сохранение видового разнообразия [2].

М.И. Васильева считает, что целесообразно было бы включить в уже действующий федеральный закон определение, которое было принято Государственной Думой в первом чтении: «благоприятная окружающая природная среда – состояние окружающей природной среды, которое не оказывает негативного воздействия на здоровье и жизнедеятельность человека, животных, растений и других живых организмов» [3]. Следует полностью согласиться с мнением ученого, так как в представленном определении благоприятность среды в экологическом, юридическом, и даже в лексическом смысле отражает прямую связь влияния состояния окружающей среды на жизнь и здоровье человека. Кроме того, поддержание состояния природной среды благоприятной в последствие обеспечит удовлетворение разных потребностей человека и общества.

Н.В. Данилова считает, что большое значение для практики имеет «перечень требований экологического законодательства, нарушение которых приводит или может привести к неблагоприятному состоянию окружающей среды, а значит – к нарушению права граждан» [4].

Право на благоприятную окружающую среду является центральным элементом эколого-правового статуса человека. Конституция Российской Федерации (ст. 42) относит это право к неотъемлемым правам человека и гражданина и представляет собой определенную конституционную ценность.

Согласно ФЗ «Об охране окружающей среды» гарантированность и реализация этого права определяется как принцип правового регулирования экологических отношений. Следует отметить, что разумная защита и легальное обеспечение права на благоприятную окружающую среду будет составлять социальный смысл всей отрасли экологического права и экологического законодательства в целом.

Право на благоприятную окружающую среду порождает существование и реализацию основ конституционного строя, а также главных прав и свобод человека. Несомненно, что окружающая среда влияет на демографию, здоровье, самочувствие, жизнь нынешних и будущих поколений.

В настоящее время в законодательстве не определено как должно обеспечиваться право на благоприятную окружающую среду, не установлены способы защиты такого права. Ст. 11 и 12 ФЗ «Об охране окружающей среды» закрепляет права и обязанности граждан, общественных объединений и иных некоммерческих организаций, которые являются общими и основываются на универсальном праве перечисленных субъектов представлять, защищать свои права и законные интересы в органах государственной власти, органах местного самоуправления.

Следует отметить, что особенностью права на благоприятную окружающую среду является его зависимость от внешних факторов, которые не могут быть урегулированы государственно-правовым механизмом, так как не связаны с волеизъявлением субъектов. К таким внешним факторам относятся явления, имеющие природный характер. Влияние государства на развитие этого права имеет весомое значение, так как именно от его имени устанавливаются и применяются нормативные правовые акты, в которых закреплены природоохранные требования. Для того чтобы экологические права человека были защищены и обеспечены государствам всех стран мира, следует уделять больше внимания охране окружающей среды. Кроме того, только эффективное применение нормативных правовых актов, а также соответствующая государственная политика, направленная на сохранение экологических систем поможет обеспечить право человека на благоприятную окружающую среду.

Л и т е р а т у р а

1. **Об охране окружающей среды:** Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (с изм. и доп. от 29.07.2018) // Российская газета. – № 6. – 2002.
2. **Бринчук М. М.** Благоприятная окружающая среда – важнейшая категория права // Журнал российского права. – 2008. – № 9. – С. 38.
3. **Васильева М.И.** Новое в Федеральном законе «Об охране окружающей среды». Комментарий. – М.: НИА – Природа, РЭФИА, 2002. С. 5.
4. **Данилова Н.В.** Право на благоприятную окружающую среду: социальная ценность, содержание и способы защиты // Российский журнал правовых исследований – 2015. – № 3 (4). – С. 176.

УДК 349.6

Магистрант **А.Ю. СТУПИН**
Канд. юрид. наук **Е.М. ОЛЬ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПЛАТЫ ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При осуществлении производственной деятельности человек наносит определенный вред окружающей среде, который должен быть сведен к минимуму, а впоследствии и возмещен. За все время развития промышленности эта проблема вставала все более остро, пока не появились полноценные механизмы возмещения негативного воздействия на окружающую среду. На территории Российской Федерации это целый комплекс мероприятий, в центре которого находится плата за негативное воздействие на окружающую среду.

В соответствии с Конституцией Российской Федерации (ст. 58), каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам. Это положение конкретизируется Федеральным законом «Об охране окружающей среды» (ст. 3), который устанавливает платность природопользования и возмещения вреда окружающей среде.

На основании этих принципов государство взимает плату за негативное воздействие на окружающую среду. Она подлежит зачислению в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации в соответствии с бюджетным законодательством. Распределение платы по бюджетам происходит следующим образом: плата за негативное воздействие на окружающую среду – 5 % по нормативу в федеральный бюджет, в бюджеты субъектов Российской Федерации – городов федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга и Севастополя – по нормативу 95 % «Бюджетный кодекс Российской Федерации» (ст. 51, 57).

Выше было отмечено, что Федеральный закон «Об охране окружающей среды» устанавливает платность и требование по возмещению вреда окружающей среде. Этот принцип блокируется бюджетным законодательством, таким образом: 5 % платы за негативные воздействия уходит в Федеральный бюджет, а это значит, что субъект восстановит окружающую среду максимум на 95 %.

Формирование расходов бюджетов бюджетной системы Российской Федерации осуществляется в соответствии с расходными обязательствами в очередном финансовом году (очередном финансовом году и плановом периоде) за счет средств соответствующих бюджетов ст. 65 «Бюджетный кодекс Российской Федерации». При поступлении денежных средств от платы за негативное воздействие на окружающую среду денежные средства обезличиваются и не идут на восстановление негативных последствий так как бюджет уже

распланирован. То есть в соответствии с принципами Бюджетного кодекса денежные средства, поступившие как плата за негативное воздействие на окружающую среду, могут быть перераспределены на любую статью расходов, из-за чего нарушается вышеупомянутый конституционный принцип, который определяет необходимость возмещения вреда окружающей среде.

На данный момент для поступающих платежей, которые носят компенсационный и восстановительный характер, не характерна целевая направленность денежных средств. Экологические платежи – это один из источников дохода федерального и территориальных бюджетов Российской Федерации. В рамках бюджетов они рассматриваются как источники дохода, а не платежи на восстановительные меры. Необходимо подчеркнуть, что существующая на данный момент ставка платежей не покрывает расходы на проведение природоохранных мероприятий. Это в свою очередь снижает эффективность восстановительных мероприятий из-за увеличивающихся на них затрат. Отсутствие целевой направленности платежей затрудняет реализацию части законодательства Российской Федерации, компенсационная функция платы за негативное воздействие на окружающую среду утрачена, что противоречит основным принципам охраны окружающей среды.

В качестве эксперимента в 1990 г. в 29 регионах была установлена система платежей за загрязнения окружающей среды. Ставки платы были основаны на затратах, требуемых на достижения определенных экологических целей. На всех уровнях денежные средства перенаправлялись в специально созданные экологические фонды, после чего перераспределялись в соответствии со сметой и направлялись исключительно на финансирование природоохранных мероприятий. В основу определения квот платы были взяты расходы на природоохранные мероприятия 1990–1991 гг. Это было сделано не случайно, плата определялась с учетом того, что полученные денежные средства смогут покрыть расходы на природоохранные мероприятия, устранить негативные воздействия загрязнения.

Такой подход к плате за негативное воздействие можно назвать наиболее оптимальным, так как он учитывает необходимые минимальные затраты на восстановление окружающей среды и проведение природоохранных мероприятий, на основе чего и формировалась плата за негативное воздействие на окружающую среду. При данном виде формирования ставок особенно тщательно необходимо следить за налоговой нагрузкой на предприятия, она не должна быть слишком большой. Иначе предприятия не смогут своевременно переоснащаться, переходить на наилучшие доступные технологии. В свою очередь, техническая модернизация также важна для снижения фактора загрязнения. Предприятия нельзя «душить» лишними налогами. Но штрафные санкции за задержку переоснащения должны быть существенными.

До сих пор в Российской Федерации не создан механизм, являющийся альтернативой экологическим фондам, в связи с чем представляется целесообразным их восстановление в федеральном бюджете или бюджетах субъектов Российской Федерации для решения актуальных вопросов охраны и восстановления окружающей среды.

В настоящее время существует тенденция повышения коэффициентов платы за негативные воздействия на окружающую среду. С 1 января 2020 г. в действие вступают новые повышенные коэффициенты. Как было сказано выше, это может негативно повлиять на способность предприятий вовремя переходить на наилучшие доступные технологии.

Повышение платы за негативное воздействие на окружающую среду к тому же не решает проблемы восстановления нанесенного ущерба. К существующим механизмам новых не добавилось, что вызывает повод к опасению в правильности этого решения.

Указанные недостатки являются результатом несовершенства действующей нормативной правовой базы в области использования и распределения платы за негативное воздействие на окружающую среду. Достижение целей правового регулирования в сфере охраны окружающей среды невозможно в отрыве от экологизации других отраслей права.

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). Официальный текст Конституции РФ с внесенными поправками от 21.07.2014 // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 31. – ст. 4398.
2. **Бюджетный кодекс Российской Федерации** от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 03.08.2018, с изм. от 11.10.2018) // Собрание законодательства РФ. – 1998. – № 31. – ст. 3823.
3. **Об охране окружающей среды:** Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) // Российская газета. – № 6. – 2002.
4. **Об охране атмосферного воздуха:** Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ (ред. от 13.07.2015) // Собрание законодательства РФ. – 1999. – № 18. – ст. 2222.

УДК 347

Магистрант **К.А. УМАРСАИДОВ**
Канд. юрид. наук **Е.М. ОЛЬ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРОБЛЕМЫ ЮРИДИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ПО ПОСТАВКЕ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Обеспечение государственных нужд в пищевой продукции осуществляется на основании Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», который обеспечивает правовое регулирование общественных отношений в сфере поставки сельскохозяйственных товаров в государственные учреждения.

Одной из проблем, замедляющих реализацию поставки сельскохозяйственных продовольствий, является юридическая безграмотность «контрактных служащих», которые отвечают за организацию этих мероприятий путем проведения аукционов и конкурсов. Чем грамотнее юридически будет подкован контрактный работник, тем эффективней и быстрее будут реализованы контракты по поставке пищевой продукции. Согласно вышеуказанному закону, заказчики обязаны пользоваться типовыми контрактами, а в некоторых случаях и им самим нужно составлять проекты контрактов [1].

Согласно мнению главного редактора журнала «ПРОГОСЗАКАЗ.РФ» Гурина О. Ю. в подавляющем большинстве организаций, которые закупают пищевую продукцию, юридических служб не имеют, поэтому справиться с этой обязанностью оказывается крайне непросто [2].

В настоящий момент возникают трудности в определении состава нормативных правовых актов, которые устанавливают обязательные требования к сельскохозяйственной продукции, так как в области оборота пищевой продукции одновременно действует множество нормативных документов, и заказчики сталкиваются с трудностями при построении иерархии нормативных правовых актов, требованиям которых должна соответствовать приобретаемая ими сельскохозяйственная продукция.

Для того чтобы грамотно реализовать нужды государственных учреждений, заказчику необходимо составить «хороший» контракт или же дополнить типовой контракт в области поставки пищевой продукции. В связи с этим, контрактный работник должен уметь использовать нормативные правовые акты, которые определяют требования к пищевой продукции, а также должен знать сами требования, предъявляемые к пищевой продукции. Заказчику нужна качественная продукция, следовательно, ему необходимо включить в контракт требования Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» [3]. В случае если контрактному работнику потребуются упакованные товары, то они должны соответствовать Техническому регламенту Таможенного союза «О

безопасности упаковки»[4]. В решении Комиссии Марийского УФАС России по контролю в сфере закупок по делу 02-06/163-18 от 08.10.2018 [5] указывается, что контрактный работник нарушил порядок проведения закупок, составив некорректно требования в тендерной документации, в частности, заказчик ввел свои требования к молочной смеси «Симилак 1», которые противоречат стандартам, указанным в ТРТС033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [6]. Таким образом, требования определенные заказчиком, отличаются от нормативов, установленных в технических регламентах, следовательно, являются нестандартными.

Кроме того, допущено нарушение заказчиком согласно п. 2 ч. 1 ст. 33 Закона о контрактной системе [7] в документации об электронном аукционе не представлено обоснование использования таких показателей. В соответствии с письмом ФАС России № ИА/44536/16 от 1 июля 2016 г., в случае установления заказчиком описания требований в документации, контракт и извещение о нем не должны противоречить официальным стандартам, так как это вводит в заблуждение других участников.

В контрактной документации упоминается лишь название одной молочной смеси, что указывает на нарушение ст. 8, «принципа обеспечения конкуренции». Из-за некорректных действий заказчика необходимая закупка затягивается, так как выявленные Комиссией Марийского УФАС России нарушения отменяют закупку, а сам «контрактный служащий» в итоге получает штраф.

На примере другого решения и предписания № 654-ж/2018 по жалобе ООО «МедикоФарм» Челябинского УФАС России мы можем заметить следующее: «При описании объекта закупки заказчик в техническом задании указывает требования к минерально-витаминному премиксу без указания на соответствие товара тому или иному нормативу. Заказчик использует в описании объекта закупки показатели и требования без обоснования необходимости использования именно этих параметров. Документация о закупке не содержит инструкции по заполнению заявки, установлению параметров товара. Заказчик в техническом задании неправомерно указывает на соответствие товара статье 24 Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» и требует предоставления свидетельства о государственной регистрации товара» [8].

Установив количественные показатели витаминов и микроэлементов, отличные от ГОСТ Р 57106-2016, заказчик не исполняет принцип обеспечения конкуренции.

Контрактные работники нарушают функционирование государственных закупок путем совершения ошибок в документации без специальной юридической подготовки.

Текущая проблема приводит, с одной стороны, к несвоевременному исполнению государственных нужд, а с другой стороны, к препятствию реализации поставки сельскохозяйственной продукции.

В ст. 38 (ч. 6) Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» закреплено, что «работники контрактной службы, контрактный управляющий должны иметь высшее образование или дополнительное профессиональное образование в сфере закупок». Следовательно, на контрактной службе не обязательно может работать человек с юридическим образованием, но при этом специфика работы связана со знаниями и навыками работы с нормативными правовыми актами. Таким образом, существует проблема непрофессионализма работников, которые не обладают специальными юридическими знаниями по вопросам поставки пищевой продукции для государственных нужд.

Литература

1. **О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд:** Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ (с изм. и доп. от 03.08.2018 г) // Российская газета. – № 80. – 2013.
2. **Гурин О. Ю.** Контракт на поставку пищевых продуктов: как обеспечить их безопасность // Прогосзаказ.рф. – 2016. – № 4. – С. 73 – 80.

3. **О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции»** (вместе с «ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности пищевой продукции: Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. № 880 (с изм. и доп. от 10.06.2014 г.) // Официальный сайт Комиссии Таможенного союза.
4. **О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности упаковки»** (вместе с «ТР ТС 005/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности упаковки»): Решение Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 № 769 (с изм. и доп. от 21.05.2017) // Официальный сайт Комиссии Таможенного союза <http://www.tsouz.ru/>, 02.09.2011.
5. **Решение Комиссии по контролю в сфере закупок по делу** от 11.10.2018 02–06/163–18 // Официальный сайт Федеральной антимонопольной службы.
6. **О техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции»** (вместе с «ТР ТС 033/2013. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности молока и молочной продукции»): Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 № 67 (с изм. и доп. от 15.07.2018) // Официальный сайт Евразийской экономической комиссии.
7. **Об установлении заказчиком требований к составу, инструкции по заполнению заявки на участие в закупке:** Письмо ФАС России от 01.07.2016 г. № ИА/44536/16 // Официальные документы в образовании. – № 32. – Ноябрь, 2016.
8. **Решение и предписание по жалобе ООО «МедикоФарм» Челябинского УФАС России** от 08.11.2018 № 654-ж/2018 // Официальный сайт Федеральной антимонопольной службы.

УДК 349.6

Магистрант **Е.Л. КУЗЬМИНА**
Канд. юрид. наук **Е.М. ОЛЬ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРИНЦИП ПЛАТНОСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РФ И СУБЪЕКТОВ РФ

В настоящее время в Российской Федерации взаимоотношения в сфере установления и взимания природоресурсных платежей регулируются комплексом нормативно–правовых актов, к которым можно отнести ст. 42, 57, 75, 104 Конституции Российской Федерации и нормативные правовые акты федеральных, региональных органов государственной власти и органов местного самоуправления.

Так, в частности, в Конституции устанавливается, что каждый имеет «право на благоприятную окружающую среду», закрепляется возможность использовать природные ресурсы и иметь их в собственности. Любое право всегда предполагает определенные обязанности, в данном случае они связаны, прежде всего, с сохранением и рациональным использованием природных ресурсов, а также уплатой налогов и сборов и других платежей в соответствии с законодательством. Плата за природопользование позволяет обеспечивать разумное сочетание экологических и экономических интересов государства и общества с учетом охраны и рационального использования природных ресурсов.

Конкретизированы конституционные нормы в природоохранных и природоресурсных законах, в которых закреплён принцип платности природопользования в отношении каждого природного объекта или ресурса. Так, например, Земельный кодекс, Лесной кодекс, Водный кодекс, Федеральный закон «О животном мире» и другие законы устанавливают платное природопользование.

Реализация принципа платности обеспечивается путем установления различных платежей при использовании природных ресурсов, так, при владении и использовании земли осуществляется взимание земельного налога и арендной платы. Процедура исчисления и уплаты земельного налога устанавливается законодательством РФ о налогах и сборах. Основным нормативным правовым актом в данной сфере является Налоговый кодекс РФ,

«Земельный налог» (глава 31). Порядок, сроки, а также условия вноса арендной платы за земельные участки определяются в договорах аренды. Условия начисления и оплаты земельного налога утверждаются органами местного самоуправления.

В Законе Санкт–Петербурга от 23.11.2012 № 617–105 (ред. от 26.11.2014) «О земельном налоге в Санкт–Петербурге» [1] установлены налоговые ставки, сроки оплаты земельного налога, авансовые платежи по данному налогу и налоговые льготы.

В лесном законодательстве принцип платности лесопользования проявляется в установлении арендной платы за использование лесного фонда, а также обязанности внесения платы согласно договору купли-продажи лесных насаждений. Размеры арендной платы и платы по договору купли-продажи лесных насаждений определены в соответствии со ст. 73 и 76 Лесного кодекса РФ, а также конкретизированы в Постановлении Правительства РФ от 01.02.2016 № 53 [2] и в Постановлении Правительства РФ от 22.05.2007 № 310 [3]. В этих нормативных правовых актах установлен размер арендной платы, ставки платы за единицу объема лесных ресурсов и ставки платы за единицу площади лесного участка, который находится в федеральной собственности. Кроме того, региональные органы государственной власти определяют ставки платы за использование лесных ресурсов для собственных нужд.

В водном законодательстве закрепляется обязанность внесения платы по договору водопользования и уплата водного налога за отдельные виды водопользования. В ст. 20 Водного кодекса РФ определено, что в договоре водопользования учитывается плата за использование водного объекта либо его составляющей, а также установлены ставки платы за использование водных объектов, процедуры расчета и взимания платы, которые конкретизированы в Постановлении Правительства РФ от 30.12.2006 № 876 [5] и в Постановлении Правительства РФ от 14.12.2006 г. № 764 [4]. Региональные органы государственной власти определяют ставки платы, правила расчета и взимания платы за использование водных объектов, которые находятся в собственности Санкт–Петербурга [10]. Водный налог является федеральным налогом, его порядок исчисления и сроки уплаты устанавливаются Налоговым кодексом РФ (глава 25.2 «Водный налог»).

Законодательство о недрах не закрепляет принцип платности, но в ст. 39 Закона РФ «О недрах» определена особая система платежей за пользование недрами. К таким платежам относятся: разовые платежи за недропользование при наступлении конкретных событий, которые оговорены в лицензии, в том числе единовременные платежи, уплачиваемые при смене границ участков недр, данных в пользование; постоянные платежи за недропользование; сбор за участие в конкурсе (аукционе). Кроме того, на недропользователя возлагается обязанность уплачивать налог на добычу полезных ископаемых. Процедура и условия взимания платежей за недропользование, а также критерии определения ставок утверждаются Правительством Российской Федерации. Конечные размеры данных платежей формируются при предоставлении лицензии на использование недр. В нормативных правовых актах закрепляются правила определения размера разовой платы за недропользование на участках, предоставляемых без проведения конкурсов и аукционов [6], требования по установлению начального размера единовременного платежа за недропользование [9], а также размеры ставок постоянных платежей [8] и процедура формирования суммы сбора за участие в конкурсах или аукционах на право недропользования [7].

Размер единовременных платежей за недропользование устанавливается Федеральным агентством по недропользованию или уполномоченным органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации (в отношении участков недр региональной значимости).

Принцип платности в законодательстве о животном мире закреплен в ст. 12 Федерального закона «О животном мире». В ст. 34 данного закона указывается, что пользователи, которые осуществляют изъятие объектов животного мира, обязаны уплатить сбор за использование животного мира в соответствии с законодательством в области

охраны и сохранения охотничьих и законодательством о налогах и сборах Российской Федерации. Таким образом, в соответствии со ст. 331.1 Налогового кодекса Российской Федерации «индивидуальные предприниматели, получающие в определенном режиме разрешение на добычу объектов животного мира и водных биоресурсов на землях Российской Федерации, уплачивают сбор за использование объектов животного мира и водных биоресурсов (глава 25.1 НК РФ)».

Несмотря на достаточно большое разнообразие налогов и сборов в области природопользования, поступление и зачисление от них в бюджеты будет составлять менее 5 % от общих средств. Это влияет на отсутствие стимулов ресурсосбережения, рационального использования и снижения уровня загрязнения окружающей природной среды, что приводит к проблемам субсидирования (финансирования) мероприятий по охране природы и работ по восстановлению природных ресурсов.

Таким образом, принцип платности природопользования установлен в федеральных законах посредством закрепления специальных платежей в отношении использования каждого природного ресурса. В подзаконных нормативных правовых актах определяются требования по исчислению и порядку взиманию соответствующего вида платежа. Законодательство субъектов РФ также предусматривает установление особых требований в области охраны и использования природных ресурсов, а также правил по уплате некоторых видов платежей.

Следовательно, установление принципа платности природопользования направлено на реализацию важнейших социальных, экономических и экологических задач, на повышение заинтересованности в эффективном и рациональном использовании объектов природы, на формирование дополнительных финансовых резервов для восстановления ресурсов экологических систем.

Литература

1. **О земельном налоге в Санкт–Петербурге:** Закон Санкт–Петербурга от 23.11.2012 № 617–105 (ред. от 26.11.2014) (принят ЗС СПб 04.11.2012) // Санкт-Петербургские ведомости. – 2012. – № 230.
2. **Об утверждении методики определения размера арендной платы по договору аренды лесного участка, заключаемому в соответствии с пунктом 2 части 4 статьи 74 Лесного кодекса Российской Федерации:** Постановление Правительства РФ от 01.02.2016 № 53 // Собрание законодательства РФ. – 2016. – № 6. – ст. 849.
3. **О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности:** Постановление Правительства РФ от 22.05.2007 № 310 (ред. от 23.02.2018) // Собрание законодательства РФ. – 2007. – № 23. – ст. 2787.
4. **Об утверждении правил расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности:** Постановление Правительства РФ от 14 декабря 2006 г. № 764 // Собрание законодательства РФ. – 2006. – № 51. – ст. 5467.
5. **О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности:** Постановление Правительства РФ от 30.12.2006 № 876 // Собрание законодательства РФ. – 2007. – № 1(2 ч.). – ст. 324.
6. **О порядке определения размера разовых платежей за пользование недрами на участках недр, которые предоставляются в пользование без проведения конкурсов и аукционов (вместе с «Правилами определения размера разовых платежей за пользование недрами на участках недр, которые предоставляются в пользование без проведения конкурсов и аукционов»):** Постановление Правительства РФ от 04.02.2009 № 94 (ред. от 17.02.2018) // Собрание законодательства РФ. – 2009. – № 7. – ст. 843.
7. **Об утверждении Порядка определения суммы сбора за участие в конкурсах или аукционах на право пользования участками недр:** Приказ Минприроды России от 14.11.2013 № 507 // Российская газета.– 2014. – № 34.
8. **Об утверждении Порядка определения конкретных размеров ставок регулярных платежей за пользование недрами:** Приказ Минприроды России от 07.03.2014 № 134 // Российская газета.– 2014. – № 244.

9. **Об утверждении Методики по определению стартового размера разового платежа за пользование недрами:** Приказ Минприроды России от 30 сентября 2008 г. № 232 (ред. 06.12.2017) // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. – 2009 г. – № 3.
10. **О плате за пользование водными объектами, находящимися в собственности Санкт–Петербурга:** Постановление Правительства Санкт–Петербурга от 17.08.2007 № 1007 // Информационный бюллетень Администрации Санкт–Петербурга. – 2007 – № 35.

УДК 347 (349.42)

Магистрант **Н.А. АНДРЕЕВА**
Магистрант **А.В. ТЕРЕНТЬЕВА**
Ст. преподаватель **А.В. ТЕРЕНТЬЕВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

О ПРАВОВОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ВЕДЕНИЯ ДЕЛ В КРЕСТЬЯНСКОМ (ФЕРМЕРСКОМ) ХОЗЯЙСТВЕ, СОЗДАННОМ В ПОРЯДКЕ СТ. 86.1 ГК РФ

В 2012 году Федеральным законом от 30.12.2012 № 302-ФЗ «О внесении изменений в главы 1, 2, 3 и 4 части первой Гражданского кодекса Российской Федерации» [1] (далее – ФЗ от 30.12.2012) Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ [2] (далее – ГК РФ) был дополнен подпараграфом 3.1. § 2 гл. 4. С момента вступления ФЗ от 30.12.2012 в законную силу крестьянским (фермерским) хозяйствам (далее – КФХ) была предоставлена возможность создаваться в качестве юридических лиц.

Таким образом, можно выделить три варианта образования КФХ: созданные в порядке ст. 86.1 ГК РФ; в форме индивидуального предпринимателя; на основании соглашения между его будущими участниками (к таким КФХ применяется термин «договорные КФХ» [3, с. 24]).

Если рассматривать вопросы о ведении дел в КФХ (кто и на каких условиях это осуществляет), то применительно к последним двум формам ответ очевиден. В КФХ, которое создано в форме индивидуального предпринимателя, ведение дел осуществляется этим индивидуальным предпринимателем. В договорном КФХ ведение дел осуществляет его глава, на условиях, определенных соглашением о создании КФХ. На первый взгляд, ответ на вопрос, как осуществляется ведение дел в КФХ, созданном в порядке ст. 86.1 ГК РФ, также очевиден и сложностей не вызывает. Можно предположить, что в таком КФХ дела также ведет его глава. Мы не оспариваем верность этого ответа, однако за всей его очевидностью существуют много неразрешенных проблем.

На наш взгляд, данные проблемы (речь о них пойдет ниже) связаны с местом КФХ в системе юридических лиц, которая закреплена в ГК РФ.

Еще одной сложностью в определении порядка ведения дел в КФХ, созданном в качестве юридических лиц, является отсутствие специальных норм, регулирующих деятельность.

Пунктом 5 ст. 86.1 ГК РФ установлено, что «особенности правового положения крестьянского (фермерского) хозяйства, созданного в качестве юридического лица, определяются законом». По нашему мнению, законодатель в данном случае имеет виду Федеральный закон от 11.06.2003 № 74-ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» [4] (далее – ФЗ «О КФХ»). Следовательно, указанный закон, в том числе, должен устанавливать процедуру ведения дел (управления деятельностью) в КФХ, которое создано в качестве юридического лица. Однако, как нами было отмечено в предыдущих работах, нормы ФЗ «О КФХ» напрямую не распространяются на КФХ, созданные в качестве юридических лиц. Наш вывод основан на том, что в первом абзаце преамбулы ФЗ «О КФХ» при выявлении сферы

действия указанного закона законодатель установил, что «настоящий ... закон определяет правовые ... основы создания и деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств». Пунктом 3 ст. 1 ФЗ «О КФХ» закреплено, что «фермерское хозяйство осуществляет предпринимательскую деятельность без образования юридического лица». На основании изложенного, исходя из систематического толкования указанных норм в их взаимосвязи и совокупности, нами был сделан вывод, что нормы ФЗ «О КФХ» не распространяются на деятельность КФХ, созданных в качестве юридических лиц.

Несмотря на вывод, сделанный нами, необходимо также согласиться с тем что «крестьянское хозяйство, зарегистрированное в качестве юридического лица, может быть зарегистрировано в таком качестве только при наличии соглашения ..., обязательные элементы которого закреплены в п. 3 ст. 4 Закона о КФХ 2003 г.» [5, с. 21].

Таким образом, с одной стороны, нормы ФЗ «О КФХ» не распространяются на деятельность КФХ, созданных в качестве юридического лица, с другой стороны, без учета положений ФЗ «О КФХ» в качестве юридических лиц КФХ созданы быть не могут. В связи с этим нельзя не согласиться с мнением М.Н. Илюшиной, которая считает, что «отсылочная норма п. 5 ст. 86.1 ГК ... пока не наполнена содержанием» [6, с. 38]. Тогда на каких правовых нормах будет основываться ведение дел в КФХ, создаваемом в качестве юридического лица?

В теории права установлено, что если нормы специального закона не регулируют те или иные отношения (правоотношения), применяются нормы общего закона. В рассматриваемом нами случае общими нормами будут являться нормы ГК РФ. Практическую значимость указанному правилу придает судебная практика. Шестой арбитражный апелляционный суд в Постановлении от 09.11.2018 № 06АП-5081/2018 по делу № А04-2050/2018 [7] указал, что в «отсутствие специального закона об урегулировании правоотношений участников крестьянско-фермерского хозяйства подлежат применению общие положения § 2 главы 4 ГК РФ, а также ст. 86.1 ГК РФ».

Подпараграф 3.1. «Крестьянское (фермерское) хозяйство» расположен в § 2 гл. 4 ГК РФ, следовательно, КФХ, создаваемое в качестве юридического лица, относится к коммерческим корпоративным организациям. Данный вывод также подтверждается нормами ст. 50 и ст. 65.1 ГК РФ. Говоря о месте КФХ среди других организационно-правовых форм корпораций, необходимо отметить, что нормы о КФХ находятся между нормами, посвященными хозяйственным товариществам и хозяйственным обществам. Принимая во внимание месторасположение статьи о КФХ в ГК РФ, учитывая определение КФХ, которое закреплено в п. 1 ст. 86.1 ГК РФ, а также объем ответственности членов КФХ по его долгам (п. 4 ст. 86.1 ГК РФ), можно прийти к выводу, что КФХ по своей правовой природе схоже с хозяйственными товариществами. Сделанный вывод также подтверждается в научных исследованиях [8, с. 142].

Следовательно, можно предположить, что ведение дел в КФХ, созданном в качестве юридического лица, при отсутствии специальных регулирующих норм должно быть аналогично ведению дел в хозяйственных товариществах. В свою очередь, в соответствии со ст. 72 ГК РФ, «каждый участник полного товарищества вправе действовать от имени товарищества, если учредительным договором не установлено, что все его участники ведут дела совместно, либо ведение дел поручено отдельным участникам». С учетом изложенного можно предположить, что каждый член КФХ, созданного в порядке ст. 86.1 ГК РФ, наделен правом действовать от имени КФХ, если учредительными документами не установлено иное.

Однако данное предположение противоречит абз. 1 п. 1 ст. 86 ГК РФ и ст. 4 ФЗ «О КФХ». Предписания указанных норм, как нами было отмечено выше, необходимо учитывать при создании КФХ – юридического лица. Согласно указанным нормам, между членами КФХ, которое создается в качестве юридического лица, должно быть заключено соглашение о его создании (абз. 1 п. 1 ст. 86. 1 ГК РФ). Пунктом 3 ст. 4 ФЗ «О КФХ» установлены требования к содержанию данного соглашения. В указанном соглашении наряду с другими сведениями должны быть указаны сведения «о признании главой фермерского хозяйства

одного из членов этого хозяйства, полномочиях главы фермерского хозяйства в соответствии со ст. 17 ФЗ «О КФХ» и порядке управления фермерским хозяйством». В свою очередь, в ст. 17 ФЗ «О КФХ» установлено, что глава КФХ в том числе «организует деятельность фермерского хозяйства».

Следовательно, с учетом того, что нормы ФЗ «О КФХ» непосредственно не распространяются на деятельность КФХ, созданных в качестве юридических лиц, но при основании такого КФХ необходимо принимать во внимание нормы ФЗ «О КФХ», посвященные соглашению о создании КФХ. Таким образом, можно сделать вывод, что ведение дел в КФХ, созданном в качестве юридического лица, должно осуществляться его главой.

В данном случае глава КФХ, основанного в качестве юридического лица будет являться исполнительным органом и на него распространяются положения п. 3 ст. 65.3 ГК РФ. В некоторых уставах данный орган (глава) называется «руководитель хозяйства».

Таким образом, очевидно, что в настоящее время момент существует правовой вакуум относительно правового регулирования деятельности КФХ, созданных в качестве юридических лиц. Процедура ведения дел в КФХ, созданном в качестве юридического лица, законодательно не урегулирована. На наш взгляд, законодателю необходимо внести поправки в ФЗ «О КФХ» с целью устранения указанных нами правовых коллизий и правового вакуума, существующего в настоящий момент.

Литература

1. **Федеральный закон от 30.12.2012 № 302–ФЗ «О внесении изменений в главы 1, 2, 3 и 4 части первой Гражданского кодекса Российской Федерации»** в ред. от 04.03.2013 № 21-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2012. – № 53 (ч. 1). – ст. 7627.
2. **Гражданский кодекс Российской Федерации** (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ в ред. от 03.08.2018 № 339–ФЗ // Российская газета. – № 238–239. – 1994.
3. **Писарев Г.А.** Крестьянское (фермерское) хозяйство как субъект предпринимательской деятельности: проблемы правового статуса // Предпринимательское право. Приложение «Бизнес и право в России и за рубежом». – 2013. – № 3. – С. 21 – 24.
4. **Федеральный закон от 11.06.2003 № 74-ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве»** в ред. от 23.06.2014 № 171–ФЗ // Парламентская газета. – № 109. – 2003.
5. **Майборода В. А.** Правовое разграничение фермерского и крестьянского хозяйств применительно к формам корпоративного и индивидуального хозяйствования // Юрист. – 2016. – № 5. – С. 20 – 24.
6. **Илюшина М.Н.** Реформа ГК России: правовой статус крестьянского (фермерского) хозяйства // Законы России: опыт, анализ, практика. – 2015. – № 7. – С. 36 – 39.
7. **Постановление Шестого арбитражного апелляционного суда** от 09.11.2018 № 06АП–5081/2018 по делу № А04–2050/2018 (Документ не опубликован). СПС КонсультантПлюс.
8. **Суханов Е. А.** Сравнительное корпоративное право. – М.: Статут, 2014. – 456 с.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ КОРРУПЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПКАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Обеспечение государственных нужд в пищевой продукции осуществляется на основании Федерального закона «О контрактной системе» [1] и Федерального закона «О закупках» [2], который обеспечивает правовое регулирование общественных отношений в сфере поставки сельскохозяйственных товаров в государственные учреждения.

Данные законы призывают к созданию единой информационной системы в области государственных закупок и формируют прозрачный механизм отбора поставщиков. К тому же они производят стимуляцию ответственности государственных служащих за эффективную результативность обеспечения государственных заказов. Данный закон также позволяет расширять возможности поставщиков для участия в аукционах, конкурсах, запросах котировок и т. д., создавая равные и выполнимые конкурентные условия.

Но не всегда государственные средства реализуются добросовестно. В процессе внедрения рыночных отношений в области государственных закупок происходит очень быстрый рост «окорыствования» общественных отношений, философии «жизни одним днем», распространяются психологии потребления и коммерциализации исполнения должностных обязанностей. На этой почве широко развивается злоупотребление государственной властью для получения выгоды в личных целях. Пользуясь рабочим положением, работники в данной области используют различные теневые схемы для обхода законов «О контрактной системе» и «О закупках». Они создают закрытые картели для собственного обогащения, реализуя при этом государственный бюджет на собственные нужды.

Согласно решению и предписанию по делу № ЭА-67/2018 Сахалинского УФАС России жалоба индивидуального предпринимателя Лорикиан признана обоснованной [3]. В ней говорится, что ФГБУ санаторий «Юность» Министерства здравоохранения России нарушает ч. 4 ст. 65, ч. 2 ст. 31, ч. 4 ст. 14 Закона о контрактной системе.

Во-первых, заказчик, сговорившись с поставщиком, отклонил заявку ИП Лорикиан согласно ч. 2 ст. 31 данного нормативного правового акта, решив выставить аукционный лот на условия единственного поставщика, ссылаясь на то, что закупка не должна быть иностранного происхождения, при этом не обосновав правомерно свои действия.

Во-вторых, в данном решении, согласно ч. 4 ст. 65 говорится о том, что заказчик несвоевременно отправил разъяснение положения о документации, т.е. поставщик получил информацию с задержкой, из-за чего возможность участия в закупке невозможна для него по срокам.

Таким образом, документация об электронном аукционе составлена с нарушениями, которые ограничивают участие других поставщиков. Тем самым мы наблюдаем нарушение принципа конкуренции путем преступного сговора между заказчиком и поставщиком.

Далее в решении по делу № 08-110/2017 Сахалинского УФАС говорится о нарушении Министерством сельского хозяйства Сахалинской области [4], ОАО «Агро-Союз Дальний Восток» и АО «Совхоз Корсаковский» ст. 16 ФЗ № 135-ФЗ [5].

В данном деле рассматривается вопрос о том, что Министерство по программе от 06.08.2013 № 427 «Развитие в Сахалинской области сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2014–2020 годы» [6] выделило субсидии из федерального бюджета АО «Совхоз Корсаковский», которое должно было как поставщик реализовать через систему государственных закупок – конкурс на поставку крупного рогатого скота. Однако контрактная система не была использована, т.е. другие возможные исполнители не привлекались, а федеральные средства были реализованы

через договор купли-продажи с ОАО «Агро-союз ДВ», что напрямую указывает на нарушение закона об ограничении конкуренции.

На вышеперечисленных примерах можно наблюдать разные схемы организованных преступлений, зачинщики которых с каждым годом стремятся найти больше новых возможностей обогатиться за счет государственного бюджета, что напрямую имеет коррупционный характер.

Следует обратить больше внимание на процедуру реализации выделенного государственного бюджета через систему закупок, чтобы в дальнейшем можно было больше найти преступных организаций, занимающиеся расхищением бюджета, что снизит уровень экономических преступлений в области государственных закупок.

Литература

1. **О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд:** Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ (с изм. и доп. от 03.08.2018) // Российская газета. – № 80. – 2013.
2. **О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц:** Федеральный закон от 18.07.2011 № 223-ФЗ (ред. от 28.11.2018) // Российская газета. – № 159. – 2011.
3. **Решение и предписание по делу № ЭА-67/2018 о нарушении законодательства о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд** от 22.01.2018 // Официальный сайт Федеральной антимонопольной службы.
4. **Решение по делу № 08-110/2017** от 07.09.2018 // Официальный сайт Федеральной антимонопольной службы.
5. **О защите конкуренции:** Федеральный закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ (ред. от 29.07.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 19.08.2018) // Российская газета. – № 162. – 2006.
6. **Государственная программа Сахалинской области Развитие в Сахалинской области сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия:** утверждена Постановлением Правительства Сахалинской области от 06.08.2013 года № 427 (с изменениями на: 10.08.2018) // Губернские ведомости. – 2013.

УДК 349.6

Магистрант **А.К. ХАЛЕЕВА**
Канд. юрид. наук **М.С. ДИКАЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

УГОЛОВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ОХРАНЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР

Юридическая ответственность – важнейшее средство охраны и обеспечения конституционности, законности и правопорядка. Основными целями юридической ответственности являются предупреждение и пресечение правонарушений в сфере недропользования, устранение причиненного ущерба в результате пользования недрами.

Вопрос об уголовной ответственности за нарушение законодательства о недрах законодатель указывает в ст. 49 Закона РФ «О недрах» [1]. Однако в законе прямо не предусмотрено определение уголовной ответственности за нарушение законодательства о недрах. В рамках принципа ответственности недропользователей за нарушение законодательства о недрах понятие уголовной ответственности можно сформулировать как основанная на нормах закона обязанность виновного в совершении преступления против правил охраны и использования недр лица претерпеть негативные последствия в виде наказания, предусмотренного уголовным законодательством Российской Федерации.

На сегодняшний день существует несколько составов преступлений, которые связаны с нарушением правил охраны и использования недр, представленных в Уголовном кодексе РФ (далее – УК РФ)[2]. Так, в ст. 255 УК РФ «Нарушение правил охраны и использования недр» объектом преступления выступают общественные отношения по охране и рациональному использованию недр. Предметом преступления следует считать недра как часть земной коры, расположенной ниже почвенного слоя и дна водоемов и водотоков, простирающихся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения. Объективная сторона преступления выражается в совершении хотя бы одного из деяний, указанных в диспозиции: проектирование, размещение, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатация горнодобывающих предприятий или подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, самовольная застройка площадей залегания полезных ископаемых. Такое нарушение правил может явиться результатом как действия, так и бездействия виновного лица. Субъективная сторона состава преступления характеризуется одной из форм вины: умысел или неосторожность. Так, например, если виновное лицо осознавало незаконность самовольной застройки площади залегания полезных ископаемых, предвидело возможность причинения этим деянием значительного ущерба и даже если не желало, но сознательно допускало наступление указанного вреда либо относилось к его наступлению безразлично, то речь пойдет о косвенном умысле. При неосторожном нарушении правил охраны и использования недр последствия нарушения также будут считаться наступившими по неосторожности.

На практике же применение ст. 255 УК РФ судами встречается довольно редко. Согласно статистическим данным МВД РФ, за январь-ноябрь 2018 г. зарегистрировано более 22 тыс. экологических преступлений. Аналогичная ситуация наблюдается и в статистических данных за 2017, 2016, и 2015 гг.

Ссылаясь на сложность в правоприменении ст. 255 УК РФ, В.А. Захарова отмечает, что на практике она практически не применяется. В своей работе автор отмечает, что официальная статистика в сфере нарушения охраны и использования недр не позволяет провести объективную оценку современного состояния преступности в данной области [3].

В основном нарушения в сфере охраны и использования недр тесно связаны с преступлениями против собственности (корыстными преступлениями), преступлениями в сфере экономической деятельности (незаконное предпринимательство) и должностными преступлениями.

Так, на официальном сайте Следственного управления Следственного комитета РФ по Томской области опубликована информация о том, что в Томской области вынесен приговор по уголовному делу о нарушении правил охраны и использования недр. Судом установлено, что руководитель коммерческой фирмы, основным видом деятельности которого является выполнение строительно-монтажных работ в 2016 году на месторождении песка «Новое», расположенном на территории лесничества ЗАТО Северск, дал указание работникам и подрядчикам о проведении с применением экскаваторов и автомобильной техники работ по незаконной добыче песка в объеме 12 800 кубометров и транспортировки их на объекты строительства. Приговором суда мужчина признан виновным в совершении инкриминируемого ему деяния и осужден к наказанию в виде штрафа в размере 100 000 руб. [4].

Ст. 255 УК РФ предусматривает санкции за совершенное деяние: 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 до трех лет, либо обязательные работы на срок до четырехсот восьмидесяти часов, либо исправительные работы на срок до двух лет.

На наш взгляд, необходимо скорректировать размер штрафа за данное преступление. Так, если вернуться к уголовному делу, указанному выше, и взять среднюю стоимость одного кубометра песка в Томской области (200 руб./один кубометр) и умножить на тот объем, который был «добыт» по указанию руководителя фирмы (12 800 кубометров), то

можно получить сумму, значительно отличающуюся от суммы штрафа, полученного за данное преступление (200×12800 куб. = 2 560 000 руб.), хотя штраф составил всего 100 000 руб. Столь незначительные суммы штрафа фактически оставляют лиц, совершивших преступление, безнаказанными и провоцируют продолжение ими преступной деятельности. На наш взгляд, в указанном выше примере сумма штрафа будет восприниматься подсудимым как откуп, а не как реальное наказание с серьезным карательным потенциалом. Представляется, что размер штрафа должен ставиться в прямую зависимость от суммы причиненного ущерба.

Также нельзя оставить без внимания одно из обсуждаемых уголовных дел Томской области прошедших лет. На том же сайте опубликована информация о подобном преступлении в сфере недропользования [5]. На основании материалов проверки, поступивших из органов прокуратуры, Следственными органами СК РФ по Томской области, возбуждено уголовное дело по факту нарушения правил охраны и использования недр. По данным следствия, в период с 2012 по 2017 г. сотрудники коммерческого предприятия в нарушение Закона «О недрах» и условий имеющейся лицензии, не имея оформленного горного отвода, договора аренды на используемый земельный участок и лицензии на добычу полезных ископаемых, осуществляли с помощью спецтехники работы по добыче песчаника на карьере, расположенном на участке недр «Мирненский» в Томском районе. Общий объем незаконно извлеченных полезных ископаемых составил около 40 тыс. кубометров. В результате указанных действий окружающей среде причинен вред в размере более 18,5 млн руб. [6]. Однако необходимо отметить, что данные примеры являются скорее исключением, многие аналогичные дела не доходят даже до стадии судебного разбирательства.

Таким образом, необходимо сделать вывод о том, что на практике недропользователем, все чаще, выступают юридические лица. На наш взгляд, в уголовное законодательство РФ необходимо ввести статью, которая непосредственно регулировала бы уголовную ответственность юридического лица за правонарушения в сфере недропользования, так как на сегодняшний день этот вопрос весьма актуален. Рассматривая вопрос привлечения юридических лиц к уголовной ответственности, С.Т. Фаткулин, отмечает, что «установление уголовной ответственности юридических лиц, в том числе за экологические преступления, позволит защитить окружающую среду от окончательного разрушения», с чем мы не можем не согласиться [7].

Литература

1. **О недрах:** Закон РФ от 21 февраля 1992 г. № 2395-1-ФЗ // Российская газета. – 1995. – № 52.
2. **Уголовный кодекс Российской Федерации** от 13.06.1996 г. № 63-ФЗ (ред. от 27.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 08.01.2019) // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 25. – ст. 2954.
3. **Захарова В.А.** Уголовно–правовая характеристика преступлений, связанных с нарушением законодательства об охране и использовании недр // Актуальные проблемы права: Науч.–метод. сб. Калининградского пограничного института ФСБ России. 2008. № 23. Ч. 3.
4. **Новости Следственного Комитета Российской Федерации по Томской области** // .URL: <http://tomsk.sledcom.ru/> от 14.02.2018г./дата обращения 15.12.2018
5. **Новости Следственного Комитета Российской Федерации по Томской области** // .URL: <http://tomsk.sledcom.ru>
6. **Новости Следственного Комитета Российской Федерации по Томской области** // .URL: <http://tomsk.sledcom.ru/> от 03.05.2018/дата обращения 16.12.2018
7. **Фаткулин С.Т.** Уголовная ответственность юридических лиц за экологические преступления // Законность. 2012. № 11. С. 7–10.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СТРАХОВАНИЕ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Непрерывное воздействие на окружающую среду в результате антропогенной деятельности приводит к необратимым последствиям как для самого человека, так и для природы в целом. Научное сообщество постоянно обсуждает имеющиеся проблемы в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Так, например, доклад «Пределы роста» (англ. «The Limits to Growth»), представленный Римскому клубу в 1972 г. Д.Х. Медоуз, Д.Л. Медоуз, Й. Рендерс и В. Беренс, содержит в себе первое серьезное математическое описание расчетов в отношении сценариев развития человечества, где важная роль отведена промышленным «переменным» [1]. Спустя более чем 30 лет Грэм Тернер (Graham Turner) из CSIRO опубликовал статью, согласно которой предсказанные значения промышленного оборота в модели 1972 года соответствуют действительности и, если человечество ничего не изменит в своей деятельности, в будущем ситуация будет лишь усугубляться [2].

До определенного времени неблагоприятные последствия развития человеческой цивилизации сдерживались механизмом саморегулирования биосферы был. Однако при современных технологиях, объеме промышленного производства и «обществе потребителей» естественный контроль невозможен – требуются осознанный подход и грамотное правовое и государственное регулирование со стороны всего сообщества.

Представленные данные приводят к закономерному вопросу: как на государственном уровне предприятиям снизить негативное воздействие на окружающую среду, при этом сохранив их производственную мощьность и окупаемость? Ответом на этот вопрос может стать механизм страхования, интегрированный в систему экологической безопасности.

Обращаясь к экологическому страхованию, необходимо обратить внимание на опыт «борьбы» за поддержание экологического равновесия ряда промышленных предприятий и организаций без помех для финансового развития – IKEA, Nike, Philips Electronic, IBM, Johnson & Johnson [3]. Постепенно складываются «зеленые» традиции совершенствования общественных отношений, однако не все предприятия самостоятельно приходят к необходимости продвижения экологической безопасности [4].

В Российской Федерации по ряду причин самостоятельный и осознанный переход предприятий и организаций на экологически чистую промышленную деятельность без вмешательства государства не представляется возможным – установленная плата за негативное воздействие на окружающую среду и суммы возмещения вреда являются наиболее приемлемыми для многих предприятий, нежели стоимость амортизации оборудования в соответствии с экологическими нормативами, стандартами и техническими регламентами.

Проведение природоохранных мероприятий и внедрение новых технологий значительно ухудшают финансовое положение промышленных предприятий в текущих реалиях. Затраты со стороны государства на нейтрализацию и компенсацию допущенных экологических нарушений *post factum* не способны привести к значительному положительному эффекту, в результате чего плата за негативное воздействие и возмещение вреда окружающей среде является неэффективной.

Несомненно, можно увеличить штрафы, плату за негативное воздействие и суммы возмещения вреда окружающей среде, но улучшится ли экологическая обстановка на промышленных объектах с резким снижением рентабельности производства?

В настоящее время государство внедряет в систему экологического управления предприятиями эффективный элемент, способный постепенно перевести существующую

промышленность в наиболее чистое и эргономичное русло без существенного экономического ущерба для предприятий. Таким элементом «мягкого» воздействия является экологическое страхование (или страхование ответственности предприятий).

Законодательство устанавливает: «В Российской Федерации может осуществляться обязательное государственное экологическое страхование», однако данная дефиниция не носит императивный характер, что делает ее наличие, по большому счету, не существенным [ст. 18; 5].

Разрушительность для окружающей среды потенциальных рисков работы предприятий неоднородна – например, воздействие от перевернувшейся цистерны с керосином и цистерны с аммиаком различно. Соответственно расходы, связанные с ликвидацией негативных последствий для окружающей среды, будут разными de facto, что, однако, не предусмотрено в полной мере платой, вносимой промышленными предприятиями в процессе осуществления своей деятельности, de jure.

Экологическое страхование, как предполагается, должно сформировать систему мероприятий, способствующих созданию и использованию страхового фонда за счет взносов его участников, из средств которого возмещаются вред окружающей среде и имущественные убытки промышленных предприятий. При введении обязательного государственного экологического страхования вопрос о вносимой плате был бы поставлен совершенно иначе, так как возникнет заинтересованность предприятий в выполнении экологических требований, соблюдении экологических нормативов и снижении негативного воздействия на окружающую среду, развитии технической оснащенности производства и поддержании экологической и экономической стабильности.

Важная особенность страховых отношений заключается в сути работы страховщиков, т. е. в оценке потенциальных страховых рисков предприятий, что отличает страхование от привычных для организаций (промышленных предприятий) штрафных санкций и платы за негативное воздействие на окружающую среду [ст. 6; 6]. Эта особенность заключается в том, что чем выше риск опасности, тем больше страховой взнос, и, следовательно, возникает экономический интерес предприятий снижать экологическую опасность и поддерживать окружающую среду в благоприятном состоянии.

Нахождение средств страхового фонда в ликвидной форме (депозиты в банках, акции) позволит обеспечить стабильность и актуальность вкладываемых средств и вместе с тем, предоставит возможность государству тратить «излишки» на повышение уровня экологической безопасности на всей территории Российской Федерации.

Таким образом, необходимо отметить, что экологическое страхование может стать важным этапом не только в развитии государственного регулирования экологической безопасности и охраны окружающей среды, но и в формировании ответственности общества за будущее планеты.

Литература

1. **Пределы роста. Доклад по проекту Римского клуба «Проблемы человечества» (The Limits to Growth)** / Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. и др. – М.: МГУ, 1991. – 207 с.
2. **Graham Turner. «A Comparison of `The Limits to Growth` with Thirty Years of Reality»** / Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) – 2008.
3. **10 companies with eco conscious production processes** // Green Energy URL: www.greenenergynews.com (дата обращения: 24.11.2018).
4. **Владыкина Ю.А. Основные тенденции формирования экологического сознания в современном обществе** // Вестник Таганрогского института управления и экономики. – 2017. – № 2. – С. 77–79.
5. **Об охране окружающей среды:** Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) // Парламентская газета. – № 9. – 2002.
6. **Об организации страхового дела в Российской Федерации:** Закон РФ от 27.11.1992 № 4015-1 (ред. от 03.08.2018) // Ведомости СНД и ВС РФ. – 1993. – № 2. – ст. 56.

РЕАЛИЗАЦИЯ ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫХ НОРМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Проектирование и строительство объектов связано с преобразованием окружающей среды, увеличением антропогенной нагрузки на природную среду. Результатом выполненных таких работ будет являться территория, на которой доминирующее положение занимают антропогенные объекты, вытесняющие природу и нарушающие естественные экологические связи.

Негативное воздействие разнообразно и происходит на всех этапах строительных работ – начиная от размещения стройматериалов и заканчивая эксплуатацией построенных объектов. Степень воздействия на природу при осуществлении строительства зависит от множества показателей, к которым следует отнести: качество используемых материалов, уровень технологического процесса возведения объектов и оснащенности производства современной техникой; объемы выполняемых работ; сроки сдачи объекта; уровень квалификации работников и др. Кроме того, территория, где размещаются объекты, а также прилегающие земельные участки загрязняются строительными растворами и другими материалами, которые являются отходами технологического процесса.

Для того чтобы минимизировать отрицательное воздействие строительства на окружающую среду, при производстве работ необходимо соблюдать нормы экологического, земельного, градостроительного законодательства, а также требования, установленные в технических регламентах и стандартах.

При строительстве объектов обязательным условием является соблюдение требований технических регламентов, в частности, в ст. 35 Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ указано, что «строительство, реконструкция, капитальный и текущий ремонт здания или сооружения, консервация объекта, строительство которого не завершено, должны осуществляться таким образом, чтобы негативное воздействие на окружающую среду было минимальным и не возникала угроза для жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, жизни и здоровья животных и растений» [1].

Ст. 37 ФЗ «Об охране окружающей среды» устанавливает, что строительство объектов должно осуществляться по утвержденным проектам. П. 2 ст. 37 содержит норму, запрещающую осуществлять строительство объектов «до утверждения проектов и до установления границ земельных участков на местности, а также изменение утвержденных проектов в ущерб требованиям в области охраны окружающей среды» [2].

Таким образом, главным документом, регламентирующим процесс выполнения строительных работ, является проектная документация, которая подготавливается в соответствии с требованиями, определенными в Постановлении Правительства № 87 [3]. Указанный нормативный правовой акт устанавливает, что проектная документация на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения состоит из 12 разделов. Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» посвящен экологическим требованиям, он содержит текстовую и графическую части. В текстовую часть включаются положения, в которых содержатся результаты оценки негативного воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду, а также устанавливается комплекс мер, направленных на предотвращение и (или) снижение возможного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные ресурсы как в период строительства, так и во время эксплуатации такого объекта. Текстовая часть содержит перечень и расчет затрат, необходимых на «реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат». Графическая часть включает:

«ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием на нем границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, границ санитарно-защитной зоны, селитебной территории, рекреационных зон, водоохраных зон, зон охраны источников питьевого водоснабжения, мест обитания животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, а также мест нахождения расчетных точек; ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, расположения источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и устройств по очистке этих выбросов; карты-схемы и сводные таблицы с результатами расчетов загрязнения атмосферы при неблагоприятных погодных условиях и выбросов по веществам и комбинациям веществ с суммирующимися вредными воздействиями – для объектов производственного назначения; ситуационный план (карту-схему) района с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, с указанием контрольных пунктов, постов, скважин и иных объектов, обеспечивающих отбор проб воды из поверхностных водных объектов, а также подземных вод, – для объектов производственного назначения».

Следует отметить, что природоохранные требования представлены также и в иных разделах проектной документации, в частности, в разделе 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» перечисляются мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.

Раздел 6 «Проект организации строительства» содержит проектные решения и мероприятия по охране окружающей среды в период строительства, а также решения и мероприятия по охране объектов в период строительства. Проект организации строительства – это обязательный документ для заказчика, подрядных организаций, а также организаций, осуществляющих финансирование и материально-техническое обеспечение строительства. Данный документ является одним из разделов проекта (утверждаемой части рабочего проекта) и должен разрабатываться генеральной проектной организацией или по ее заказу другой проектной организацией, имеющей лицензию на данный вид деятельности.

В соответствии со ст. 49 Градостроительного кодекса РФ [4] проектная документация объектов капитального строительства и результаты инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации, подлежат экспертизе, за исключением случаев, установленных частями 2, 3 и 3.1 ст. 49. «Экспертиза проектной документации и (или) экспертиза результатов инженерных изысканий проводятся в форме государственной экспертизы или негосударственной экспертизы. Застройщик или технический заказчик по своему выбору направляет проектную документацию и результаты инженерных изысканий на государственную экспертизу или негосударственную экспертизу, за исключением случаев, если в соответствии со ст. 49 в отношении проектной документации объектов капитального строительства и результатов инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации, предусмотрено проведение государственной экспертизы».

Предметом экспертизы результатов инженерных изысканий является оценка соответствия таких результатов требованиям технических регламентов, а экспертизы проектной документации – «оценка соответствия проектной документации требованиям технических регламентов, санитарно-эпидемиологическим требованиям, требованиям в области охраны окружающей среды, требованиям государственной охраны объектов культурного наследия, требованиям к безопасному использованию атомной энергии, требованиям промышленной безопасности, требованиям к обеспечению надежности и безопасности электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики, требованиям антитеррористической защищенности объекта, заданию застройщика или технического

заказчика на проектирование, результатам инженерных изысканий», а также оценка соответствия проектной документации действовавшему на дату выдачи градостроительному плану земельного участка при условии, что с указанной даты прошло не более полутора лет.

«При проведении государственной экспертизы проектной документации, в отношении которой проводится государственная экологическая экспертиза, оценка соответствия проектной документации требованиям в области охраны окружающей среды не осуществляется».

В случае если результаты инженерных изысканий соответствуют требованиям технических регламентов, а проектная документация соответствует результатам инженерных изысканий, заданию на проектирование и иным требованиям, обеспечивающим санитарную, экологическую, промышленную и иную безопасность, то выносится положительное заключение, а при несоответствии – отрицательное.

На основании проектной документации, которая получила положительное заключение экспертизы, составляется проект производства работ (ППР), который представляет собой документ, разрабатываемый строительно-монтажной организацией или по заключенному договору специализированными организациями, занимающимися технологией проектирования. Проект производства работ представляет собой документ, в котором определяются основные виды работ и объемы выполненных работ, последовательность и сроки исполнения, потребность и сроки поступления на строительную площадку всех видов материально-технических услуг.

В проекте производства работ описывается организация строительства и технология производства работ, которые должны учитывать природоохранные требования, в частности, предотвращать потерю и деградацию природных ресурсов, не загрязнять окружающую среду вредными веществами, не допускать возникновения и развития опасных и вредных техногенных процессов при производстве работ.

Проект производства работ включает разделы, которые учитывают природоохранные требования: строительный генеральный план, календарный план производства работ по объекту, технологические карты на виды работ.

При разработке строительного генерального плана на строительной площадке определяют возможные источники загрязнения, которые могут возникнуть на стоянке строительных машин, при размещении постоянных и временных инженерных сетей и автомобильных дорог, в местах приготовления строительных смесей и хранения лакокрасочных материалов и мастик, складирования материалов и строительного мусора. Кроме того, в строительном генеральном плане обязательно указываются местонахождение временных ограждений опасных зон и их оборудование, соответствующими информационными знаками, а также расположение пожарных гидрантов, пожарных водоемов и других средств, обеспечивающих пожарную безопасность.

В календарном плане устанавливаются последовательность и сроки выполнения работ, а технологические карты разрабатываются с максимальным сокращением объемов работ на стройплощадке, минимальным временем работы строительной техники.

Таким образом, выполнение строительных работ зависит от требований проектной документации, и ее исполнение обеспечит снижение негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду. За надлежащим исполнением требований действующего законодательства при подготовке результатов инженерных изысканий и проектных документов осуществляют проведение экспертизы, которая не допускает реализовывать проекты с нарушением требований безопасности, а в процессе строительства контролирующие органы проверяют соответствие всех выполненных работ требованиям, которые содержатся в согласованной проектной документации.

Литература

1. **Технический регламент о безопасности зданий и сооружений:** Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ (с изм. и доп. от 02.07.2013) // Собрание законодательства РФ. – 2010. – № 1. – ст. 5.

2. **Об охране окружающей среды:** Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (с изм. и доп. от 27.12.2018) // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 2. – ст. 133.
3. **Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию:** утверждено Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (с изм. и доп. от 17.09.2018) // Собрание законодательства РФ. – 2008. – № 8. – ст. 744.
4. **Градостроительный кодекс Российской Федерации** от 29.12.2004 № 190-ФЗ (с изм. и доп. от 27.12.2018) // Собрание законодательства РФ. – 2005. – № 1 (часть 1). – ст. 16.

УДК 349.6

Магистрант **М.Н. САВЕНКОВА**
Канд. юрид. наук **М.С. ДИКАЕВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

К ВОПРОСУ О СИСТЕМЕ ЮРИДИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАРУШЕНИЕ ВОДНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Российская Федерация на современном этапе развития является социально ориентированным и правовым государством. Это означает, что центральным вопросом всей государственно-правовой политики России выступает обеспечение и защита прав и законных интересов, гражданина, общества и самого государства как образования, объединяющего и вмещающего всех трех перечисленных субъектов.

К сожалению, на сегодняшний день следует констатировать ситуацию, при которой охраняемые интересы личности, общества и государства подвергаются структурированным, многообразным и разнонаправленным угрозам. Кодифицированные правовые акты включают в себя до пятисот составов различных правонарушений административного, гражданско-правового или уголовного характера. Данные правонарушения отличаются друг от друга по субъективным и объективным признакам, главным из них выступает общественная опасность, в зависимости от характера и степени которой и определяется сущность правонарушения и его отраслевая принадлежность. Ежегодно совершается около 2 млн уголовно-наказуемых деяний, являющихся наиболее тяжкими формами проявления противоправного поведения. Централизованный статистический учет относительно иных видов правонарушений на государственном уровне не ведется. Однако логично предположить, что их в разы больше, чем уголовных преступлений. Более того, по оценкам специалистов, на каждое одно зарегистрированное преступление приходится три незарегистрированных, латентно совершенных противоправных деяний уголовно-наказуемого характера [1].

Таким образом, можем сказать, что от государства, созданного для того, чтобы защищать своих граждан и общество от различного рода угроз, требуются разработка и формирование наиболее оптимальных и эффективных путей противодействия подобного рода угрозам.

На сегодняшний день существуют два основных способа противодействия названным выше угрозам, которые заключаются в соответствующих аспектах, а именно законодательном и правоприменительном. И если второй реализуется в основном постфактум, когда уже имеется факт совершения противоправного деяния (а соответственно, нарушения прав и законных интересов различных субъектов), то реализация законодательного аспекта позволяет не допустить самого факта нарушения. Естественным образом, именно законодательный аспект выглядит более эффективным и более предпочтительным.

В число сфер, угрозы которым видятся наиболее существенными и опасными, входит сфера водных ресурсов. В общем виде данная сфера формируется сквозь призму двух аспектологических моментов. Первый – физический, характеризуется совокупностью

водных ресурсов, которыми располагает Российская Федерация. Это многочисленные моря, реки, озера и иные водоемы, находящиеся на территории России и составляющие ее единую акваторию. Второй – правовой, характеризуется обеспечением права каждого человека и гражданина Российской Федерации на благоприятную водную среду обитания, чистые, незагрязненные водоемы, а также водную флору и фауну.

Реализация законодательного аспекта по обеспечению защиты единой акватории государства и законных прав граждан на пользование ею также структурируется на двухуровневую систему. На первом уровне представлены нормы, в соответствии с которыми названная нами сфера должна функционировать и действовать. В данном случае определяются основания и условия пользования водными ресурсами России, особенности реализации тех или иных проектов, связанных с данной сферой, виды водоемов, значение каждого из них и иные общетеоретические и фундаментальные аспекты. На втором же уровне создана система юридической ответственности за нарушение водного законодательства, сформированного на первом уровне. Учитывая заявленный нами ранее тезис о полицентричности угроз, которые могут наличествовать, в том числе и по отношению к водной сфере, логично предположить разнообразие системы юридической ответственности за детерминацию и претворение в жизнь подобного рода угроз.

Так, на сегодняшний день систему юридической ответственности за нарушение водного законодательства составляют виды юридической ответственности: гражданско-правовая, административная и уголовная. Каждый из указанных видов юридической ответственности призван, во-первых, закреплять конкретные составы правонарушений в сфере водного законодательства, а во-вторых, определять меру ответственности за совершение подобного рода правонарушений. Последнее, в свою очередь, реализуется посредством установления конкретных видов наказаний, которыми «располагает» отраслевой нормативный правовой акт, формирующий институт того или иного вида ответственности.

К сожалению, в вопросах формирования юридической ответственности за нарушение водного законодательства на сегодняшний день имеется достаточно большое количество проблемных аспектов, которые не дают в полной и, самое главное, должной мере реализовывать конституционно гарантированное право человека и гражданина на здоровую окружающую среду, существенную часть которой формируют именно водные ресурсы. Статистические данные показывают: за последние 5 лет число выявленных субъектами контроля правонарушений в данной сфере выросло в 3,6 раза [2]; за последний же год прирост абсолютных показателей преступлений, связанных с использованием и охраной водных ресурсов, составил 57,4% [3]. Относительно второго фактора, свидетельствующего о наличии проблем, можем привести ряд специальных мнений. В частности, Р.Э. Агаева отмечает: «Водный потенциал Российской Федерации на сегодняшний день может быть сравним только с потенциалом криминалитета в сфере охраны водных ресурсов страны. И во многом указанную проблему детерминируют многочисленные пробелы соответствующего отраслевого законодательства» [4]. Буквально вторит предыдущему автору А.В. Четвергова: «Законодательная практика в сфере охраны водной среды государства на сегодняшний день требует существенных преобразований, разрешения действующих проблемных аспектов, правового комментирования существующих коллизий» [5]. Е.В. Зыкова также пишет: «К сожалению, несмотря на все усилия многочисленных правоприменителей, как государственного, так и общественного начала, существенных подвижек в вопросе охраны водной среды России не отмечается на достаточно протяженном промежутке времени. Причина подобному факту кроется, на наш взгляд, в конкретных, непосредственных и вполне осязаемых пробелах законодательства в сфере юридической ответственности за нарушение водного законодательства» [6].

В масштабах одного исследования, облеченного в рамки такой формы, как научная статья, осветить все имеющиеся проблемы законодательства об ответственности за нарушение водного законодательства не представляется возможным (при этом признавая

актуальность и необходимость научной разработки подобной тематики, мы намереваемся продолжить подобное исследование). Тем не менее считаем необходимым отметить основные аспекты проблемного характера в законодательстве исследуемой нами сферы.

Прежде всего, необходимо отметить, что материальная конструкция составов, предусмотренных ч. 1 ст. 250, ч. 1 ст. 252 УК РФ, и ч. 5 ст. 8.13 КоАП РФ, не учитывает в полной мере специфические особенности водных объектов. Поэтому в целях повышения эффективности уголовной и административной ответственности в области охраны и использования водных объектов предлагается изменить составы вышеуказанных противоправных деяний, переформулировав их в составы с формальной конструкцией, предусмотрев тем самым ответственность за сам факт совершения противоправного деяния в сфере водного законодательства.

Также необходимо отметить, что вся система законодательства, предусматривающая ответственность за совершение противоправных деяний в сфере водных правоотношений, не содержит, пожалуй, самого главного запрета, от реализации которого во многом зависит весь рассматриваемый нами институт. Речь идет, в частности, об отсутствии ответственности за уничтожение (ликвидацию) водных объектов как элементов окружающей среды. Нивелировать данный пробел возможно посредством включения названного запрета в ч. 1 ст. 68 Водного кодекса, а также в соответствующие нормы кодифицированных правовых актов, о которых мы вели речь ранее.

Помимо указанных аспектов, следует отметить, что до сих пор отсутствует законодательно регламентированный порядок установления размеров и границ водоохраных зон и прибрежных защитных полос водных объектов; нет определенности относительно правомерности установления юридической ответственности в исследуемой нами сфере субъектами Российской Федерации [7]; не налажен механизм и алгоритм взаимодействия уполномоченных в сфере охраны водных ресурсов субъектов.

Перечисленные проблемные аспекты требуют своего скорейшего осмысления, принятия и разрешения. В противном случае имеется существенный риск ухудшения состояния водной среды, а вместе с ней всей экологической безопасности нашего государства.

Литература

1. **Корсантия А.А.** Сравнительный анализ зарегистрированной, латентной и фактической преступности в РФ // Актуальные проблемы экономики и права. – № 1, 2016. – С. 151–156.
2. **Правонарушения** // Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/infraction/ (дата обращения: 27.10.2018).
3. **Показатели преступности в России** // Генеральная Прокуратура Российской Федерации. Портал правовой статистики. URL: http://crimestat.ru/offenses_map (дата обращения: 27.10.2018).
4. **Агаева Р.Э.** О проблемах привлечения к ответственности за нарушение законодательства о защите водных объектов // Таможенные чтения – 2012. Россия в меняющемся мире: вызовы и возможности. – 2012. – С. 7.
5. **Четвергова А.В.** О некоторых проблемах правового регулирования ответственности за нарушение водного законодательства // Социально-экономические, институционально-правовые и культурно-исторические компоненты развития муниципальных образований: сборник трудов XIV науч.-практ. Конференции / Южно-Уральский государственный университет. – 2017. – С. 119.
6. **Зыкова Е.В.** Юридическая ответственность за нарушения водного законодательства. правовые проблемы // Актуальные проблемы состояния и рационального использования водных ресурсов: материалы региональной науч.-практ. Конференции / Поволжский государственный технологический университет (Йошкар-Ола). – 2015. – С. 69.
7. **Грачева О.С., Майорова С.А.** К вопросу о правомерности установления административной ответственности субъектами Российской Федерации в сфере охраны и использования водных объектов // Вопросы российского и международного права. – 2017. – Т. 7. № 11А, – С. 85.

ЗЕМЕЛЬНЫЙ НАЛОГ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Древнейшей экономической и правовой категорий, определяющей взаимоотношение государства и граждан, являются налоги. Как обязательные платежи в государственную казну, налоги представляют собой динамичную систему, которая развивается во взаимодействии и взаимосвязи с экономическими и политическими процессами, происходящими в обществе на той или иной стадии развития государства.

На различных этапах развития государства его задачи и функции постоянно изменяются, появляются новые. Однако главное назначение налогов как источника средств, обеспечивающих функционирование государства, сохраняется.

Взимания государством налогов С.И. Иловайский, российский правовед, расценивает как следствие необходимости существования государства. По его утверждению, среди прямых налогов одно из первых мест, как по историческому, так и по современному значению принадлежит поземельному налогу [4, глава 24].

Исторически Российское государство отличалось огромной территорией и постоянно расширяло ее, поэтому земля всегда являлась важнейшим объектом налогообложения. Начав формироваться еще в Древней Руси, земельный налог прошел свое становление от формы обложения, которая первоначально носила чрезвычайный характер, до взимания на постоянной и регулярной основе. Претерпевали изменения также подходы к определению единицы обложения, размеру налога, субъектов.

Одной из сторон, оказывающих влияние на экономику Российской Федерации, является формирование эффективных норм законодательства о налогах и сборах. При этом следует отметить, что потребность взимания налогов в пользу государства в обществе всегда принимается весьма негативно, по этой причине насущной проблемой считается формирование успешной налоговой политики как на уровне всего государства, так и на местном уровне [6]. В свою очередь, это подразумевает установление надлежащего правового регулирования налоговых отношений.

Земельный налог занимает особое место в налоговой системе Российской Федерации. Составляя небольшую долю в общем объеме доходных поступлений, земельный налог выступает в качестве важного источника формирования местных бюджетов.

В настоящее время формами платы за использование земли согласно ст. 65 Земельного кодекса Российской Федерации являются земельный налог и арендная плата [1].

Налог на землю только с одной стороны является простым для исчисления: кадастровая стоимость земли умножается на ставку налога и долю в праве собственности, с учетом времени владения земельным участком (коэффициент владения применяется только в случае владения участком в течение неполного года). С другой стороны, сложность в его исчислении заключается в том, что земельный налог относится к местным налогам, а они имеют свою специфику, так как устанавливаются и регулируются одновременно и Налоговым кодексом Российской Федерации [2], и нормативно-правовыми актами субъектов.

Представительные органы муниципальных образований разных субъектов Российской Федерации могут устанавливать свои налоговые ставки, порядок и сроки уплаты налога в пределах, установленных главой 31 Налогового кодекса Российской Федерации, при этом будут различия между регионами. Также могут предусматриваться налоговые льготы, основания и порядок их применения.

Ставки земельного налога устанавливаются представительными органами муниципальных образований и городов федерального значения, они не могут быть выше

0,3% в отношении земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения, земель, занятых жилищным фондом и объектами инженерной инфраструктуры, представленных для личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества или животноводства, а также дачного хозяйства. В отношении иных земельных участков налоговая ставка по земельному налогу не может быть выше 1,5%.

Анализ последних изменений налогового законодательства указывает на увеличение размера налогового вычета по земельному налогу, расширение перечня категорий граждан, имеющих право на такой налоговый вычет, а также изменение порядка предоставления налогового вычета. Так, с 2018 г. налоговая база по земельному налогу для льготных категорий граждан уменьшается на величину кадастровой стоимости 600 кв. м площади земельного участка, находящегося в собственности, постоянном (бессрочном) пользовании или пожизненном наследуемом владении налогоплательщиков – физических лиц. Перечень категорий граждан, имеющих право на указанный налоговый вычет, дополнен такой категорией, как пенсионеры, получающие пенсии, назначаемые в порядке, установленном пенсионным законодательством, а также лица, достигшие возраста 60 и 55 лет (соответственно мужчины и женщины), которым в соответствии с законодательством Российской Федерации выплачивается ежемесячное пожизненное содержание. Указанный налоговый вычет предоставляется в отношении одного земельного участка по выбору налогоплательщика.

В связи с внесением изменений в законодательство Российской Федерации, связанных с назначением и выплатой пенсий, с 2019 г. предусматривается поэтапное повышение пенсионного возраста для различных категорий граждан, в том числе в случае досрочного выхода на пенсию. С 1 января 2019 г. в число льготных категорий граждан также включены физические лица, соответствующие условиям, необходимым для назначения пенсии в соответствии с законодательством Российской Федерации, действовавшим на 31 декабря 2018 г.

В настоящее время многие авторы [7; 8] для улучшения методики исчисления и уплаты земельного налога в Российской Федерации предлагают дальнейшее совершенствование налоговых льгот, а также увеличение ставки земельного налога по некоторым категориям земельных участков. Так, в целях увеличения дохода в бюджет, а также более эффективного использования земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения, на которых продолжительное время не проводились сельскохозяйственные работы, предлагается увеличить ставку земельного налога до 1,5% и приравнять эти земли к прочим земельным участкам, при этом для прочих земельных участков предусматривается увеличение предельной налоговой ставки с 1,5 до 3%.

В свою очередь, субъектам малого или среднего предпринимательства предлагается установить налоговую льготу, которая будет заключаться в уплате земельного налога в течение трех лет с момента предоставления им земельных участков по ставке 0,3%. По истечении трех лет налоговая ставка будет устанавливаться в полном объеме – 1,5%. Указанное нововведение должно способствовать заинтересованности предпринимателей в приобретении земельных участков.

С учетом вышеуказанного, на наш взгляд, дальнейшее реформирование земельного налогообложения должно осуществляться посредством достижения оптимального соотношения между стимулирующей и фискальной ролью налогов.

Литература

1. **Земельный кодекс Российской Федерации** от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 25.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) // *Собрание законодательства РФ.* – 2001. – № 44. – ст. 4147.
2. **Налоговый кодекс Российской Федерации** (часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 25.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 25.01.2019) // *Собрание законодательства РФ.* – 2000. – № 32. – ст. 3340.

3. **Письмо Минфина России** от 26.09.2018 № 03-05-06-02/68876. URL: <http://www.consultant.ru/>
4. **Иловыйский С.И.** Учебник финансового права: 4-е изд. – Одесса, типо-хромолитография А. Ф. Соколовского, 1904 // Allpravo.Ru –2005.
5. **Налоговое право:** учебник для академического бакалавриата / Ю. А. Крохина. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 428 с.
6. **Вербина О.Л.** Отдельные проблемы взимания земельного налога в Российской Федерации // Муниципальная служба: правовые вопросы. – 2017. – № 3. – С.19 – 22.
7. **Каримов И.Я.** Направления совершенствования механизма исчисления и уплаты земельного налога в России // Инновационная наука. – 2016. – № 3. – С.119–123.
8. **Курков И.И.** Анализ основных направлений совершенствования механизма исчисления и уплаты земельного налога в России // Вестник современной науки. – 2015. – № 5. – С.74–79.
9. **Тананушко В.С.** Земельный налог как механизм эффективного управления земельными ресурсами муниципальных образований // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2013. – № 6. – С.66 – 82.

УДК 340

Ст. преподаватель **М.В. ФЕДОРОВ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

БАЛАНС ИНТЕРЕСОВ В РАМКАХ МЕХАНИЗМА ГОСУДАРСТВЕННО– ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА (НА ПРИМЕРЕ АГРОБИЗНЕСА)

Роль института государственно-частного партнерства (далее – ГЧП) обусловлена необходимостью развития важных для жизнедеятельности общества и государства сфер, таких как автомобильные дороги; транспорт общего пользования; объекты здравоохранения; объекты благоустройства; объекты производства, переработки, хранения сельскохозяйственной продукции и пр.

В связи с тем, что многие направления реализуются не только на государственном, но и на муниципальном уровне, необходимо иметь в виду и существование муниципально-частного партнерства. Ориентируясь на международный опыт, где все виды инвестиционных взаимодействий публичных образований с бизнесом обозначаются как ГЧП, мы будем применять в данной работе общепринятый вариант обозначения.

На сегодняшний день правовое регулирование ГЧП осуществляется рядом нормативно-правовых актов. Так, для обеспечения благоприятных условий привлечения инвестиций в экономику Российской Федерации, обеспечения эффективного использования имущества, находящегося в государственной или муниципальной собственности, на условиях концессионных соглашений и повышения качества товаров, работ, услуг, предоставляемых потребителям, был принят Федеральный закон от 21.07.2005 № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» [1] (далее – Закон № 115-ФЗ). Закрепленные в законе нормы содержат обеспечение публичного (инвестиции в экономику; исключение простоя государственного и муниципального имущества) и частного (повышение качества товаров, работ, услуг, предоставляемых потребителям) интересов.

Следующим этапом развития института ГЧП было принятие Федерального закона от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [2] (далее – Закон № 224-ФЗ). Интересы, регулируемые указанным актом, подразумевают привлечение инвестиций в экономику Российской Федерации и повышение качества товаров, работ, услуг, организация обеспечения которыми потребителей относится к вопросам ведения органов государственной власти, органов местного самоуправления.

Таким образом, очевидно, что цели обоих законов во многом схожи. При этом, на наш взгляд, сущностью и главными целями государственно-частного партнерства являются создание более эффективной системы производства, а не обеспечение и защита публичных и частных интересов, нежели просто финансирование инвестиционных потребностей указанных в законодательстве направлений.

Что касается других субъектов, участвующих в ГЧП, то здесь необходимо обратить внимание, что в современном понимании такое партнерство представляет собой систему взаимодействия между государством и частными компаниями, банками и другими институтами в целях реализации общественно значимых проектов. Характер этого взаимодействия, методы и конкретные формы могут различаться, однако за государством неизменно сохраняется выполнение его социально ответственных функций по повышению уровня жизни, а бизнес должен оставаться элементом реализации процесса умножения общественного богатства.

Следовательно, возникает необходимость изучения механизма обеспечения баланса интересов субъектов ГЧП. В этой связи, необходимо определить содержание понятия «баланс интересов», под которым подразумевается соразмерность прав и обязанностей сторон правоотношения, при этом стороны имеют равные возможности для реализации своих законных интересов [3, с. 120].

Что касается ГЧП в агропромышленном комплексе (далее – АПК), то здесь, по нашему мнению, интересы распределены следующим образом. Государство заинтересовано в обеспечении продовольственной безопасности и импортозамещении продовольствия, а также в устойчивом развитии сельских территорий и аграрного производства за счет создания новых рабочих мест, повышения доходов населения, улучшения инфраструктуры села, повышения уровня медицинской помощи и образования. Интересы агробизнеса представляют отраслевые союзы, каждый из которых имеет цель - получение прибыли его членами, достаточной для расширенного воспроизводства. Пока же сложившиеся отношения между отраслями и сферами АПК не обеспечивают паритетных отношений [4, с. 25].

Сегодня достижение результатов взаимодействия интересов выражается в действиях саморегулируемых организаций (отраслевых союзов), представляющих интересы бизнеса, и органов исполнительной власти, представляющих публичные интересы. Они разрабатывают прогнозы размещения отраслей и достигают договоренности на распределение функций по контролю за качеством производимой продукцией на основе модернизации отраслей.

Параллельно проанализировав источники, в которых проводится анализ ГЧП с позиции экономики, считаем необходимым присоединиться к мнению, что «в экономической науке ощущается недостаток теоретических и методических разработок, касающихся соблюдения баланса интересов партнеров, механизмов их регулирования при реализации стратегии развития сельских территорий» [5]. В связи с этим возникает необходимость взаимосогласованного развития как экономического, так и правового механизмов обеспечения интересов.

Исходя из изложенного выше, можно предложить ряд подходов к формированию механизма обеспечения интересов: *межотраслевой*, который предполагает рассмотрение целей и задач всех сфер АПК (сельское хозяйство; отрасли и службы, обеспечивающие сельское хозяйство; отрасли, занимающиеся переработкой сельскохозяйственного сырья; инфраструктурный блок), способствует разбору сильных и слабых сторон, а также характеризует современное положение всех направлений АПК; *институциональный*, который позволит создать институты, направленные на реализацию интересов субъектов ГЧП; *функциональный*, который направлен на распределение функций между участниками ГЧП при разработке стратегий и целевых программ. Следует указать на необходимость комплексного использования указанных подходов, поскольку «... выбор цели и мероприятий по ее достижению остается за инициатором программы (государством, отдельными министерствами и ведомствами). Партнерство между государством и бизнесом начинается уже на стадии разработки программы по ее отдельным этапам» [4].

Как было отмечено, цели концессионного соглашения и соглашения ГЧП имеют много общего, поэтому публичные участники полностью совпадают (РФ, субъекты РФ, муниципальные образования). В отличие от частных партнеров, которыми в соглашении ГЧП могут быть только российские юридические лица, в концессионном соглашении частной стороной кроме российского юридического лица могут быть иностранное юридическое лицо, индивидуальный предприниматель, действующий без образования юридического лица, по договору простого товарищества – два и более указанных юридических лица.

Различия существуют и в иных критериях рассматриваемых соглашений, например, отличаются их сроки – в случае с концессионным они вовсе не ограничены, а в ГЧП соглашение должно заключаться более чем на три года. При этом в обоих случаях обязанности частной стороны имеют незначительные различия в формулировках.

Еще одно характерное различие заключается в плате, вносимой по соглашениям. Концессионным соглашением предусматривается плата, вносимая концессионером концеденту в период использования (эксплуатации) объекта концессионного соглашения. А соглашением о ГЧП плата может быть предусмотрена, т.е. имеет факультативный характер, и вносится по принципу концессии частным партнером публичному партнеру в период эксплуатации и (или) технического обслуживания объекта соглашения.

В качестве объекта соглашения в обоих случаях упоминаются производство, первичная и последующая (промышленная) переработка, хранение сельскохозяйственной продукции. К рассматриваемому нами вопросу имеют отношение и мелиоративные системы и объекты их инженерной инфраструктуры, которые также в качестве объектов рассмотрены в Законе № 224-ФЗ.

Финансирование создания объекта соглашения ГЧП, его эксплуатации и технического обслуживания осуществляется исключительно за счет предоставления субсидий из бюджетов бюджетной системы Российской Федерации в соответствии с бюджетным законодательством. Концессионное соглашение помимо субсидий предусматривает финансирование по способу бюджетных инвестиций.

Указанные элементы механизмов взаимодействия государств и бизнеса, на наш взгляд, не позволяют определить, какая из двух форм больше подходит для АПК. В первую очередь это обусловлено различиями содержания видов деятельности. Так, для сельскохозяйственного производства в современных условиях больше подходит ГЧП, чем концессия, поскольку в условиях эмбарго основной акцент в данной области сделан на отечественных производителей, которые как одна из сторон предусмотрены законом о ГЧП, в отличие от закона о концессии, где стороной может являться и индивидуальный предприниматель (далее – ИП), и иностранное юридическое лицо. Что же касается переработки сельхозпродукции, то здесь актуально заключение договора концессии, основанного на иностранном капитале и капитале ИП, что обусловлено рядом факторов. Во-первых, привлечение иностранных инвестиций позволит создать рабочие места внутри страны, а также это является благоприятным фактором для развития конкуренции. Во-вторых, переработка может осуществляться по стандартам и техническим условиям иностранного государства при договоренности, что полученная продукция будет экспортирована. В-третьих, первичная переработка может быть осуществлена при помощи мощностей ИП, что также положительно скажется на экономической составляющей (в первую очередь региона).

Разработка моделей и механизмов ГЧП при проведении модернизации отраслей сельского хозяйства, выбор методов и инструментов, способствующих усилению восприимчивости агробизнеса к инновационному развитию, позволяющему наиболее полно использовать позитивное воздействие внешних и внутренних факторов для согласования интересов государства, предпринимателей и инвесторов, повышения эффективности и конкурентоспособности производимой продукции, требуют соответствующего

теоретического, методологического и методического обеспечения с учетом специфики производства в каждой отрасли [4, с. 3].

Роль ГЧП как одного из институтов состоит в обеспечении проведения разумной аграрной политики, направленной на улучшение социально-экономического уровня, стимулирующей агробизнес участвовать в реализации целевых программ [4, с. 12].

Стратегическое управление и стратегическое партнерство между государством и бизнесом могут обеспечить социально-экономические интересы, по способу перехода к инновационной модели расширенного воспроизводства, которая помимо научной подготовки включает правовой механизм обеспечения производства. Сюда входят стандарты качества продукции, договоры, заключаемые для реализации ГЧП, законодательное обеспечение развития конкуренции и др.

Организация механизма взаимодействия бизнеса и власти зависит от складывающихся в рамках институциональной структуры конкретных форм взаимоотношений субъектов власти и бизнеса. Отсюда следует, что на положительный результат институциональных преобразований влияет уровень развития взаимодействия общества и государства. У общества, бизнеса и власти должны возникать взаимные интересы, тогда цель их сотрудничества будет достигнута.

Для достижения взаимных интересов необходимо проведение максимально транспарентной политики государства в области развития конкуренции. Важным является устранение бюрократических проблем, возникающих по причине недоговоренности между государственными ведомствами, которые преследуют свои интересы и пока не объединены единой целью – обеспечение продовольственной безопасности. Особое значение имеет развитие механизма законодательных гарантий защиты и поддержки субъектов агробизнеса, совершенствование основанной на договорных отношениях правовой составляющей взаимодействия этих субъектов в рамках саморегулируемых организаций (в том числе ассоциаций, союзов, агрохолдингов). При этом отсутствует необходимость повсеместного нормативного регулирования АПК. Достаточно внедрения доктринальных положений в области обеспечения взаимодействия субъектов государственной власти и бизнеса для достижения общих интересов в продовольственной безопасности; безопасности продовольственного сырья; импортозамещении; развитии села; внедрении инноваций в АПК.

Литература

1. **О концессионных соглашениях:** Федеральный закон от 21.07.2005 № 115-ФЗ (ред. от 27.12.2018) // Собрание законодательства РФ. – 2005. – № 30 (ч. II). – ст. 3126.
2. **О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации:** Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ (ред. от 29.07.2018) // Собрание законодательства РФ. – 2015. – № 29 (часть I). – ст. 4350.
3. **Пьянкова А.Ф.** Концепция баланса интересов и ее место в гражданском праве России // Вестник Пермского университета. Серия «Юридические науки». – 2014. – № 2.
4. **Наумкин А.В.** Государственно-частное партнерство в сельском хозяйстве: формы, модели, механизмы: автореф. дис... д-ра эконом. наук. – М., 2012.
5. **Добрунова А.И.** Разработка предложений по устойчивому развитию сельских территории на основе частно-государственного партнерства // Отчет о НИР за 2014 г. (ФГБОУ ВПО БелГСХА).

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОТЕХНОЛОГИИ, ПОЧВОВЕДЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ

| | |
|--|----|
| Алфёрова И.Ю., Трусова Л.А. Последствие органических удобрений на урожайность и качество картофеля, выращиваемого на дерново-подзолистой почве в условиях Ленинградской области | 3 |
| Балакирева О.С. Эффективность применения нового комбинированного инсектицида против оранжерейной белокрылки..... | 6 |
| Зарубина И.Ю., Колесников Л.Е. Эффективность использования фитобокса четвертого поколения для выращивания зеленных и пряно-вкусовых овощных культур | 10 |
| Кожокина А.Н. Изменение агрохимических свойств чернозема выщелоченного под влиянием удобрений..... | 12 |
| Королько Р.Ю., Пономарёв В.А. Значение <i>plodia interpunctella</i> и <i>calleria mellonella</i> при использовании шмелей в защищённом грунте | 15 |
| Колесова М.А., Колесников Л.Е., Кудрявцева Е.Ю. Возрастная устойчивость образцов гексаплоидного тритикале к бурой ржавчине | 17 |
| Кудрявцева Е.Ю., Косарева И.А., Колесников Л.Е. Скрининг образцов тритикале коллекции ВИР на алюмотолерантность | 19 |
| Макаренко В.В., Долженко В.И. Эффективность нового фунгицида против комплекса болезней на яровой пшенице | 23 |
| Рогозева У.Б., Доброхотов С.А., Анисимов А.И. Оценка эффективности биопрепаратов для защиты крестоцветных культур от вредителей..... | 24 |
| Сидоров А.В., Тырышкин Л.Г. Влияние различных концентраций солей азота и фосфора при обработке проростков пшеницы и овса на развитие листовых болезней ... | 29 |
| Чекурова С.С. Оценка фитосанитарного состояния посевов озимой пшеницы на юге Нечерноземной зоны РФ | 32 |

ПЛОДООВОЩЕВОДСТВО И ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО

| | |
|---|----|
| Голод Т.А., Атрощенко Г.П. Оценка сортов красной смородины на технологичность размножения зелеными черенками | 37 |
| Ярковая В.А., Атрощенко Г.П., Скрипниченко М.М. Оценка гибридных семян крыжовника на продуктивность и качество ягод | 39 |
| Кошман А.И., Атрощенко Г.П. Оценка сортов голубики на самоплодность для селекции и практики в условиях Ленинградской области..... | 41 |
| Богдашкина А.В., Адрицкая Н.А. Современные флористические приемы создания экспозиций на выставках – конкурсах | 44 |
| Ерашова А.Н., Осипова Г.С. Влияние схемы посадки огурца при выращивании с досвечиванием | 47 |
| Крузин И.В., Горбачёва Н.Н. Сравнительная оценка сортов винограда в условиях Ленинградской области | 48 |
| Самбунова Ю.М., Осипова Г.С. Методика первичной сортооценки пеларгонии зональной <i>Pelargonium Zonal</i> L. Herit | 53 |
| Бронштейн П.М., Спиридонов А.М. Влияние новых комплексных удобрений на урожайность отечественных сортов картофеля разной спелости в условиях Северо-Запада РФ..... | 56 |
| Шаталова П.С., Осипова Г.С., Хайрова Л.Н. Реконструкция каменистого цветника – рокария как популярное направление в ландшафтном дизайне | 59 |

ЗООИНЖЕНЕРИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ

| | |
|--|-----|
| Агабабова А.С., Васильева Л.Т. Использование альтернативных способов содержания при выращивании ремонтного молодняка | 62 |
| Безрукова Д.В., Лейбова В.Б. Влияние паратипических факторов на вес телок в препубертатный период..... | 63 |
| Белоножкина С.А., Максимова О.В., Дмитриева Н.Я. Значение белков и жиров в кормлении служебных собак | 66 |
| Белоножкина С.А., Дмитриева Н.Я. Потребность служебных собак в минеральном питании | 68 |
| Борисовская А.А., Митютько В.И. Анализ изменчивости митохондриального генома как инструмент исследования генетического разнообразия в аквакультуре на примере палии <i>Salvelinus alpinus</i> | 70 |
| Великохатский А.С., Грачев В.С. Использование информационных технологий племенного учета в современном молочном скотоводстве | 72 |
| Гордаш И.В., Суховольский О.К. Влияние кормления на рост и развитие телят в молочный период | 74 |
| Дадыкина А.М., Алексеева А.Ю. Характеристика быков-производителей различного происхождения, используемых в стаде СПК «ПЗ «Детскосельский» | 76 |
| Данилова Е.А., Позднякова Т.Э. Перспективы использования онкомаркеров при диагностике аденокарциномы молочной железы у кошек | 79 |
| Думбадзе Т.С., Суховольский О.К. Метод холодного выращивания молодняка крупного рогатого скота..... | 81 |
| Еващенко А.Д., Васильева Л.Т. Сравнительная характеристика продуктивности кур-несушек в птичниках разного типа | 83 |
| Жихарева К.С., Грачев В.С. Влияние инбридинга на проявление аномалий у собак | 85 |
| Курмаева А.С., Суховольский О.К. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров различных генотипов | 88 |
| Куценко А.Ю. Современный биотехнологический способ воспроизводства крупного рогатого скота..... | 91 |
| Куценко А.Ю. Влияние различных методов выращивания на качество и прирост молодняка голштинской породы..... | 92 |
| Лукин С.В., Суховольский О.К. Способы повышения молочной продуктивности коров айрширской породы..... | 94 |
| Мамаенко А.В., Суховольский О.К. Использование собак для диагностики онкологических заболеваний у человека..... | 96 |
| Масленникова Е.С. Продуктивное долголетие коров в ООО «СПК Пригородный» | 97 |
| Мельник О.Ф., Бычаев А.Г. Связь между показателями качества яиц и их влияние на результаты инкубации | 101 |
| Мураев П.А., Васильева Л.Т. Использование раздельного выращивания бройлеров в АО «Птицефабрика Роскар» | 103 |
| Овчинникова А.А., Бычаев А.Г. Создание бройлеров для фермерских и приусадебных хозяйств..... | 105 |
| Осокина А.В., Бычаев А.Г. Признаки хронического стресса у собак..... | 108 |
| Осьмирко Е.В., Васильева Л.Т., Перинек О.Ю. Сравнительный анализ результатов инкубации яиц кур двух- и трехпородных гибридов | 110 |
| Пердофориди А.Ю., Крутикова А.А. Перспективы использования полиморфизма в гене миостатина для селекции спортивных лошадей | 112 |
| Рыжков В.П. Бонитировка маточного поголовья осетров в ООО «Тамбовский осетр» | 114 |
| Рыжков В.П. Гидрохимический анализ водоемочника ООО «Тамбовский осетр» | 116 |

| | |
|--|-----|
| Силукова Ю.Л., Бычаев А.Г. Показатели воспроизводства при разных методах разведения генофондных пород | 118 |
| Синкевич И.М., Рыбалова Н.Б. Рыбоводно-биологическая характеристика щук-производителей популяции Белого озера (Вологодская область) | 121 |
| Синкевич И.М., Рыбалова Н.Б., Шконда М.В. Садковое выращивание радужной форели в ООО «Карельская форель» | 123 |
| Строганова А.А., Суховольский О.К. Использование сексированного семени в молочном скотоводстве | 126 |
| Хусейнов Т.Б., Хайитов А.Х. Морфологический состав туши овец сараджинской породы | 127 |
| Хусейнов Т.Б., Хайитов А.Х. Мясная продуктивность молодняка овец сараджинской породы | 130 |
| Ширяев Г.В. Влияние гена <i>Стеарил-КоА Десатуразы (SCD1)</i> на хозяйственно полезные признаки крупного рогатого скота | 131 |

ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В АГРОБИЗНЕСЕ

| | |
|---|-----|
| Буланова А.В. Обоснование модели функционирования картофелесортировки барабанного типа | 135 |
| Герасимова В.Е., Шпиганович В.И. Повышение эффективности функционирования глубокорыхлителя за счет средств оперативного контроля | 137 |
| Горлова А.В., Шпиганович П.М. Методы и средства механизации технологических процессов применения материалов – удерживателей влаги в почве при возделывании картофеля | 140 |
| Жуков М.Ф. Анализ процесса работы устройства для внесения консерванта | 143 |
| Губарев В.Д., Толстобров И.В., Ружьев В.А. Технологии и материалы повышения ресурса рабочих органов почвообрабатывающих машин | 146 |
| Кагиров С. А., Керимов М.А. Модель функционирования процесса теплопереноса в зерносушилках шахтного типа | 147 |
| Калинина В.А., Дорошев В.С. Методы и средства для заделки сидератов в биологизированных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур | 150 |
| Козырева У.А. Повышение качества применения твердых органических удобрений в биологизированных технологиях производства картофеля | 153 |
| Мурзаев Е.А. Стенд для определения параметров распределительной системы устройства для высева семян сидератов на профилированной поверхности | 156 |
| Кудрявцев А.Г., Ерошенко Л.И. Повышение эффективности сушки зерна в АО «Гатчинское» | 158 |
| Теплинский О.И., Евсеев С.П. Модернизация лабораторного стенда для изучения дозирующей системы машины химизации | 161 |
| Торосян В.Р., Керимов М.А. Мембранные технологии при первичной переработке молока | 164 |
| Фоменков А.М., Щербаков В.А., Семёнов С.Н. Разработка конструкции устройства для разделения вороха картофеля | 167 |

ТЕХНОЛОГИИ, СРЕДСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В АПК

| | |
|--|-----|
| Алексеев А.М., Сковородин В.Я. Влияние технологии финишной обработки гильз цилиндров на износ в процессе приработки | 171 |
| Артамонов М.В. Использование теплового насоса в системах энергоснабжения | 175 |
| Васькин А.Н., Ракутько Е.Н. Методика расчета параметров световой среды от комбинированного светодиодного фитооблучателя | 177 |

| | |
|--|-----|
| Вендеров В.С., Столяров П.А., Картошкин А.П. Исследование геометрии экспериментального сопла сельскохозяйственного транспортного средства на воздушной подушке | 180 |
| Евсикова Е.С. К вопросу получения кормовых добавок и удобрений из торфа с применением методов электротехнологии | 183 |
| Зубенко А.С., Волков В.С. К вопросу переработки отходов предприятий АПК | 185 |
| Казарин В.Е., Беззубцева М.М. Критический анализ нормативно-технической базы количественных и качественных параметров источников света и световых приборов | 187 |
| Кудрина А.А., Беззубцева М.М. К вопросу интенсификации процесса электрокопчения рыбы | 189 |
| Орлов И.Д., Беззубцева М.М. Повышение энергоэффективности в процессах концентрирования молока..... | 190 |
| Питерцев Д.И., Сквородин В.Я. Влияние модификации масла триботехническими составами на несущую способность рабочих поверхностей деталей..... | 193 |
| Романов А.Р., Беззубцева М.М. К вопросу математического описания ультразвукового способа переработки молока..... | 196 |
| Смирнов Н.А., Беззубцева М.М. К вопросу интенсификации процесса обеззараживания свиного навоза в аппаратах с магнитоожигенным слоем | 199 |
| Смолько А.В., Сквородин В.Я. Повышение износостойкости подшипников коленчатого вала антифрикционной обработкой шеек..... | 201 |
| Спиридонова А.Н., Картошкин А.П. Способы утилизации технологических жидкостей | 204 |
| Столяров П.А., Вендеров В.С., Картошкин А.П. Результаты исследования воздушных потоков в рессивере сельскохозяйственного транспортного средства на воздушной подушке..... | 206 |
| Упеник В.В., Гулин С.В. Системы безградиентного перераспределения лучистого потока в вегетационных электротехнологических установках | 209 |
| Упеник И.А., Гулин С.В. Особенности применения вегетационных климатических установок в практике научных исследований..... | 212 |
| Чувелёв С.Ю., Сквородин В.Я. Влияние финишной обработки на маслоёмкость рабочих поверхностей ресурсных деталей автотракторных двигателей..... | 214 |
| Юсупов Х.Х., Беззубцева М.М. Исследование процесса сушки изоляции электродвигателей..... | 217 |
| Яхутль А.А., Колосовский В.В. Реконструкция систем энергоснабжения с применением способов газификации твердого топлива | 222 |

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

| | |
|--|-----|
| Бочков Ю.П., Шкрабак А.В., Попов А.А. Анализ безопасности технологий тепличных комплексов и пути её повышения | 224 |
| Чаплин Р.И., Жукова С.А., Шкрабак А.В. Методология определения целей предприятий при внедрении системы управления охраной труда | 227 |
| Рузанова Н.И., Мурашов А.О., Шкрабак Р.В., Шкрабак В.С. Стенд для обучения и повышения квалификации электротехнического и электротехнологического персонала | 230 |
| Давлятшин Р.Х., Шкрабак В.С. Динамика летальных электропоражений за 2018 г. по федеральным округам | 232 |
| Степанченко А.А., Худяев О.В., Шкрабак В.С. Анализ проблем безопасности в строительстве..... | 234 |
| Спирина А.В., Шкрабак Р.В. Инженерно-техническое обеспечение безопасности строительных работ при использовании башенного крана | 237 |

| | |
|--|-----|
| Овчаренко М.С., Худякова В.М. О возможности применения инструментов концепции бережливого производства при реализации образовательного процесса | 240 |
| Суровцев Д.Ф. Анализ травматизма в транспортной отрасли РФ..... | 244 |

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

| | |
|---|-----|
| Годизов З.О., Ефимова Г.А. Проблемы применения правил землепользования и застройки в реализации современного территориального планирования | 247 |
| Еврасова Е.А. Современные проблемы кадастровой оценки земель населенных пунктов..... | 249 |
| Иншина Ю.Ю. Особенности контроля за использованием земельных ресурсов в индивидуальном хозяйстве | 252 |
| Кулигин А.А. К вопросу перевода СНТ в категорию населенных пунктов | 254 |
| Легонькова А.А. Особенности кадастровой оценки объектов недвижимости в Ленинградской области | 256 |
| Максимов П.В. Особенности предоставления участков для размещения нестационарных торговых объектов в Санкт-Петербурге..... | 258 |
| Уварова Е.Л., Мантаева А.Е. Освоение земель как способ (метод) рационализации использования земельных ресурсов | 261 |
| Рудко К.В., Ефимова Г.А. Экономико-правовая концепция реализации учетной функции государства в современном кадастре | 264 |
| Уварова А.О. Экологические проблемы использования оленьих пастбищ в районах Крайнего Севера..... | 266 |
| Федоров Г.Г., Заварин Б.В. Совершенствование подходов к изъятию земельной ренты через систему налогообложения в сельском хозяйстве | 269 |
| Чуркина О.В. Проблемы формирования рыночных факторов развития земельных отношений в Российской Федерации..... | 272 |
| Яшина М.Н., Степанова Е.А. Подходы к формированию землепользования КФХ в Ставропольском крае | 275 |

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

| | |
|---|-----|
| Ахвердян А.Г., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р. Перекрестные деревянные балки..... | 278 |
| Корольков Д.И., Орехов С.Е. Расчет остаточного ресурса железобетонных конструкций по длительной прочности бетона | 280 |
| Корольков Д.И., Орехов С.Е. Расчет остаточного ресурса железобетонных конструкций при температурно-влажностных воздействиях..... | 283 |
| Корольков Д.И., Джуматаева А.А., Орехов С.Е. Определение скорости коррозии металлических строительных конструкций | 285 |
| Корольков Д.И., Корольков Д.Д., Орехов С.Е. Применение двухпараметрических распределений для оценки остаточного ресурса строительных конструкций | 288 |
| Кравченко А.А., Лопухов В.Ю., Егоров В.В. Оптимизация конструктивных форм шпренгельных балок зданий и сооружений | 291 |
| Новоженин В.В. Использование вихревой трубы в паровых компрессорных холодильных циклах..... | 293 |
| Рахимова Г.А., Абу-Хасан М.С., Куправа Л.Р. Соединения составных деревянных балок на клееных стержнях с использованием композитной арматуры | 295 |
| Федоров А.М., Егоров В.В., Лопухов В.Ю. Гибридные несущие системы с применением композитных материалов для зданий и сооружений | 298 |
| Шикова В.А., Егоров В.В., Лопухов В.Ю. Формирование расчетных моделей резервирования стержневых несущих систем зданий и сооружений | 300 |

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

| | |
|--|-----|
| Лазаренко А.А., Донец Н.Ю. Новые технологии в развитии персонала | 303 |
| Лесникова А.С., Шуркин И.А. Управление системой закупок в муниципальных образованиях | 305 |
| Модеева А.О., Нарыкова Н.М. Прокьюремент в сфере ЖКХ Пушкинского района Санкт-Петербурга | 308 |
| Полторацкая С.С., Нарыкова Н.М. Сельскохозяйственный кооператив во Франции: типология и сущность бизнес-модели | 310 |
| Полторацкая С.С. Органическое сельское хозяйство и позиция сельскохозяйственных кооперативов во Франции | 313 |
| Самойлова Т.О., Денисов М.В. Приоритеты развития и правовая регламентация процесса разработки и реализации стратегии вуза (на примере Санкт-Петербургского государственного университета) | 315 |
| Сорокин В.С., Аверьянова В.Ф. Анализ привлекательности для туристов цифровых путеводителей по Санкт-Петербургу | 318 |

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В АПК

| | |
|---|-----|
| Давыдова Н.М. Проблемы управления оборотным капиталом на предприятиях агропромышленного комплекса | 322 |
| Ершова А.В., Чекмарев О.П. Анализ рынка дикоросов | 324 |
| Ковалева И.А., Оленичева С.А. Система управления качеством товара | 326 |
| Курилец А.А. Основные методы налогового планирования на предприятии | 328 |
| Нгоса М., Парфенова В.Е. Оценка уровня специализации сельского хозяйства Замбии ... | 330 |
| Нжантанг В.Л., Парфенова В.Е. Эффективность использования земельных ресурсов в аграрной сфере Камеруна | 333 |
| Орлов В.А. Ведение внутреннего учёта акций брокерами | 336 |
| Осипова А.Д. Вирусный маркетинг на рынке лекарственных трав | 338 |
| Павлова Н.А., Коваленко Е.В., Трушкина И.Р. Форвардные контракты как инструмент хеджирования | 340 |
| Прибылова В.В., Бадмаева Д.Г. Учетные процедуры формирования финансовых результатов предприятия | 343 |
| Сиетамби Д.М., Аверьянова Е.В. Развитие кооперации в Республике Камерун: проблемы и перспективы | 345 |
| Стерпул В.А., Смолянинов С.В., Бадмаева Д.Г. Подходы и методы анализа финансовой устойчивости предприятия | 347 |
| Шемчук А.А., Бадмаева Д.Г. Финансовые результаты в бухгалтерской отчетности предприятия | 349 |
| Шишкина М.А., Коваленко Е.В. Анализ и оценка уровня развития отрасли животноводства на предприятии | 351 |
| Идрисова П., Ефимова Г.А. Особенности земельной политики в процессе рыночной трансформации земельной собственности | 353 |

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ АПК

| | |
|---|-----|
| Кадинаев М.Р., Лахмаков М.К. Правовые основы современного экологического надзора | 357 |
| Кохов Я.Р., Шестернина М.Н. Предоставление земельных участков в аренду для целей, не связанных со строительством | 360 |

| | |
|---|-----|
| Михайлов Н.С., Дикаева М.С. Проблемы правовой охраны окружающей среды при эксплуатации автотранспортных средств..... | 363 |
| Ворона Б.И., Оль Е.М. Юридическая природа ограничения прав на земельные участки | 365 |
| Григорьева К.И., Оль Е.М. Проблемы приватизации земельных участков, занятых многоквартирными домами | 367 |
| Осипова Н.В., Оль Е.М. Проблемы обеспечения права человека на благоприятную окружающую среду..... | 369 |
| Ступин А.Ю., Оль Е.М. Проблемы правового регулирования платы за негативное воздействие на окружающую среду | 371 |
| Умарсаидов К.А., Оль Е.М. Проблемы юридической защиты государственных учреждений по поставке пищевой продукции | 373 |
| Кузьмина Е.Л., Оль Е.М. Принцип платности природопользования в законодательстве РФ и субъектов РФ | 375 |
| Андреева Н.А., Терентьева А.В., Терентьев А.В. О правовом регулировании ведения дел в крестьянском (фермерском) хозяйстве, созданном в порядке ст. 86.1 ГК РФ..... | 378 |
| Умарсаидов К.А., Мазина Р.Р. Некоторые аспекты коррупционной составляющей в государственных закупках сельскохозяйственной продукции | 381 |
| Халеева А.К., Дикаева М.С. Уголовная ответственность за нарушение правил охраны и использования недр | 382 |
| Черногорцева Я.Э., Оль Е.М. Экологическое страхование как перспективный элемент обеспечения экологической безопасности предприятий | 385 |
| Кокшарова М.А., Макашов Д.М., Оль Е.М. Реализация эколого-правовых норм при подготовке проектной документации и выполнении строительных работ | 387 |
| Савенкова М.Н., Дикаева М.С. К вопросу о системе юридической ответственности за нарушение водного законодательства | 390 |
| Наривончик Т.И. Земельный налог в Российской Федерации: проблемы совершенствования | 393 |
| Федоров М.В. Баланс интересов в рамках механизма государственно-частного партнерства (на примере агробизнеса) | 395 |

РОЛЬ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ АПК

Материалы международной научно-практической
конференции молодых ученых и обучающихся
«Роль молодых ученых и исследователей
в решении актуальных задач АПК»
(28-30 марта 2019 года)

*Посвящается 115-летию Санкт-Петербургского
государственного аграрного университета*

Подписано к печати 28.05.2019 г.
Формат 60×84^{1/16}. П. л. 51. Тираж 500. Заказ 35
Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленных оригиналов
в Издательско-полиграфическом комплексе
Санкт-Петербургского государственного аграрного университета
г. Пушкин, Петербургское шоссе, 2