

# «РОЛЬ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ АПК»



ISBN 978-5-85983-271-2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

Роль молодых учёных  
в решении  
актуальных задач АПК

Сборник научных трудов

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2016

**Роль молодых учёных в решении актуальных задач АПК:** сборник науч. трудов международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов / СПбГАУ. – СПб., 2016. – 379 с.  
(Санкт-Петербург–Пушкин, 25–27 февраля 2016 года)

В сборнике научных трудов 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  
кандидат экономических наук, доцент *С.Н. Широков*

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

**Редакционная коллегия:**

д-р биол. наук, проф. **А.И. Анисимов**, д-р филос. наук, проф. **М.А. Арефьев**,  
д-р с.-х. наук, доц. **Н.И. Белик**, д-р юрид. наук, проф. **Г.Г. Бернацкий**,  
д-р экон. наук, проф. **С.М. Бычкова**, д-р с.-х. наук, проф. **Ф.Ф. Ганусевич**,  
д-р экон. наук, проф. **В.А. Ефимов**, д-р экон. наук, проф. **Г.А. Ефимова**,  
д-р техн. наук, проф. **В.Н. Карпов**, д-р техн. наук, проф. **А.П. Картошкин**,  
д-р экон. наук, проф. **М.В. Москалев**, д-р техн. наук, проф. **М.А. Новиков**,  
д-р с.-х. наук, проф. **Г.С. Осипова**, канд. техн. наук, доц. **Н.А. Третьяков**,  
д-р с.-х. наук, проф. **В.П. Царенко**, д-р экон. наук, проф. **Д.А. Шишов**,  
д-р техн. наук, проф. **В.С. Шкрабак**

Ответственность за содержание научных статей несут авторы.

Мнение авторов может не совпадать с позицией редакционной коллегии.

©Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2016

УДК 633.1+632.9

Доктор биол. наук **А.И. АНИСИМОВ**  
Аспирант **Н.В. ЧЕРНЯВИНА**  
Канд. с.-х. наук **С.А. ДОБРОХОТОВ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **БОРЬБА С СЕТЧАТОЙ ПЯТНИСТОСТЬЮ ЯЧМЕНЯ С ПОМОЩЬЮ БИОПРЕПАРАТОВ В СИСТЕМЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

В течение 5 лет (2011-2015 гг.) в мелкоделяночных опытах, на площади 0,35 га, в учебно-опытном саду СПбГАУ нами выращивались сельскохозяйственные культуры по органической технологии. В качестве основного способа борьбы с болезнями озимых и яровых зерновых культур использовались агротехнические мероприятия, основу которых составлял восьмипольный севооборот с 50%-ным насыщением сидеральными бобовыми культурами, а также посев промежуточных культур, чаще всего в виде горчицы белой. Во многих случаях под предшествующую культуру (картофель и овощные) вносили компост собственного приготовления. Сев проводили кондиционными семенами в оптимальные сроки, при рекомендуемых нормах, глубине заделки семян в почву и прочих приёмах. В качестве защитных мер по борьбе с болезнями использовали микробиологические препараты, способом предпосевной обработки семян [1]. Сильного развития заболеваний на зерновых не наблюдается.

По регламентам производства органических продуктов, хозяйства прошедшие сертификацию, должны сами выращивать посевной материал или приобретать его от органических предприятий. Поэтому в своей работе мы сделали упор на выращивание собственных семян. В связи с тем, что в России нет семеноводческих хозяйств органического направления, первоначально семена приобретали от обычных производителей (НИИ, опытно-производственные предприятия, торговые организации). По истечении 1-го года, при выращивании однолетних растений и 2 года для двулетников, полученные нами семена можно было считать органическими. Отбраковывали сорта, дающие низкую урожайность без применения минеральных удобрений.

В настоящее время на рынок поступают новые, перспективные для Северо-Западной зоны сорта зерновых культур, поэтому с целью проведения сортоиспытания в 2015 году изучали ячмень сорта Владимир. Для протравливания семян использовали биопрепараты. В качестве эталона служили химические препараты. В концерне «Детскосельский» отобрали 2 образца семян ячменя сорта Владимир, один из которых был обработан препаратом Селест Топ, второй, контрольный, без обработки. В этом хозяйстве протравливание семян вели на установке ПС-25. Расход рабочей жидкости при производственном способе обработки составлял 18 л/т семян. Протравливание семян необработанного образца из концерна «Детскосельский» биопрепаратами и Дивидент Старом (второй химический препарат) на участке СПбГАУ делали из распылителя-насадки на 1 л п/э бутылку рабочим раствором из расчёта 20 л воды на 1 т семян, на основании рекомендаций ВИЗРа (1986 г.). Нормы расхода биопрепаратов - Фитоспорин, Восток ЭМ-1 были взяты для сравнения одинаковыми с Экстрасолом. Остальные на основании «Государственного каталога пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения на территории РФ» (2015 г.). Высев семян в мелкоделяночном опыте провели в день обработки - 15 мая.

Семена высевали обычным способом, с междурядьями 17 см, однорядковой ручной сеялкой марки «Слабожанка». Норма высева составляла 5,5 млн./га всхожих семян. В начале июля развития гелиминтоспориозных пятнистостей на ячмене не наблюдали. Массовое развитие сетчатой пятнистости, возбудителем которой является грибок *Pyrenophora teres* Drechs. (анаморфа: *Drechslera teres* Sacc. (Shoem) = *Helminthosporium teres*), началось в 3-й декаде июля. Диагностика болезни проводилась специалистами ВИЗР.

**Роль молодых учёных в решении актуальных задач АПК:** сборник науч. трудов международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов / СПбГАУ. – СПб., 2016. – 379 с.  
(Санкт-Петербург–Пушкин, 25–27 февраля 2016 года)

В сборнике научных трудов 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  
кандидат экономических наук, доцент *С.Н. Широков*

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

**Редакционная коллегия:**

д-р биол. наук, проф. **А.И. Анисимов**, д-р филос. наук, проф. **М.А. Арефьев**,  
д-р с.-х. наук, доц. **Н.И. Белик**, д-р юрид. наук, проф. **Г.Г. Бернацкий**,  
д-р экон. наук, проф. **С.М. Бычкова**, д-р с.-х. наук, проф. **Ф.Ф. Ганусевич**,  
д-р экон. наук, проф. **В.А. Ефимов**, д-р экон. наук, проф. **Г.А. Ефимова**,  
д-р техн. наук, проф. **В.Н. Карпов**, д-р техн. наук, проф. **А.П. Картошкин**,  
д-р экон. наук, проф. **М.В. Москалев**, д-р техн. наук, проф. **М.А. Новиков**,  
д-р с.-х. наук, проф. **Г.С. Осипова**, канд. техн. наук, доц. **Н.А. Третьяков**,  
д-р с.-х. наук, проф. **В.П. Царенко**, д-р экон. наук, проф. **Д.А. Шишов**,  
д-р техн. наук, проф. **В.С. Шкрабак**

Ответственность за содержание научных статей несут авторы.

Мнение авторов может не совпадать с позицией редакционной коллегии.

©Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2016

Учёт развития сетчатой пятнистости делали по методике ВИЗР, которая применяется при проведении регистрационных испытаний фунгицидов, определяя процент развития пятнистости в 3-х пробах по 10 растений в каждом варианте. При этом просматривали листья в 4-х ярусах по 6-ти градациям развития пятнистости [2]. Листья нижнего яруса в период проведения учёта 6 августа уже засохли, потому учёт делался по 3-м листьям 2-4 ярусов. Биологическую эффективность (БЭ) рассчитали по уменьшению процента развития болезни в каждом ярусе ячменя, относительно того же яруса контрольного варианта и усредняли.

Уборку урожая ячменя провели 15 августа. Использовали выборочный метод учёта в 5 повторностях, размер учётной площади 51,0 x 49 см (0,5 кв. м) в каждом варианте. На каждой учётной площадке отбирали сноп, в котором при разборе определяли продуктивную кустистость, просматривая 25 растений. В лабораторных условиях подсчитывали количество продуктивных стеблей в каждой повторности. Делали пересчёт их числа на 1 кв. м. Определяли количество растений на 1 кв. м. Снопы подсушивали до влажности зерна 14%, обмолачивали, очищали от примесей на семяочистительных решётах, набора сит и с помощью воздушного потока. Урожайность с учётной площади определяли с точностью до 1 г, затем пересчитывали в центнеры на га.

Результаты учётов усредняли по повторностям и рассчитывали стандартные ошибки средних или процентов. Существенность различия между вариантами оценивали по критерию Стьюдента.

Полученные результаты показали, что эталонные химические протравители семян (Дивиденд Стар и Селест Топ) и испытанные микробиологические препараты (Экстрасол, Восток ЭМ-1, Биосил и Фитоспорин) повлияли на урожайность ячменя в 2015 году не значительно, так же как и на отдельные элементы структуры урожая (табл. 1). Только обработка семян препаратом Селест Топ привела к достоверному увеличению кустистости растений по сравнению с контролем и, в тоже время, к достоверному снижению их выживаемости.

Таблица 1. Структура урожайности ячменя по вариантам опыта (учебно-опытный сад СПбГАУ, 2015г.)

Показатель структуры урожая	Контроль	Препарат					
		Дивиденд Стар	Селест Топ	Экстрасол	Восток ЭМ-1	Биосил	Фитоспорин
Продуктивных стеблей, экз./кв. м	695 ± 12,4 ab	752 ± 25,8 ab	759 ± 19,7 a	761 ± 13,5 a	745 ± 36,3 ab	717 ± 14,5 ab	730 ± 25,1 ab
Кустистость, стеблей	1,43 ± 0,035 d	1,50 ± 0,026 d	1,73 ± 0,064 c	1,47 ± 0,039 d	1,54 ± 0,042 cd	1,44 ± 0,038 d	1,50 ± 0,057 d
Растений перед уборкой, экз./кв. м	486 ± 17,8 e	502 ± 14,4 e	440 ± 9,7 f	518 ± 15,5 e	482 ± 14,6 e	499 ± 13,1 e	487 ± 12,9 e
Урожайность, ц/га	68,9 ± 2,13 gh	69,2 ± 1,40 h	76,0 ± 2,67 g	72,4 ± 0,33 gh	72,0 ± 3,48 gh	67,1 ± 3,32 gh	72,9 ± 3,34 gh
Вес зерна с 1 колоса, г	0,99 ± 0,015 i	0,92 ± 0,020 j	1,00 ± 0,022 i	0,95 ± 0,018 ij	0,97 ± 0,019 ij	0,93 ± 0,031 ij	1,00 ± 0,029 ij
Вес 1000 зерен, г	54	52	54	55	55	54	55
Зерен в колосе	18,3	17,7	18,5	17,2	17,6	17,3	18,2
Выживаемость, %	88,4 ± 3,25 k	88,2 ± 5,54 km	80,0 ± 1,76 m	94,3 ± 2,82 k	87,7 ± 2,64 k	90,7 ± 2,38 k	88,6 ± 2,34 k
Повышение урожайности	ц/га	0,38	7,12	3,52	3,12	-1,76	4
	%	0,55	10,3	5,1	4,5	-2,6	5,8

Одинаковыми буквами обозначены достоверно не различающиеся значения в строке ( $p > 0,05$ )

Таким образом, химические протравители не обеспечили надёжной защиты ячменя от сетчатой пятнистости. Не отметили чёткой зависимости между урожайностью ячменя и развитием болезни. Наибольшая урожайность наблюдалась в варианте с препаратом Селест

Топ, хотя поражённость растений сетчатой пятнистостью в этом варианте была выше, чем в контроле (табл. 2). О стимулирующем действии этого препарата, содержащего 3 действующих вещества, на растения хорошо известно из рекламы фирмы «Сингента». Однако химические препараты-протравители защищают растения в течение примерно 30-40 дней с момента появления всходов. В дальнейшем требуется проведение опрыскивания другими фунгицидами в фазу кущения-выхода в трубку при развитии болезней более 5-10% [3].

Необходимо отметить, что низкая выживаемость растений при действии препарата Селест Топ была обусловлена снижением полевой всхожести семян. Это согласуется с данными других исследователей, что фунгициды подавляют развитие шуплых семян, давая преимущество в развитии сильным здоровым, семенам [4]. В наших условиях это выразилось и в самой высокой кустистости ячменя в этом варианте опыта.

Что касается развития сетчатой пятнистости, то препараты биологического происхождения Фитоспорин, и Восток ЭМ-1 обеспечили самую высокую биологическую эффективность, так же как и препарат растительного происхождения (нарабатывается их хвои пихты) - Биосил. Эффективность химического протравителя Дивиденд Стар была значительно меньше, даже по сравнению с микробиологическим препаратом Экстрасол (табл. 2).

На основании классификации, предложенной директором ВНИИ фитопатологии С.С. Саниным с соавторами (2002 г.), можно оценить развитие сетчатой пятнистости на ячмене в 2015 году как слабое, которое в фазу созревания зерна достигло умеренного развития. По нашему мнению болезнь не смогла нанести существенного вреда ячменю. За счёт защитно-стимулирующего действия биопрепараты обеспечили повышение урожайности на 4-6 ц/га. Достаточно высокую биологическую эффективность Фитоспорина, особенно при бинарном применении (обработка семян + опрыскивание в период вегетации) против листостебельных болезней, отмечают и другие исследователи.

Таблица 2. Поражённость ячменя (% ± SE) сетчатой пятнистостью при обработке семян препаратами и их биологическая эффективность (уч.- оп. сад СПбГАУ, 2015 г.)

Препарат	Ярус			Биологическая эффективность, %
	2-ой	3-ий	4-ый	
Селест Топ, КС 1,5 кг/т	55,0 ± 3,26 a	30,5 ± 2,54 cd	11,5 ± 1,33 g	нет
Дивиденд Стар, КС 1,0 кг/т	39,0 ± 3,32 bc	21,3 ± 2,24 ef	4,5 ± 0,62 ijk	15,8 ± 1,16 p
Экстрасол, Ж 1 л/т	33,5 ± 3,83 cd	17,3 ± 2,19 f	2,9 ± 0,45 k	34,8 ± 4,43 o
Восток ЭМ 1, Ж 1 л/т	10,9 ± 1,73 gh	6,6 ± 1,73 hij	1,30 ± 0,319 m	75,3 ± 0,70 n
Биосил, ВЭ, 50 г/т	6,7 ± 1,08 hi	4,3 ± 0,89 ijk	1,43 ± 0,306 m	80,4 ± 4,12 n
Фитоспорин, ПС, 1 кг/т	5,4 ± 0,63 i	3,5 ± 0,53 jk	1,37 ± 0,313 m	82,8 ± 4,65 n
Контроль	46,7 ± 3,91 ab	25,8 ± 2,56 de	5,2 ± 0,68 ij	-

Одинаковыми буквами обозначены статистически не различающиеся значения ( $p > 0,05$ )

Необходимо отметить, что в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов имеется достаточное количество биопрепаратов, рекомендуемых для борьбы с сетчатой пятнистостью (ризоплан, бактофит, трихоцин, витаплан). При получении достаточно высокой эффективности, обнаруженной нами при применении препаратов Восток ЭМ-1, Фитоспорин, Биосил, в условиях Северо-Запада России, в других агроклиматических условиях (зонах) эти препараты можно будет рекомендовать для включения в план государственных регистрационных испытаний, как биологические фунгициды.

#### Л и т е р а т у р а

1. Доброхотов С.А., Анисимов А.И. Сравнительная оценка эффективности выращивания полевых сельскохозяйственных культур по технологии органического земледелия // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: Сб. науч. трудов / Ч.1. – СПб, 2014. – С 55-59.
2. Долженко В.И. (ред.) и др. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. – СПб, 2009. – 378 с.

3. Павлова Е.А. и др. Ежегодный справочник агронома – 2015 год. – СПб: Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Ленинградской области, 2015 г. – ООО «Суперэйв», 2015г. – 203 с.
4. Гришечкина Л.Д. Сравнительная эффективность современных фунгицидов в борьбе с семенной и почвенной инфекцией на зерновых культурах // Проблемы защиты растений в условиях современного сельскохозяйственного производства: Сб. науч. тр. науч. конф. – СПб, 2009. – С. 38-41.

УДК 632.4:633.16

Аспирант **И.Н. ДОБРЫНИН**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ *COCHLIOBOLUS SATIVUS* ПО ВИРУЛЕНТНОСТИ**

Знание микроэволюционных процессов в популяциях патогенов растений является необходимым условием при создании сортов с длительной устойчивостью. В настоящее время изучение микроэволюционных процессов в популяциях фитопатогенных грибов проводят с использованием нейтральных молекулярных маркеров и признака вирулентности к набору изогенных линий либо сортов-дифференциаторов.

На IV Международной конференции по пятнистостям ячменя в 2006 году (Канада) было принято решение о создании международного набора сортов-дифференциаторов для анализа популяции возбудителя тёмно-бурой пятнистости *Cochliobolus sativus*. По разработанной программе в работе участвуют исследователи из Австралии, Финляндии, США, Уругвая и России.

На настоящем этапе исследования направлены на создание эмпирического набора сортов-дифференциаторов ячменя с последующим определением генетической природы устойчивости у сортов с хорошей дифференцирующей способностью.

Целью нашего исследования является изучение вирулентности природных изолятов возбудителя темно-бурой пятнистости ячменя различного происхождения к набору из 11 сортов и образцов ячменя, предварительно выделенных различными авторами как возможные сорта-дифференциаторы.

Материалом для исследований послужил набор из 11 сортов и образцов ячменя, отобранных из 26 в 2014 г., как наиболее вероятные сорта-дифференциаторы: ND17293, ND23180, Bowman, Conlon, NDB112, Norteña Daymán ND11993, NRB091084, Perun, Tolar, TR251 и Clho 1227.

В качестве инфекционного материала для инокуляции растений использовались моноконидиальные изоляты гриба *C. sativus*. Листья с симптомами тёмно-бурой пятнистости были собраны в посевах ячменя в Волосовском районе Ленинградской области – сорта Рамблер, Черио (44 изолята), присланы из Приморского края (Приморский НИИСХ) – сорт Приморский (31 изолят) и двух областей Республики Беларусь – Гомельской (сорт Бровар, 30 изолятов) и Брестской (сорта Kormoran, Thorgall, Kangoo, 8 изолятов). Создана коллекция из 114 моноконидиальных изолятов патогена.

В процессе исследований были использованы следующие методы:

1. *Метод изоляции гриба.* Для изоляции гриба из инфицированных листьев использовали метод, описанный О.С. Афанасенко [1].

2. *Метод искусственной инокуляции.* Тестирование образцов ячменя на устойчивость к изолятам *C. sativus* проводили, используя метод искусственной инокуляции отсеченных листьев проростков с применением бензимидазольной техники [2].

Тип реакции каждого растения на инокуляцию штаммами *C. sativus* учитывали на четвертые сутки по девятибалльной шкале Фетча и Стеффенсона, по которой баллы 1-3 соответствуют реакции устойчивости, 4-6 – промежуточной и 7-9 – реакции



восприимчивости [3]. Учитывали тип реакции каждого инокулированного листа и определяли средний балл для каждого образца в двух повторностях.

Тестирование образцов ячменя на устойчивость к изолятам *C. sativus* проводили в лаборатории иммунитета растений к болезням ВИЗР. Инокулировали второй лист проростков 11 сортов и образцов ячменя из набора дифференциаторов. Для сравнительной характеристики вирулентности изолятов *C. sativus* мы учитывали только признаки «вирулентность» (баллы 6,1-9) и «авирулентность» (баллы 1-3,9). Нами был исключен класс промежуточных реакций (баллы 4-6), наличие которого свидетельствовало о возможном участии в паразит-хозяинных отношениях малых генов устойчивости.

Наиболее существенные различия по концентрации вирулентных изолятов (при  $V_1=0,95; td \geq 2,0$ ) в северо-западной и белорусской популяции были получены на образце TR251 ( $td = 2,09$ ) (табл.). При сравнении остальных популяций на данном сорте не выявлены достоверные различия. Это можно объяснить тем, что в приморской популяции количество вирулентных изолятов к данному сорту составляло  $3,3 \pm 3,3\%$ , а белорусская не имела их вовсе (табл.).

Таблица. Сравнение трёх географических популяций *C. sativus* по вирулентности

Сорт	Вирулентных изолятов, %		td	Вирулентных изолятов, %		td	Вирулентных изолятов, %		td
	СЗ	РБ		СЗ	ПР		РБ	ПР	
Bowman	19,4±6,7	18,2±6,8	0,13	19,4±6,7	10±5,6	1,08	18,2±6,8	10±5,6	0,93
Clho 1227	5,6±3,9	12,1±5,8	0,93	5,6±3,9	30±8,5	2,61	12,1±5,8	30±8,5	1,74
Conlon	17,2±6,5	18,2±6,8	0,11	17,2±6,5	20±7,4	0,28	18,2±6,8	20±7,4	0,18
ND17293	2,8±2,8	0	1,00	2,8±2,8	6,7±4,6	0,72	0	6,7±4,6	1,46
ND23180	18,1±12,2	26,9±8,9	0,58	18,1±12,2	60±16,3	2,06	26,9±8,9	60±16,3	1,78
NDB112	6,2±4,3	8±5,5	0,26	6,2±4,3	29,2±9,5	2,21	8±5,5	29,2±9,5	1,93
Nortena Dayman ND11993	15,4±10,4	5,9±5,9	0,79	15,4±10,4	40±16,3	1,27	5,9±5,9	40±16,3	1,97
NRB091084	2,8±2,8	6±4,2	0,63	2,8±2,8	3,3±3,3	0,12	6±4,2	3,3±3,3	0,51
Perun	19,4±6,7	27,3±7,9	0,76	19,4±6,7	23,3±7,9	0,38	27,3±7,9	23,3±7,9	0,36
Tolar	19,4±6,7	12,1±5,8	0,83	19,4±6,7	13,3±6,3	0,66	12,1±5,8	13,3±6,3	0,14
TR251	11,1±5,3	0	2,09	11,1±5,3	3,3±3,3	1,25	0	3,3±3,3	1

Примечание: СЗ – северо-западная популяция, РБ – белорусская популяция, ПР – приморская популяция, td – достоверность различий

Достоверные различия по числу вирулентных изолятов были получены на образце NDB112 при сравнении северо-западной и приморской популяций ( $td=2,21$ ), а при сравнении белорусской и приморской популяций отличия были статистически не достоверны ( $td=1,93$ ).

Почти треть изолятов в приморской популяции были вирулентны к образцу NDB112, тогда как в северо-западной и белорусской популяции вирулентностью отличались только единичные изоляты (табл.).

Поскольку у образца NDB112 ранее был выявлен ген *Rcs5*, обуславливающий длительную устойчивость к тёмно-бурой пятнистости [4], и в России этот ген не входит в родословную известных сортов ячменя, то полученные данные о структуре приморской популяции патогена трудно интерпретировать. После 40 лет широкого возделывания сортов ячменя с геном *Rcs5* в северных штатах США и Канаде этот ген потерял свою эффективность. Трудно предположить, что мы имеем дело с интенсивным генным потоком с Северо-американского континента. Для подтверждения полученных результатов будут проведены дополнительные эксперименты по инокуляции интактных растений этого образца.

Сравнительный анализ по вирулентности северо-западной и приморской популяции также выявил наиболее существенные различия образцов CPho 1227 ( $td = 2,61$ ) и ND23180 ( $td = 2,06$ ), что можно объяснить высоким процентом вирулентных к ним изолятов в приморской популяции -  $30 \pm 8,5\%$  и  $60 \pm 16,3\%$  соответственно (табл.). Таким образом, изоляты патогена из Приморья отличались более широким спектром вирулентности к данному набору сортов, чем изоляты из Северо-Запада.

При сравнительном анализе белорусской и приморской популяции по вирулентности достоверные различия выявили лишь у образца NDB112, описанного выше.

Сорта, к которым выявлено большое количество промежуточных типов реакций, мы считаем целесообразным исключить из предполагаемого набора сортов-дифференциаторов. Такими образцами являются ND17293, NRB091084, TR251, поскольку большинство изолятов из приморской популяции вызывали к ним промежуточную реакцию – 90%, 93,3% и 93,3% соответственно. Вероятнее всего это связано с полигенным наследованием признака устойчивости, что затрудняет дифференциацию популяций по вирулентности.

Таким образом, в результате исследований показано, что образцы ND23180, NDB112 и сорт Tolag являются хорошими дифференциаторами популяций *C. sativus*, поскольку к этим сортам были выявлены достоверные различия в числе вирулентных изолятов в удалённых географических популяциях.

### Литература

1. Афанасенко О.С., Левитин М.М., Михайлова Л.А. Методы изучения вирулентности и агрессивности возбудителя сетчатого гельминтосоприоза ячменя //Микология и фитопатология. – 1976. – Т.10. Вып 5. – С.433-436
2. Тырышкин Л.Г., Михайлова Л.А. Наследование устойчивости к листовой пятнистости, вызываемой *Bipolaris sorokiniana* сорта мягкой пшеницы 181-5// Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1993. – Т. 147. – С. 35-39.
3. Fetch T. G. Jr., Steffenson B.J. Rating scales for assessing infection responses of barley infected with *Cochliobolus sativus*// Plant Dis. – 1999. – Vol. 83. – P. 213-217.
4. Steffenson B. J. Durable resistance to spot blotch and stem rust in barley// Proc. 8th Intern. barley genet. symp. (22-27 October 2000). - Adelaide, 2000. - P. 39-44.

УДК 634. 725: 632

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

### ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДНЫХ СЕЯНЦЕВ КРЫЖОВНИКА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ГРИБНЫМ БОЛЕЗНЯМ

Крыжовник на Северо-Западе РФ – наиболее урожайная культура среди ягодников. В народе его издавна называют «северным виноградом» за высокую продуктивность и вкусовые качества ягод. По вкусу ягод и содержания в них питательных веществ лучшие сорта крыжовника, действительно, не уступают винограду.

Для расширения площадей под промышленными насаждениями крыжовника, а также для любительского садоводства необходимо внедрять сферотекоустойчивые, бесшипные или слабошиповатые сорта. В связи с этим актуальной задачей является изучение хозяйственно-биологических особенностей различных сортов крыжовника и выделение наилучших из них по основным хозяйственно-ценным признакам для садоводства Ленинградской области.

Цель исследований – оценка сортов и гибридных сеянцев крыжовника на устойчивость к грибным болезням.

Объектами исследований являлись 27 сортов крыжовника различных селекционных учреждений и 8 гибридных сеянцев крыжовника, полученных во ВНИИР им. Н. И. Вавилова Пупковой Н. А. (табл. 1-2).

**Т а б л и ц а 1. Сорта крыжовника – объекты исследований**

№	Сорт	Страна, учреждение оригинатор
1	Аристократ	Россия, ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина
2	Английский жёлтый	Происхождение сорта неизвестно
3	Балтийский	Россия, Ленинградская плодоовощная опытная станция
4	Белорусский сахарный	Белоруссия, Белорусский научно-исследовательский институт плодородства
5	Белые ночи	Россия, Ленинградская плодоовощная опытная станция
6	Гаркате	Латвия, Кокнесский опорный пункт Огрской опытной станции по садоводству
7	Изабелла	Россия, Павловская опытная станция ВНИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова
8	Капитан	Россия, Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства
9	Командор	Россия, Южно-Уральский НИИ плодоовощеводства и картофеля
10	Краснославянский	Россия, Ленинградская плодоовощная опытная станция
11	Ласковый	Россия, Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства
12	Машека	Белоруссия, Белорусский научно-исследовательский институт плодородства
13	Пушкинский	Россия, Ленинградская плодоовощная опытная станция
14	Родник	Россия, Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства
15	Розовый	Россия, ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина
16	Романтика	Россия, ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина
17	Русский	Россия, ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина
18	Садко	Россия, Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства
19	Серенада	Россия, ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина
20	Сеянец Лефора	Россия, Вологодская область, Никольский опорный пункт
21	Сливовый	Россия, ВНИИ растениеводства им. И. В. Мичурина
22	Тёмно-зелёный Мельникова	Свердловская семенная станция садоводства
23	Финский зелёный	Финляндия
24	Челябинский	Россия, Южно-Уральский НИИ плодоовощеводства и картофелеводства
25	Черносливовый	Россия, ВНИИС
26	Эридан	Россия, Ленинградская плодоовощная опытная станция
27	Юбилейный	Россия, ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина

Методика исследований. Исследования проводили согласно общепринятой методики «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [1].

**Т а б л и ц а 2. Гибридные сеянцы крыжовника – объекты исследований**

№	Гибридный сеянец	Количество растений в семье, шт
1	Краснославянский х (Московский красный х Inermis)	10
2	Краснославянский х Тёмно-зелёный Мельникова	10
3	Краснославянский х (Московский красный х Inermis), без кастрации	9
4	Краснославянский х Московский красный х Муромец	11
5	Краснославянский х Белорусский сахарный	10
6	Краснославянский х Белорусский сахарный, без кастрации	8
7	Краснославянский х Самородок, без кастрации	10
8	С-11-32	3

Результаты исследований.

Существенный урон насаждениям крыжовника наносят болезни. Наиболее опасными грибными болезнями являются американская мучнистая роса, антракноз, септориоз.

Особенный вред растениям крыжовника на Северо-Западе России, в зоне избыточного увлажнения, наносит американская мучнистая роса (*Sphaerotheca mors-uvae* (Schw.)). Она повреждает основные органы растения крыжовника – побеги, листья и ягоды, что приводит к снижению зимостойкости, уменьшению долговечности посадок и зачастую полностью уничтожает урожай.

Самое радикальное средство борьбы с американской мучнистой росой – создание и введение в культуру новых, устойчивых к этому заболеванию сортов [2].

Результаты учётов по устойчивости сортов крыжовника к американской мучнистой росе представлены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Степень поражения сортов крыжовника грибными болезнями (2015 г.)

Сорт	Степень поражения растений грибными болезнями (антракноз, септориоз), балл	Степень поражения растений американской мучнистой росой, балл
Аристократ	2,5	0
Английский жёлтый	3,0	0
Балтийский	1,2	0,4
Белорусский сахарный	3,2	0,4
Белые ночи	0	0
Гаркате	0,2	0
Изабелла	0,8	0
Капитан	3,6	0
Командор	4,0	0
Краснославянский(К)	1,8	1
Ласковый	2,4	0
Машека	3,2	0
Пушкинский	2,0	0
Родник	0,8	0
Розовый	2,2	0
Романтика	2,0	0
Русский	3,0	0
Садко	2,4	0
Серенада	3,0	0
Сеянец Лефора	1,4	0
Сливовый	3,8	0
Тёмно-зелёный Мельникова	3,4	0
Финский зелёный	3,4	0
Челябинский	3,8	0
Черносливовый	3,0	0
Эридан	3,0	0
Юбилейный	2,0	0

Из табл. 3 видно, что такие сорта, как Краснославянский, Балтийский и Белорусский сахарный были поражены слабой степенью американской мучнистой росой (до 1 балла).

Листовые пятнистости - антракноз (*Pseudopeziza ribis* Kleb.) и септориоз (*Septoria ribis* Desm.) поражают главным образом листья, реже черешки листьев, молодые побеги крыжовника. При сильном поражении снижается прирост, морозостойкость и продуктивность кустов.

Таблица 3 показала, что такие сорта, как Белые ночи, Гаркате, Родник, Изабелла, являются сортами с наименьшей степенью поражения и они могут быть источниками устойчивости к листовым пятнистостям для селекции.

Наши исследования показали различную устойчивость к американской мучнистой росе среди изучаемых гибридных семян (табл. 4).

Т а б л и ц а 4. Наследование гибридными сеянцами крыжовника устойчивости к американской мучнистой росе (2015 г.)

Комбинация скрещивания	Изучено сеянцев, шт.	Количество сеянцев, шт	
		устойчивых (0-1 балла)	восприимчивых (2-5 балла)
Краснославянский х (Московский красный х Inermis)	10	5	5
Краснославянский Х Тёмно-зелёный Мльникова	10	4	6
Краснославянский Х (Московский красный х Inermis), без кастрации	9	7	2
Краснославянский Х Московский красный Х Муромец	11	10	1
Краснославянский Х Белорусский сахарный	10	9	1
Краснославянский Х Белорусский сахарный без кастрации	8	8	0
Краснославянский Х Самородок, без кастрации	10	5	5
С-11-32	3	3	0

Табл. 4 показала, что такие комбинации скрещивания, как Краснославянский Х Белорусский сахарный без кастрации, Краснославянский Х Белорусский сахарный, Краснославянский Х Московский красный Х Муромец, С-11-32 были наиболее устойчивыми к американской мучнистой росе.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Программа и методика сортоизучения** плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – С.352-373.
2. **Пупкова Н.А.** Итоги сортоизучения крыжовника на Северо-Западе России. Генетические ресурсы плодовых, ягодных культур и винограда: сохранение и изучение. – СПб: ВНИИР им. Н.И. Вавилова, 2007. 161.– С.139-149.

УДК 633.2.031

Доктор с.-х. наук **Н.А. ДОНСКИХ**  
Аспирант **МОРА ИЛЛАРИОН ДЖОН АЛЕКСАНДЕР**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ УЛУЧШЕНИЯ СТАРОСЕЯНОГО ТРАВСТОЯ ЛИСОХВОСТА ЛУГОВОГО

Оценивая современное состояние кормовой базы животноводства на Северо-Западе РФ, следует отметить, что в результате демографического и экономического кризисов площади природных кормовых угодий продолжают сокращаться, а травостои сеяных лугов деградируют, в силу этого основная масса кормов в настоящее время (80 – 85%) производится в полевом кормопроизводстве и лишь 15-20% поступает с низко продуктивных сенокосов и пастбищ, площадь которых в структуре сельскохозяйственных угодий составляет около 37%. Невысоким остается и качество заготавливаемых кормов. В рационе крупного рогатого скота крайне мало качественного сена, низка доля зеленых и пастбищных кормов – 7-12% при нормативной потребности – свыше 30%. В среднем по региону дефицит сырого протеина в грубых и сочных кормах составляет 25-30%. В результате удельный вес дорогостоящих концентрированных кормов в рационах высокоудойных коров достигает 70% и выше, что совершенно неоправданно: чрезмерное увеличение в рационе покупных резко подорожавших в последнее время концентратов приводит к резкому росту себестоимости

молока и снижению его рентабельности. Кроме того, ухудшается здоровье коров, их воспроизводительные функции, сокращается период их продуктивного использования до 2,5 – 3 лет, растут издержки на воспроизводство стада [1].

Доступным направлением повышения продуктивности старосеяных сенокосов в современных условиях хозяйствования, характеризующихся низкой обеспеченностью материально-техническими ресурсами, является применение низкзатратных приемов поверхностного улучшения, за счет сочетания минерального и биологического источников азота с учетом видового состава травостоя. Учитывая ограниченность ресурсного обеспечения хозяйств, в современных условиях заслуживает особого внимания такой низкзатратный прием, как механическая обработка дернины путем дискования или фрезерования, для чего предварительно провести обследование лугов с целью выявления целесообразности проведения данного мероприятия. По данным ВНИИ кормов, площадь таких лугов в нашей зоне исчисляется 2,2 млн. га.

Опыт по изучению влияния механической обработки дернины старосеяного травостоя лисохвоста лугового в сочетании с применением минеральных удобрений был заложен в 2013 году на малом опытном поле кафедры земледелия и луговодства СПбГАУ. Почва опытного поля дерново – карбонатная, хорошо окультуренная, близкая к нейтральной : рН – 6,2.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Контроль – без обработки и удобрений.
2. Дискование в 2 следа – (без удобрений).
3. Дискование в 2 следа + р60к60.
4. Дискование в 2 следа + n60р60к60.
5. Дискование в 2 следа + n90р60к60.
6. Дискование в 2 следа + n120р60к60.

Площадь опытной делянки 10 м<sup>2</sup>, повторность пятикратная.

Механическая обработка дернины изучаемого травостоя осуществлялась дисковой бороной БДТ- 1,5 в начале мая (5 мая 2013 года) в два следа. После проведенного дискования разделанную дернину прикатали. Следует отметить, что в связи с улучшением воздушного режима почвы проявилась резкая вспышка сорной растительности за счет инвазии, поэтому через месяц после обработки провели подкашивание сорняков, после чего и разбили опыт согласно схеме.

В связи со сложившимися благоприятными погодными условиями в 2013 году было проведено 2 учета урожая (табл.1). Механическая обработка в виде дискования обеспечила прибавку урожая старовозрастного злакового травостоя на 0,5 т/га, в сумме за два укоса получено на этом варианте 1,9 т/га сухой массы. Существенную прибавку урожая обеспечила механическая обработка дернины в сочетании с минеральными удобрениями и особенно с азотными.

В вариантах с применением удобрений наибольшая урожайность отмечена в 6 варианте- 4,6 т/га, где на фоне механической обработки вносили минеральные удобрения в дозе N120P60K60, прибавка урожая составила 3.2 т/га по сравнению с контролем без обработки и без удобрений. Применение одних фосфорно-калийных удобрений в дозе P60K60 по обработанной дернине обеспечило прибавку урожая на уровне 1,3 т/га по сравнению с исходным травостоем, и 0,8 т/га при проведении только механической обработки. Применение азотного удобрения в виде аммиачной селитры во всех изучаемых дозах обеспечило существенную прибавку изучаемого травостоя даже в первый год после нарушения дернины и механического воздействия на растения.

В 2014 и 2015 гг. механическая обработка не проводилась, изучалось последствие этого приема, а минеральные удобрения вносились ежегодно.

**Т а б л и ц а 1. Урожайность изучаемого травостоя, т/га с.м.**

Варианты опыта	2013 год			2014 год			2015 год			В среднем за два года	
	1укос	2укос	Итого	1укос	2укос	Итого	1укос	2укос	Итого	т/га	%
Контроль	1,0	0,4	1,4	1,0	0,5	1,5	0,8	0,3	1,1	1,2	100
Дискование в 2 следа	1,2	0,7	1,9	1,1	0,9	2,0	1,4	0,9	2,3	2,1	177
Дискование + P60K60	2,0	0,7	2,7	1,7	0,9	2,6	1,9	0,8	2,7	2,7	229
Дискование+ N60P60K60	2,6	1,1	3,7	1,6	1,4	3,0	1,6	1,1	2,7	3,1	269
Дискование +N90P60K60	2,8	1,4	4,2	1,8	1,1	2,9	2,5	1,7	4,2	3,7	324
Дискование +N120P60K60	2,9	1,7	4,6	2,3	1,4	3,7	3,0	1,8	4,8	4,4	375
НСР05	0,32	0,23		0,29	0,29			0,5	0,4		

Учет урожайности на улучшенном злаковом травостое в оба года исследований подтвердили закономерности, проявившиеся в первый год экспериментальной работы (табл.1).

Однако следует отметить, что в оба последующих года, урожайность экспериментального улучшенного травостоя несколько снизилась, причем по всем вариантам. На это обстоятельство негативно сказались в первую очередь неблагоприятные погодные условия: летняя засуха, когда в 2014 г. количество выпавших осадков было на 130 мм меньше нормы, а в 2015 г. на 100 мм. Известно, что лисохвост луговой относится к гидромезофитам, для произрастания требует повышенной влажности, поэтому недостаток влаги засушливые годы и повлияли на снижение урожайности.

Таким образом, улучшение старосеяного злакового травостоя с доминированием лисохвоста лугового путем механической обработки и применения минеральных удобрений обеспечило повышение урожайности до 4,4 т/га сухой массы, что в 3,8 раза превысило урожайность исходного травостоя.

Эффективность проведенных приемов поверхностного улучшения на старосеяном травостое лисохвоста лугового проявилась и на изменении видового состава исходного травостоя (табл.2).

**Т а б л и ц а 2. Влияние приемов улучшения на содержание изучаемого вида, %**

Варианты опыта	2013 год		2014 год		2015 год	
	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос
Контроль (без обр. и без удобрений)	37	21	33	21	45	26
Дискование в 2 следа	62	39	57	25	37	30
Дискование + P60K60	73	43	56	47	55	48
Дискование + N60P60K60	65	42	52	38	54	49
Дискование + N90P60k60	77	59	53	57	74	58
Дискование + N120P60K60	75	59	66	41	68	56

Лисохвост луговой, являясь корневищным злаковым видом, положительно реагирует на механическую обработку дернины путем дискования. Разрезание подземных плагиотропных побегов лисохвоста лугового провоцирует и стимулирует отрастание новых побегов из почек возобновления, расположенных на них. Поэтому в первые два года после проведения данного приема наблюдается резкое увеличение доли лисохвоста лугового, особенно в первых укосах, когда наблюдается оптимальная влажность почвы (до 62% - в 2013г. и до 57% - в 2014г.).

Применение минеральных удобрений не только обеспечивало увеличение доли изучаемого вида, но и способствовало сохранению его в травостое на протяжении всех лет исследований. Так, если на втором варианте, где проводилась только механическая обработка без применения минеральных удобрений, уже на третий год исследований содержание лисохвоста лугового в травостое снизилось до уровня исходного состояния (30%), что свидетельствует о его низкой конкурентной мощности при дефиците питания даже в условиях хорошей аэрации.

Применение минеральных удобрений на фоне улучшения воздушного режима путем механической обработки дернины способствовало устойчивости улучшенного агрофитоценоза: даже на третий год после проведения дискования содержание лисохвоста лугового достигало 74% в первом укосе и 58% - во втором при внесении N90P60K60. Однако следует отметить, что дальнейшее увеличение дозы минерального азота до 120 кг/га на содержание изучаемого вида не повлияло, зато отмечалось внедрение в травостой в варианте с внесением N120P60K60 ежи сборной, вида более чувствительного к азотному питанию.

Таким образом, изучаемые приемы поверхностного улучшения старовозрастного травостоя лисохвоста лугового позволили не только резко повысить его урожайность, но самое главное, заметно улучшить качественный состав. Механическую обработку дернины путем 2-кратного дискования следует рассматривать как элемент ресурсосбережения, позволяющий при минимальных затратах существенно улучшить качественный состав деградированных травостоев, особенно с присутствием в них корневищных видов. Внесение минеральных удобрений положительно влияет как на уровень урожайности, так и на устойчивость улучшаемого травостоя.

#### Л и т е р а т у р а

1. Сеницина С.М., Данилова Т.А., Тюкалов Ю.А. Состояние кормопроизводства на Северо-западе РФ и приоритеты научного обеспечения отрасли // Ресурсосберегающие технологии в луговом кормопроизводстве: Сб. науч. трудов. – СПб., 2013. – 224 с.
2. Кутузова А.А. Перспективы культурного луговодства в России // Ресурсосберегающие технологии в луговом кормопроизводстве: Сб. науч. трудов. – СПб., 2013. – 68 с.

УДК 633.1+632.9

Канд. с.-х. наук С.А. ДОБРОХОТОВ  
Аспирант Н.В. ЧЕРНЯВИНА  
Доктор биол. наук А.И. АНИСИМОВ  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ В БОРЬБЕ С ПЫЛЬНОЙ ГОЛОВНЕЙ ОВСА

Пыльная головня, вызываемая грибом *Ustilago avenae* (Pers.) Rostr., является серьёзным заболеванием овса, при котором полностью разрушается метёлка колоса. Созревшие хламидоспоры (чёрная пылящая масса) разносятся по воздуху, заражая в период цветения соседние растения. Инфекция сохраняется чаще всего в виде гемм (видоизменённый мицелий) под цветочными чешуями. Весной происходит развитие болезни [1].

Болезнь является опасной не только для растений, но и для человека и животных, когда хламидоспоры, с пищей и кормом, попадают в организм, вызывая распад эритроцитов, поражая паренхиматозные ткани (печень, почки). У животных даже без видимых отрицательных признаков при микроскопическом анализе органов обнаруживаются глубокие патологические изменения [2].



Необходимо отметить, что 20 лет назад в России для протравливания овса в борьбе с пыльной головнёй применяли формалин, который был запрещен, т.к. обладает канцерогенными и другими отрицательными свойствами.

Термический способ борьбы с пыльной головнёй не разрабатывался в России с начала 20-х годов прошлого столетия, когда было установлено действие горячей воды на хламидоспоры пыльной головни [3]. Позднее было выявлено, что в сухой атмосфере хламидоспоры без особого для себя вреда выдерживают нагревание при температуре +52°C в течение 5 часов. Однако, в связи с высокой эффективностью формалина в борьбе с пыльной головнёй, риском повреждения зародыша дальнейшие исследования по термическому обеззараживанию семян овса прекратили. Против других видов пыльной головни на пшенице, ячмене тепловое обеззараживание долгое время рекомендовали к использованию. Однако промышленное оборудование для этого экологически безопасного способа борьбы с головней сейчас не выпускается. Необходимо отметить, что в России ещё недавно рекомендовалось для борьбы с головнёвыми болезнями зерновых применять микробиологический препарат Агат-25. В настоящее время для борьбы с этим заболеванием используют только химические протравители. В странах с развитым органическим земледелием в борьбе с болезнями, передающимися семенами, изучают эффективность тепловой (термической) обработки [4].

В последние годы на рынок поступают новые перспективные для Северо-Западной зоны сорта зерновых культур, поэтому провели сортосмену, приобретя в 2015 году семена овса сорта Скаун. Протравливание семян перед посевом проводили биопрепаратами, используя в качестве эталона химический препарат Дивидент-Стар. Обработку семян делали из распылителя – насадки на 1 л п/э бутылку рабочим раствором расходуя, 20 л воды на 1 т посевного материала, как рекомендует ВИЗР (1986 г.) при лабораторных способах обеззараживания семян. Сев провели 15 мая с междурядьями 17 см, ручной сеялкой марки «Слабожанка». Норма высева – 5,5 млн./га всхожих семян.

Массовое развитие пыльной головни на опытных делянках с овсом, приобретённым в 2015 году, началось во всех вариантах в начале июля. На соседних участках, посеянных собственными семенами сорта Владимир и на сорте Боррус (от урожая 2014 года) пыльной головни не было.

С пыльной головнёй на участке органического земледелия столкнулись впервые, решили подсчитать абсолютное количество поражённых стеблей в каждом варианте, в расчёте на то, что потом будем сравнивать методики и пользоваться менее трудоёмким способом учёта болезни. Площадь каждого варианта составляла 10 кв. м (10 м x 1 м). Поэтому считали абсолютное количество поражённых стеблей головнёй, разбив вариант на 10 площадок (повторностей) по 1 кв.м, которые брали по 1 погонному метру в длину делянки.

Уборку урожая провели 16 августа. Использовали выборочный метод учёта в 5-ти повторностях, размер учётной площади 51,0 x 49 см (0,5 кв. м) в каждом варианте. Определяли также количество продуктивных стеблей и кустистость, количество растений перед уборкой, урожайность при обмолоте.

Результаты учетов усредняли по повторностям и рассчитывали стандартные ошибки средних или процентов. Существенность различия между вариантами оценивали по критерию Стьюдента.

Как видно из таблиц 1 и 2, предпосевная обработка семян всеми исследованными препаратами привела к увеличению урожайности овса по сравнению с контролем (для Экстрасола, Биосила и Фитоспорина – достоверно), но по разным причинам. В частности, при обработке Экстрасолом за счет высокой выживаемости, большого числа продуктивных стеблей и зерен в колосе, Биосилом – числа зерен в колосе, а Фитоспорином – высокой эффективности против пыльной головни.

Т а б л и ц а 1. Структура урожая овса сорта Скакун (учебно-опытный сад СПбГАУ, 2015 г.)

Показатель структуры урожая	Препарат					Контроль
	Дивидент-Стар	Экстрасол	Восток-ЭМ-1	Биосил	Фитоспорин	
Продуктивных стеблей, экз./кв. м	636±9,3 с	730±18,7 а	740±24,5 а	594±28,7 с	666±9,3 b	669±26,5 abc
Кустистость, стеблей	1,31±0,036А	1,37±0,036А	1,38±0,039А	1,31±0,042А	1,33±0,037А	1,34±0,028А
Растений перед уборкой, экз./кв. м	484±16,9 е	534±8,1 d	538±10,2 d	446±27,1 е	500±17,6 de	501±17,4 de
Урожайность, ц/га	56,1±2,10 gh	66,3±3,71 f	56,3±4,07 fgh	59,9±1,02 fg	58,7±3,12 fg	51,7±0,69 h
Вес зерна с 1 колоса, г	0,890	0,908	0,746	1,008	0,817	0,765
Вес 1000 зерен, г	40	39	39	39	39	40
Зерен в колосе	22,2	23,3	19,1	25,8	21,0	19,1
Выживаемость, %	88,0±1,39 j	97,1±0,72 i	97,8±0,62 i	81,1±1,67 k	90,9±1,23 j	91,1±1,21 j

Одинаковыми буквами обозначены достоверно не различающиеся значения в строке ( $p>0,05$ )

Кустистость стеблей овса во всех вариантах была примерно одинаковой (различия не достоверны). Достоверно более высокая, чем в контроле, выживаемость растений отмечена при обработке семян препаратами Экстрасол и Восток-ЭМ-1, но в варианте с последним препаратом довольно низкое (на уровне контроля) число зерен в колосе.

Как видно из таблицы 2 лишь Фитоспорин обеспечил достаточно высокую эффективную защиту от пыльной головни. Биологическая эффективность, рассчитанная относительно контрольного варианта, составила 86,2%. Необходимо отметить, что в наших опытах поражённость растений головней в варианте с фитоспорином была несколько большей, чем в опытах по термическому обеззараживанию овса Г. Форсберга с соавторами [4]. Биологическая эффективность термической обработки семян паром влажностью 90% при температуре 71-73 °С в течение 2-4 минут достигала 93,7%.

Т а б л и ц а 2. Поражённость овса сорта Скакун пыльной головней и изменение его урожайности при обработке семян биопрепаратами (учебно-опытный сад СПбГАУ, 2015 г.)

Препарат	Стеблей овса			Снижение поражённости (БЭ), %	Повышение урожайности	
	всего экз./кв. м ± SE	поражённых головней			ц/га	%
		экз./кв. м ± SE	% ± SE			
Дивидент-Стар	657 ± 9,3 b	21,4 ± 1,13 d	3,26 ± 0,69 g	8,75	4,34	8,4
Экстрасол	756 ± 18,7 а	25,6 ± 0,93 е	3,39 ± 0,66 g	5,03	14,5	28,1
Восток ЭМ-1	762 ± 24,5 а	21,7 ± 1,34 d	2,85 ± 0,60 g	20,1	4,54	8,8
Биосил	616 ± 28,8 b	22,0 ± 1,75 de	3,57 ± 0,75 g	-0,108	8,14	15,7
Фитоспорин	669 ± 9,3 b	3,3 ± 0,70 с	0,49 ± 0,27 f	86,2	6,98	13,5
Контроль	694 ± 26,5 ab	24,8 ± 1,26 de	3,57 ± 0,70 g	-	-	-

Одинаковыми буквами обозначены достоверно не различающиеся значения в столбце ( $p>0,05$ )

Так как при развитии пыльной головни овса наблюдаются явные признаки поражения (полное разрушение метёлки), а скрытые отсутствуют - это позволило нам по степени распространения болезни в разных вариантах посчитать потери урожая от этого заболевания. Для этого количество поражённых стеблей умножали на средний вес зерна с 1-го колоса по варианту, делили на среднюю урожайность (г/кв.м), умножая на 100. Потери урожая оказались не большими, от 0,46% в варианте с Фитоспорином до 3,7 % в варианте с Биосилом.

Пыльная головня от заражённых семян урожая 2015 года может дать сильную «вспышку» заболевания на участке СПбГАУ в 2016 году. Поэтому необходимо провести сортомену или другие радикальные меры борьбы с ней. Имеет смысл проводить опыты по термическому обеззараживанию заражённых семян овса, приобретённых в 2015 году в ООО «Нестор». Процент заражённости установили в августе-сентябре 2015 года, при выращивании овса в тепличных условиях. Он составил около 5%. Можно обрабатывать

семена перед посевом микроэлементами с использованием борной кислоты, сернокислого цинка. Известно, что эти вещества снижают развитие пыльной головни овса. Возможно получение дополнительных эффектов от совмещения приёмов термической обработки с применением биопрепарата Фитоспорин. Однако радикальным способом борьбы будет выращивание другого, не заражённого головнёй сорта овса. Для этого ещё осенью, также в тепличных условиях, установили отсутствие заражённости семян пыльной головнёй сорта Яков, выращенного в Ленинградской области.

В связи с тем, что органическое земледелие в России только ещё начинает развиваться, наши исследования по биологической борьбе с болезнями зерновых будут полезны для владельцев ферм, желающим переходить на органические технологии выращивания с.-х. культур.

#### Л и т е р а т у р а

1. Дьяков Ю.Т., Дементьева М.И., Семенкова И.Г. и др. Общая и сельскохозяйственная фитопатология. – М.: Колос, 1984. – 495 с.
2. Калашников К.Я. Головня зерновых культур.– Л.: Изд. «Колос». – 1971. – 85.
3. Сказкин Ф.Д. Действие горячей воды на споры пыльной головни овса *Ustilago avenae* (Pers.). Отдельный оттиск из «Известия Донского института сельского хозяйства и мелиорации» (1922-24 гг.). – С.162-178.
4. Forsberg G., Johnsson L., Lagerholm J. Effects of aerated stream seed treatment on cereal seed-borne diseases and crop yield. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. - Stuttgart. - С. 247-256.

УДК 633.33

Доктор с.-х. наук **Н.А. ДОНСКИХ**  
Аспирант **В.В. ВЛАДИМИРОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БОБОВЫХ И БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВСТОЕВ С ЛЮЦЕРНОЙ ИЗМЕНЧИВОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Разработка основных направлений перспективного развития кормопроизводства на современном этапе должна быть направлена на ликвидацию имеющегося дефицита переваримого протеина в кормах, что позволит обеспечить продовольственную безопасность страны. Успешное решение данной проблемы в нынешних условиях хозяйствования возможно лишь при разработке наименее энергозатратных направлений развития отрасли кормопроизводства. Современные подходы в луговодстве ориентированы на создание бобовых и бобово-злаковых травостоев, которые обеспечивают получение дешевых и качественных кормов. Бобовые травы в энергосберегающей системе земледелия выступают в роли основной культуры. Они не только сохраняют и повышают плодородие почвы, но и способны давать дешевый высококачественный белок без внесения азотных удобрений.

Большую роль в увеличении производства сбалансированных кормов имеет многолетнее высокобелковое бобовое растение – люцерна. Она, как высокопродуктивное кормовое растение, относится к древнейшим культурам мира, так как её история исчисляется тысячелетиями. Люцерну выращивают более чем в 80 странах мира на площади, превышающей 35 млн. га, в различных природно-климатических и экологических условиях и на разнообразных почвах. В Российской Федерации под люцерной занято около 4 млн. га, 600 тыс. га сосредоточено в Нечернозёмной зоне.

Еще академик Н.И. Вавилов отмечал, «что показателем степени интенсивности земледелия является не только высокая продуктивность отдельных видов, но и богатство разнообразия возделываемых сортов растений, способных наиболее полно удовлетворять запросы народного хозяйства».

Несмотря на определенные сложности, создание и использование бобовых и бобово-злаковых травостоев с люцерной изменчивой в условиях Ленинградской области является актуальным направлением. Целью наших исследований и является сравнительная оценка сортов люцерны изменчивой в условиях Ленинградской области при возделывании в чистом виде и в смеси со злаками, что является важным аспектом при создании лугов длительного пользования.

Опыт по сравнительной оценке сортов люцерны изменчивой был заложен на малом опытном поле Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. Опытное поле расположено в черте города Пушкина на равнинном участке рельефа, режим увлажнения типичный суходольный. Почва опытного поля дерново-карбонатная с содержанием 4% гумуса, рН 5,8. Содержание подвижных форм в почве опытного участка:  $P_2O_5$  – 20 мг/100 г почвы, содержание обменного  $K_2O$  – 20 мг/100 г почвы. Сумма поглощенных оснований составляет 15 мг-экв/100 г почвы.

В опыте изучались три сорта люцерны изменчивой Вега 87, Таисия и Ризома, высеянные как в чистом виде, так и в смеси с такими злаками, как тимофеевка луговая сорт Юнона, кострец безостый сорт Дракон, фестулолиум сорт ВИК90 (табл. 1).

Посев трав проведен 11 июля 2013 года беспокровно. Несмотря на то, что перед посевом трав опытный участок дважды культивировали с целью уничтожения сорняков, в первый год жизни растений было проведено два подкашивания сорной растительности на высоком срезе. При посеве были использованы специальные штаммы бактериальных препаратов для инокуляции.

Погодные условия в годы проведения исследований складывались следующим образом. В 2014 году с весны условия по температурному режиму и по сумме осадков были вполне благоприятными, что способствовало нормальному ходу развития изучаемых растений и формированию полноценного урожая уже в первой декаде июня. Зато вторая половина сезона оказалась очень засушливой, что привело к депрессии в развитии луговых трав, а также к резкому снижению урожайности в третьем укосе.

Т а б л и ц а 1. С х е м а о п ы т а

Вариант	Виды трав и травосмеси	$X_0$
1	Люцерна изменчивая Вега 87	100
2	Люцерна изменчивая Таисия	100
3	Люцерна изменчивая Ризома	100
4	Люцерна изменчивая Вега 87 + тимофеевка луговая Юнона	50+50
5	Люцерна изменчивая Таисия + тимофеевка луговая Юнона	50+50
6	Люцерна изменчивая Ризома + тимофеевка луговая Юнона	50+50
7	Люцерна изменчивая Вега 87 + кострец безостый Дракон	50+50
8	Люцерна изменчивая Таисия + кострец безостый Дракон	50+50
9	Люцерна изменчивая Ризома + кострец безостый Дракон	50+50
10	Люцерна изменчивая Вега 87 + фестулолиум ВИК90	50+50
11	Люцерна изменчивая Таисия + фестулолиум ВИК90	50+50
12	Люцерна изменчивая Ризома + фестулолиум ВИК90	50+50
13	Люцерна изменчивая Вега 87 + тимофеевка луговая Юнона + кострец безостый Дракон + фестулолиум ВИК90	50+16+17+17
14	Люцерна изменчивая Таисия + тимофеевка луговая Юнона + кострец безостый Дракон + фестулолиум ВИК90	50+16+17+17
15	Люцерна изменчивая Ризома + тимофеевка луговая Юнона + кострец безостый Дракон + фестулолиум ВИК90	50+16+17+17

В 2015 году, наоборот, засушливые условия сложились в начале вегетации: в мае-июне выпало осадков всего 50% от нормы, к тому же в отдельные периоды наблюдалось и резкое понижение температуры воздуха. Это привело к явной задержке формирования полноценного урожая и в результате первый укос проведен на две недели позднее, чем в предыдущем году. А потому на второй год исследований проведено только два укоса.

Календарные сроки проведения укосов были следующие: в 2014 годы – 10 июня, 7 августа и 3 октября; в 2015 году – 23 июня и 26 августа. Также следует отметить, что и осенне-зимние периоды в годы исследования не в полной мере соответствовали благоприятной перезимовке трав.

Главным интегральным показателем при оценке любого агроприема является урожайность. По результатам исследований в 2014 году при посеве люцерны изменчивой всех изучаемых сортов в чистом виде урожайность сформирована достаточно высокая на уровне 8-9 т/га сухой массы (табл. 2). Однако урожайность смешанных бобово-злаковых травостоев существенно выше. Так, посев люцерны сортов Вега-87 и Таисии с кострцом безостым и в смеси с тремя злаками (кострцом, тимофеевкой и фестулолиумом) обеспечили существенную прибавку урожая – 3,0-3,5 т/га сухой массы. При этом самую высокую урожайность в первый год пользования обеспечил посев люцерны изменчивой сорта Ризома с кострцом безостым, где уровень достиг 11,8 т/га сухой массы. В то же время в варианте, где высевалась люцерна изменчивая сорта Вега 87 и кострец безостый, урожайность самая низкая.

Т а б л и ц а 2. Урожайность изучаемых травостоев с люцерной изменчивой в 2014-2015 годах (сухая масса т/га)

Варианты	2014 год				2015 год			Среднее за два года
	I укос	II укос	III укос	Итого	I укос	II укос	Итого	
Люц. изм. Вега 87	4,1	3,0	0,9	8,0	5,4	3,0	8,4	8,2
Люц. изм. Таисия	3,3	3,9	0,8	8,0	4,6	2,9	7,5	7,7
Люц. изм. Ризома	3,4	4,3	1,3	9,0	4,1	3,9	8,0	8,5
Люц. изм. Вега 87 + тимоф. луг. Юнона	4,4	3,1	0,9	8,4	5,2	4,3	9,5	8,9
Люц. изм. Таисия + тимоф. луг. Юнона	3,4	3,9	0,7	8,0	5,4	3,6	9,0	8,5
Люц. изм. Ризома + тимоф. луг. Юнона	4,1	3,9	0,5	8,5	4,8	3,9	8,7	8,6
Люц. изм. Вега 87 + кострец безост. Дракон	3,3	3,1	0,6	7,0	6,0	3,6	9,6	8,3
Люц. изм. Таисия + кострец безост. Дракон	4,4	2,9	1,5	8,8	4,2	3,8	8,0	8,4
Люц. изм. Ризома + кострец безост. Дракон	6,8	4,1	0,9	11,8	5,2	3,6	8,8	10,3
Люц. изм. Вега 87 + фестулолиум ВИК 90	4,8	3,8	0,9	9,5	4,9	2,7	7,6	8,55
Люц. изм. Таисия + фестулолиум ВИК 90	4,8	3,2	0,8	8,8	6,0	3,0	9,0	8,9
Люц. изм. Ризома + фестулолиум ВИК 90	4,9	3,3	0,9	9,1	6,1	2,6	8,7	8,9
Люц. изм. Вега 87 + тимоф. луг. Юнона + костр. безост. Дракон + фестулолиум ВИК 90	7,7	3,2	0,6	11,5	4,6	2,9	7,5	9,5
Люц. изм. Таисия + тимоф. луг. Юнона + костр. безост. Дракон + фестулолиум ВИК 90	6,4	3,7	0,9	11,0	5,0	3,2	8,2	9,6
Люц. изм. Ризома + тимоф. луг. Юнона + костр. безост. Дракон + фестулолиум ВИК 90	5,7	2,7	0,9	9,3	4,7	3,0	7,7	8,5

Во второй год при посеве люцерны в чистом виде также урожайность получена достаточно высокая от 7,5 до 8,4 т/га. А вот смешанные травостои в 2015 году значительно снизили урожайность. Сорт Вега 87 показал самые высокие результаты при использовании в смеси с тимофеевкой луговой и в смеси с кострцом безостым. Сорт Таисия на второй год

пользования обеспечил высокую урожайность в смеси с фестулолиумом и с тимофеевкой луговой. В чистом виде самую низкую урожайность сформировал сорт Таисия, а самая высокая – у сорта Вега 87. На снижение урожайности в 2015г. у сорта Таисия повлияла сильная засуха, так как этот сорт обладает повышенной требовательностью к влаге и даже выдерживает затопление. В целом, при менее благоприятных агроклиматических условиях в 2015 году, самая высокая урожайность у сорта Вега-87 как в одновидовом посеве, так и в смеси со злаками, за исключением травосмесей с содержанием фестулолиума, а наиболее низкая урожайность – у сорта Ризома.

Уместно отметить, что на протяжении двух лет изучения травостоев с разными сортами люцерны изменчивой, уровень урожайности стабилен, а во многих вариантах на второй год пользования даже выше, чем в первый, что характеризует это бобовое растение с положительной стороны.

Одним из главных показателей кормового достоинства созданных травостоев является ботанический состав. Анализ ботанического состава в 2014 году показал, что наибольшее содержание люцерны изменчивой в вариантах в чистом виде. При посеве люцерны в смеси со злаками в первом укосе доля люцерны составила от 4 до 31%, во втором укосе возросла и колеблется от 16 до 70%, в третьем укосе – от 21 до 72%.

Во всех вариантах опыта к третьему укосе содержание люцерны изменчивой в травостоях увеличивается. При совместном посеве с фестулолиумом в урожае первого укоса доля люцерны самая низкая и составляет от 5 до 8%, во втором укосе эта тенденция сохраняется, к третьему укосе содержание люцерны изменчивой возрастает от 28 до 54%. При посеве люцерны изменчивой в смеси с тимофеевкой, кострцом и фестулолиумом содержание бобового компонента выше, чем при посеве в смеси с любым одним видом используемых злаков, однако участие злаков превышает содержание люцерны и выравнивается только в третьем укосе.

Анализ ботанического состава изучаемых травостоев в 2015 году показал, что самым высоким содержанием люцерны изменчивой характеризуются одновидовые посева. При высеве травосмесей люцерны изменчивой со злаками, доля ее в первом укосе составляет от 18 до 45%, а во втором укосе - от 20 до 51%. Как и в 2014 году, содержание люцерны изменчивой в смешанных бобово-злаковых травостоях во втором укосе выше, чем в первом. При этом выявлена тенденция существенного снижения долевого участия люцерны при совместном посеве ее с фестулолиумом, что указывает на несовместимость этих двух видов.

Основываясь на данных ботанического состава за два года пользования травостоя, установлено, что в одновидовых посевах люцерны изменчивой ко второму году пользования уменьшается количество несеяных видов – в среднем до 15%. При посеве в смеси со злаками содержание несеяных видов уже в первый год пользования травостоя в среднем около 20%.

Таким образом, на основании оценки трех сортов люцерны изменчивой установлено, что все изучаемые сорта пригодны для возделывания в условиях Ленинградской области, обеспечивая урожайность от 7-8 до 9-11 т/га сухой массы с высоким запланированным содержанием бобового компонента.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Веретенникова В.Г. Веретенников Н.Г.** Особенности формирования биомассы у люцерны канадской селекции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №5. – С.54-55.
2. **Донских Н.А., Джумбе А., Айиссотоде З.И.** Эффективность создания сенокосных травостоев с люцерной изменчивой в условиях Ленинградской области // Вестник студенческого общества. – 2011. – С.171-175.
3. **Спиридонов А.М.** Реализация потенциала вида люцерны изменчивой в условиях Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. - №11. – С. 32-39.

Аспирант **А.И. КАМОВА**  
Канд. с.-х. наук **Т.В. СТЕПАНОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)  
Зав. отделом **С.Н. СМИРНОВ**  
Ст. науч. сотр. **Г.В. ЕВСЕЕВА**  
(ФГБНУ Карельская ГСХОС)

## **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ НАРАЩИВАНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ**

Ведущей отраслью сельскохозяйственного производства Карелии является молочное животноводство. Продуктивность животных в Карелии составляет 6466 кг на одну голову. Такие высокие показатели достигаются за счет высокого содержания концентратов в рационе коров. Однако увеличение доли концентрированных кормов экономически не оправдано. По данным Карельской ГСХОС, коэффициент энергетической эффективности возделывания многолетних трав составляет 4–5, что в полтора-два раза выше, чем при выращивании однолетних культур. Таким образом, необходимо увеличивать производство качественных кормов собственного производства. Широкому использованию трав в кормопроизводстве Республики Карелия благоприятствуют их биологические особенности: зимостойкость, долголетие, пластичность, устойчивость к повышенной кислотности и переувлажнению почв, способность к вегетативному размножению. Многолетние травы на пашне в Карелии служат основным источником сырья для приготовления кормов и занимают 28,8 тыс. га, из них 11,1 тыс. га (38,5%) занимают травостои первого–пятого года использования, 17,7 тыс. га (61,5%) — старовозрастные агроценозы [1].

Природные условия Республики Карелия отличаются специфическими почвенными условиями. Для большинства почв Карелии характерна повышенная кислотность. Площадь кислых почв составляет порядка 70%, из которых большая часть сильно- и среднекислых, требующих обязательного известкования. В последние годы наблюдается дисбаланс по содержанию элементов питания, усиливается процесс деградации гумусового вещества, из-за резкого снижения внесения минеральных и органических удобрений. Все это обуславливает необходимость эффективных, ресурсосберегающих технологий возделывания культур. В основе данных технологий должно лежать внедрение новых продуктивных и перспективных видов и сортов, устойчивых не только к вредным объектам, но и к переувлажнению [2].

Основными бобовыми культурами для заготовки кормов являются клевера луговой и гибридный, которые отличаются малым долголетием. Люцерна, обладающая большим долголетием – до 6-7 лет в травостоях, превосходит остальные многолетние бобовые травы по содержанию минеральных соединений, незаменимых аминокислот, витаминов, переваримого протеина и занимает ведущее место по ценным биологическим и кормовым достоинствам. Ранее распространение люцерны изменчивой в условиях Карелии ограничивалось тем, что она плохо переносит кислые почвы, на которых задерживается развитие клубеньковых бактерий. В последнее время, благодаря выведению сортов люцерны изменчивой сенокосно-пастбищного типа для условий Нечерноземной зоны (ВНИИ кормов имени В.Р.Вильямса) появилась возможность ее использовать в условиях Карелии. Достоинством созданных сортов являются зимостойкость и засухоустойчивость, высокая продуктивность кормовой массы, способность быстро отрастать весной и после скашивания, а также продуктивное долголетие травостоя. Возделывание люцерны способствует улучшению структуры и обогащению почвы органическими веществами [3].

Среди злакового компонента стоит отметить достаточно малораспространенную в настоящее время в условиях Карелии, но перспективную культуру – межродовой гибрид овсяницы и райграса – фестулолиум. Фестулолиум характеризуется более высокой зимостойкостью чем райграс пастбищный, при этом отличается высокой питательностью и отавностью. Кроме того, имеются данные, что фестулолиум содержит повышенное

количество сахаров, что делает его перспективной культурой для заготовки силоса. В условиях Центрального и Северо-Западного регионах рекомендован для интенсивного полевого кормопроизводства в монокультуре или в травосмесях сорт фестулолиума ВИК 90, созданный во ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [4]. В условиях Карелии при создании многолетних травостоев фестулолиум входил в состав иностранных травосмесей, но эффективность его возделывания не определялась. Научные исследования районированных отечественных сортов не проводились.

Изучением данных культур вплотную занимается Карельская ГСХОС, на базе которой заложены опыты по изучению особенностей развития и продуктивности этих культур в условиях Республики Карелия.

Проведенные исследования люцерны изменчивой *Medicago varia* (L.) доказывают эффективность использования в бобово-злаковых травостоях сортов отечественной селекции: «Пастбищная 88», «Селена» и «Агния», и выявлено, что наравне с рекомендованным для Северо-Западного региона сортом люцерны «Селена», наибольшую урожайность сухой массы, в среднем, показал травостой с включением сорта «Агния». Таким образом, доказана возможность использования укосных бобово-злаковых агрофитоценозов с использованием перспективных не районированных для условий Карелии сортов люцерны изменчивой, обеспечивающих получение высокобелковых кормов.

Фестулолиум *Festulolium* сорт «ВИК 90» изучался в составе двух- и трехкомпонентных травосмесей с тимофеевкой луговой, с кострцом безостым, с овсяницей луговой, ежой сборной.

Исследования показали возможность использования фестулолиума сорт «ВИК 90» в условиях Карелии в составе травостоев краткосрочного использования при 3-кратном режиме скашивания на фоне  $N_{135}P_{60}K_{90}$ .

Дальнейшие наши исследования направлены на изучение сортов, подбор компонентов травосмесей и анализ кормовых достоинств полученного корма. В 2015 году на базе опытной станции заложен опыт по изучению формирования бобово-злаковых фитоценозов с люцерной изменчивой в зависимости от режимов скашивания в условиях Республики Карелия, где изучаются обе культуры.

#### Л и т е р а т у р а

1. Котова З.П., Смирнов С.Н., Евсеева Г.В. Состояние и пути развития полевого кормопроизводства в Республике Карелия // Кормопроизводство. – 2014. – №2 – С. 30-33.
2. Камова А.И., Евсеева Г.В., Смирнов С.Н. Использование различных сортов люцерны изменчивой (*Medicago varia* L.) при создании высокопродуктивных фитоценозов в условиях Республики Карелия: Мат. междунар. науч.-практ. конф. «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». – Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2015. – С. 532-535.
3. Котова З.П., Смирнов С.Н., Евсеева Г.В., Камова А.И. Формирование высокопродуктивных фитоценозов с использованием перспективных сортов люцерны изменчивой (*Medicago varia* L.) в условиях Республики Карелия // Кормопроизводство. – 2015. – №6. – С. 37-41.
4. Евсеева Г.В., Смирнов С.Н., Камова А.И., Котов С.Е. Фестулолиум (*Festulolium*) – новая кормовая культура в Карелии // Кормопроизводство. – 2015. – №6. – С. 18-22.



Аспирант **Н.Е. КИЧИГИНА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ, ФГБНУ ВНИИСХМ)  
Инженер-микробиолог **Я.В. ПУХАЛЬСКИЙ**  
Канд. биол. наук **Т.С. АЗАРОВА**  
Канд. биол. наук **А.И. ШАПОШНИКОВ**  
Канд. биол. наук **С.И. ЛОСКУТОВ**  
Доктор биол. наук **А.А. БЕЛИМОВ**  
(ФГБНУ ВНИИСХМ)  
Доктор с.-х. наук **В.П. ЦАРЕНКО**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

## **ОТБОР УСТОЙЧИВЫХ К АЛЮМИНИЮ ШТАММОВ ГРИБОВ АРБУСКУЛЯРНОЙ МИКОРИЗЫ, КОЛОНИЗИРУЮЩИХ ГОРОХ ПОСЕВНОЙ (*Pisum sativum L.*)**

Токсичность алюминия ярко выражена в кислых почвах с рН 4,5-5,0. На долю кислых почв приходится до 50% от всей мировой площади возделываемых земель [1].

В России каждый четвертый гектар пашни характеризуется повышенной почвенной кислотностью, поэтому проблема возделывания сельскохозяйственных растений на кислых почвах весьма актуальна, особенно для Нечерноземной зоны РФ.

В растениях алюминий вызывает угнетение роста и развития корневой системы, блокирует сорбционные центры (нарушая ионный обмен), снижает поглощение питательных элементов и синтез белка [2]. Токсическому воздействию алюминия в почве подвергаются не только растения, но и полезные для растений формы микроорганизмов. Алюминий оказывает негативное влияние на питание микроорганизмов и замедляет скорость минерализации органического вещества.

Для достижения высокого урожая на кислых почвах рекомендуется вносить известь для повышения рН почвы и снижения токсичности алюминия. Тем не менее почва характеризуется высокой буферностью, которая может снизить эффект от извести. Альтернативным способом уменьшения негативных последствий на урожайность сельскохозяйственных культур является использование устойчивых генотипов растений совместно с внесением биопрепарата на основе грибов арбускулярной микоризы [3].

Целью наших исследований являлось изучить образование симбиоза гороха лабораторной линии SGE с различными штаммами грибов арбускулярной микоризы и провести скрининг генотипов гороха по признаку устойчивости к алюминию.

В ходе работы проведен вегетационный опыт, в котором растения выращивали в сосудах, содержащих стерилизованную дерново-подзолистую почву с низким содержанием фосфора, но с высокой кислотностью (рН=4,5) и содержанием подвижных форм алюминия. Агрохимический анализ почвы (общий N, общий C, N аммонийный, N нитратный, подвижные формы P и K, сумма обменных оснований, гидролитическая кислотность, рН<sub>KCl</sub> и рН<sub>H2O</sub>) был проведен стандартными методами. Содержание в почве обменных и специфически сорбированных форм алюминия было определено в вытяжках 1 М HCl методом оптической эмиссионной спектрометрии на спектрометре ICPE-9000. Были включены варианты опыта с известкованной почвой (рН=6,2-6,5) путем внесения CaCO<sub>3</sub>. Растения были выращены в климатической камере с освещением 50 Вт/м<sup>2</sup> (16 ч. день / 8 ч. ночь) и температурным режимом 18°C / 22°C. Удобрения в почву внесены в количестве (мг/кг): NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> - 45; KCl - 300; MgSO<sub>4</sub> - 30; CaCl<sub>2</sub> - 20; H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> - 3; MnSO<sub>4</sub> - 3; ZnSO<sub>4</sub> - 3; Na<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub> - 1,5. Семена гороха стерилизованы и скарифицированы концентрированной H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> в течение 30 мин. и пророщены в течение 3 суток. Почвенно-корневая смесь, не содержащая (контроль) или содержащая различные штаммы грибов арбускулярной микоризы (опыт), внесена слоем под семена в количестве 10 г/сосуд. Влажность почвы поддерживалась на уровне 60-70% от полной влагоёмкости почвы регулярным поливом. Растения были выращены до фазы начала образования бобов. Параметры микоризации корней, а именно

встречаемость микоризной инфекции (F), обилие арбускул в образце (M), обилие арбускул в микоризованных фрагментах (m), обилие везикул в образце (V) и обилие везикул в микоризованных фрагментах (v) были оценены по методу Травло. Затем растения были высушены, взвешены и их элементный анализ был выполнен на спектрометре ICPE-9000.

В ходе эксперимента установлено, что инокуляция микоризными грибами не оказала влияния на биомассу побегов, за исключением увеличения биомассы при инокуляции штаммом *Glomus* sp. 1Fo при выращивании растений на нейтрализованной почве (Табл.1). Масса корней инокулированных растений была ниже контрольных на нейтрализованной и кислой почве. Это могло быть связано с улучшением фосфорного питания за счет микоризы и отсутствия необходимости усиленно развивать корневую систему.

**Т а б л и ц а 1. Биомасса растений гороха линии SGE, выращенных в кислой и нейтрализованной почве и инокулированных грибами арбускулярной микоризы**

Вариант инокуляции	Масса побега, г/растение		Масса корня, г/растение	
	pH=6,0	pH=4,5	pH=6,0	pH=4,5
Без инокуляции	4,6 ± 0,3	4,5 ± 0,4	2,5 ± 0,2	1,7 ± 0,3
<i>Glomus</i> sp. 1Fo	6,1 ± 0,5	4,4 ± 0,6	1,6 ± 0,1	1,1 ± 0,2
<i>Glomus</i> sp. 1Po	4,8 ± 0,5	4,7 ± 0,5	1,8 ± 0,1	0,9 ± 0,1
<i>Glomus</i> sp. 1Za	4,4 ± 0,2	4,1 ± 0,5	1,4 ± 0,1	1,0 ± 0,1
<i>G. intraradices</i> BEG144	4,2 ± 0,1	4,4 ± 0,3	1,9 ± 0,3	1,7 ± 0,1

На корнях неинокулированных растений не обнаружено микоризных структур, в то время как инокуляция всеми штаммами приводила к микоризации корней (Табл. 2). На нейтрализованной почве наиболее активное развитие микоризных структур наблюдалось при инокуляции штаммом *Glomus* sp. 1Fo, а на кислой почве максимальные значения параметров микоризации получены на корнях растений, инокулированных штаммом *Glomus* sp. 1Po. Штамм *Glomus* sp. 1Fo также активно колонизировал корни растений в условиях кислой почвы. Развитие микоризных структур на корнях растений, инокулированных другими штаммами, было существенно ниже.

**Т а б л и ц а 2. Параметры развития микоризных структур на корнях растений гороха линии SGE, выращенных в кислой и нейтрализованной почве и инокулированных грибами арбускулярной микоризы**

Вариант	F, %		M, %		A, %		a, %		B, %		b, %	
	pH 6,0	pH 4,5	pH 6,0	pH 4,5	pH 6,0	pH 4,5	pH 6,0	pH 4,5	pH 6,0	pH 4,5	pH 6,0	pH 4,5
Контроль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Glomus</i> sp. 1Fo	96	48	68	16	54	11	58	42	51	11	54	37
<i>Glomus</i> sp 1Po	68	50	16	30	10	30	46	69	11	23	19	46
<i>Glomus</i> sp 1Za	28	5	16	5	10	4	42	25	6	1	26	10
<i>G.intraradices</i> BEG144	25	2	15	0	11	0	36	0	8	0	30	0

Также было изучено влияние алюминия на рост селектированных ранее генотипов гороха из коллекции ВИР (результаты скрининга 106 генотипов), различающихся по устойчивости к алюминию на основании экспресстеста с проростками [4]. Растения были выращены в специально составленном питательном растворе с pH=4,5 и концентрацией 0 (контроль) и 80 мкМ AlCl<sub>3</sub> (опыт) в течение 14 суток в климатической камере как описано выше. Устойчивость была оценена по степени ингибирования роста корней и побегов растений алюминием. Сравнительный анализ параметров роста 22 генотипов гороха в гидропонной культуре показал, что генотипы существенно различаются по устойчивости. У наиболее чувствительных генотипов (3283, 3654, 5158, 2759, 8473) под действием алюминия биомасса корней уменьшалась примерно в 3 раза, а биомасса побега (генотипы 3283, 3654, 5158) уменьшалась в 2 раза. У наиболее устойчивых генотипов (6778, 7307, 0836, 8353)

ингибирование роста корней и побегов было несущественным. Соответственно, индекс устойчивости варьировал по корням от 30% до 90%, а по побегам – от 40% до 85%.

Работа поддержана грантом РФФИ 14-16-00137.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Wang L, Fan X-W, Pan J-L, Huang Z-B, Li Y-Z (2015).** Physiological characterization of maize tolerance to low dose of aluminum, highlighted by promoted leaf growth// *Planta*. – 2015. – 242. – pp. 1391–1403.
2. **Климашевский Э.Л.** Генетический аспект минерального питания растений. – М.: Агропромиздат, 1991. – 415 с.
3. **Rouphael, M. Cardarelli, G. Colla.** Role of arbuscular mycorrhizal fungi in alleviating the adverse effects of acidity and aluminium toxicity in zucchini squash // *Sci. Hort.* – 2015. – 188. – pp. 97–105.
4. **Вишнякова М.А., Семенова Е.В., Косарева И.А. и др.** Метод экспресс-оценки алюмотолерантности у гороха посевного (*Pisum sativum L.*) // *Сельскохозяйственная биология*. – 2015. – т. 50. – № 3. – С. 353–360.

УДК 633.1

Сотрудник центра практ. обучения **Ю.В. КОНОНОВ**  
Магистрант **В.О. САТДАРОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### ВОЗМОЖНЫЕ МЕРЫ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ В СПбГАУ

Корнем экологических проблем современной цивилизации является лжеконцепция: весь комплекс природно-хозяйственной деятельности человека (сельское и лесное хозяйства, рыбководство и рыбные промыслы, смежные отрасли) отнесен к одной из разновидностей материального производства, наравне с промышленным, что отождествляет живое вещество и биосферу Земли с промышленным оборудованием.

Реформа экологической науки и экологического образования начинается с перевода с.-х. и экологических наук и даже с.-х. производства из области технических дисциплин в область культурологии и искусствоведения. Сама этиология слов "сельхозкультура, культурные растения, окультуривание почв" это подразумевает.

Одной из современных задач вуза является изменение отношения к экологическому образованию и практическому обучению.

В нашем вузе главным препятствием на пути развития практического полевого экологического образования является противоречие между желанием молодежи учиться и необходимостью работать на производстве. Студенты и преподаватели вынуждены отдавать много времени и сил не столько на само исследование, сколько на смежные общехозяйственные работы, напрямую к исследованию не относящиеся. Вместо наблюдений и опытов приходится координировать многие административно-хозяйственные вопросы, осваивать неподготовленные участки, что не входит в учебный план.

Товарная ценность урожая, полученного в результате научных опытов, не всегда соответствует требованиям рынка, поэтому не реализуется полностью. Не до конца отлажена система распределения полученного урожая.

Суть проблемы – студенты не видят конечной цели учебы (зачем опыт и знания по выращиванию с.-х. растений?). Не удовлетворены студенты и низкой эффективностью и наукоемкостью учебной практики.

Должна быть цель:

1. Высокий уровень и организованность дипломной работы.

2. Участие студентов в больших творческих проектах, курируемых преподавателями, направленных на развитие их творческих навыков и теоретических знаний. Здесь, чем больше креативной свободы, тем лучше и для преподавателей, и для студентов.

3. Материальная поддержка студентов (допустима и символическая), чтобы не жаловались на бесплатный труд.

4. Выращивание значительного количества с.-х. продукции специально для студентов.

5. Благоустройство территории и эксплуатация зданий и сооружений в соответствии с пожеланиями учащихся.

6. Решение всех организационных и хозяйственных вопросов с учетом мнения дипломников, отличников учебной практики и постоянных практикантов 3 и 4 курса, обеспечивающих фактическое сезонное обслуживание хозяйства на месте (локальное).

Как этого достичь? Путем целевой поддержки практического обучения. Зачастую бакалаврские, магистерские и аспирантские работы не могут быть выполнены в полной мере из-за отсутствия своевременной инженерно-технической поддержки, что ведет к незаинтересованности студентов развивать свои знания и реализовывать их на практике.

Следует ввести систему премирования за хорошее отношение к практическому обучению и систему наказания за игнорирование посещения практики. Среди стимулирующих мер для иногородних студентов можно ввести коммунальные льготы. Зато регулярное непосещение практики может быть наказано повышением оплаты проживания, а полный отказ от её посещения – переводом проживания в статус арендаторского. Веским стимулом может стать также натуральная оплата и право пользоваться общим урожаем: участники с.-х. работ могут получить права и на раздел свежесобранной продукции, и на получение её из каких-либо пунктов хранения, и на сбор свежей продукции с растения на специально отведённых участках. А студенты, отказавшиеся от с.-х. работ, лишаются всяких прав на пользование продукцией, произведенной в учебно-опытном саду.

За счет этого у студентов появится смысл и интерес содержать в порядке опытные участки, выращивать саженцы и другую продукцию. Это мотивация хорошей успеваемости. Основная задача практического обучения – приумножить в молодёжной среде любовь к природе и пробудить интерес к естественным наукам!

Службы аграрного университета должны обеспечивать слаженную работу учебного хозяйства. Для оптимизации процесса управления садом условно учебное хозяйство можно разделить на три сектора: первый – главный – отвечает за научные исследования и учебный процесс. Второй сектор отвечает за производство и реализацию товарной продукции, третий – за обслуживание территории хозяйства, зданий и сооружений.

Основная цель экологического воспитания – любовь к природе и уважение к земле.

УДК 579.64

Аспирант Ю.В. КОСУЛЬНИКОВ  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

## **УВЕЛИЧЕНИЕ ДОПУСТИМЫХ СРОКОВ МЕЖДУ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКОЙ СЕМЯН СОИ БИОПРЕПАРАТОМ И ЕЕ ВЫСЕВОМ**

Давно известен факт благотворного влияния бобового предшественника на последующую культуру. Это связано с обогащением почвы связанными формами атмосферного азота, недостаток которых, зачастую, лимитирует почвенное плодородие. Однако бобовые сами по себе не способны улучшать азотный баланс почв. Эту способность они получают, только образуя азотофиксирующий аппарат, являющиеся продуктом симбиоза бобового растения и бактерий рода *Rhizobium*. Известны многие почвенные микроорганизмы в той или иной степени способные к фиксации молекулярного азота, однако, эффективность

азотфиксации такими свободноживущими микроорганизмами в разы ниже, чем у симбиотических клубеньковых бактерий [1]. За последние годы инокуляция семенного материала при помощи биопрепаратов получила широкое распространение. Такие инокулянты, обладая неоспоримыми достоинствами (абсолютная экологичность, высокая эффективность и низкая стоимость), имеют и ряд существенных недостатков, связанных с самой природой их активного начала – клубеньковыми бактериями. Эти микроорганизмы имеют сравнительно-низкую выживаемость, что влечёт за собой ряд ограничений при использовании препаратов на их основе. В частности, обработка семян и высев их в почву должен быть произведён в течении одних суток, иначе происходит резкое снижение эффективности биопрепарата, связанная с гибелью бактерий на обработанных семенах. Эта особенность биопрепаратов влечет за собой определенные технологические трудности в их применении и, в ряде случаев, делает использование таких препаратов и вовсе невозможным.

Целью нашей работы было создание стабилизатора, который служил бы добавкой к биопрепаратам на основе клубеньковых бактерий и способствовал повышению их выживаемости на обработанных семенах сои.

Для исследований из коллекции ФГБНУ ВНИИСХМ были взяты клубеньковые бактерии сои (*Bradyrhizobium japonicum* *um.* 6346). Опыты проводили на семенах сои сортов: Белгородская, Дива, Вилана.

В лабораторных опытах исследовали изменение числа жизнеспособных бактерий (КОЕ) *B. japonicum* на обработанных бактериальной суспензией и стабилизатором семенах сои. Для количественного учета жизнеспособных бактерий использовался метод предельных разведений смыва с семян [2].

В качестве возможных компонентов разрабатываемого стабилизатора были подобраны и изучены вещества различной природы. Особое внимание уделялось веществам, действующим как осмопротекторы, сорбенты токсинов и источники углеродного питания для бактерий. Выбор веществ такого характера был обусловлен рядом предположений, а именно:

1. Поверхность семян является гипертонической средой, которая, вызывая отток воды из бактериальных клеток, приводит к их плазмолизу, что резко отрицательно сказывается на их жизнеспособности.
2. Поверхность даже сухих семян является исключительно физиологически-активной средой, ввиду выделения семенами разнообразных экссудатов, ряд которых оказывается токсичным для ризобий.
3. Микрофлора семян сои мешает закреплению вносимых с препаратом клубеньковых бактерий в семенном микробиоценозе. То есть населяющие поверхность семян сои микроорганизмы, выделяя вредные для ризобий продукты жизнедеятельности и конкурируя с ними за питательные семенные экссудаты, выступают как антагонисты ризобий.

В работе предположение о плазмолизе ризобий на семенах является умозрительным, однако их угнетение активностью семенной поверхности доказывается результатами следующего опыта:

Три колбы были наполнены равным количеством воды, и каждая из них была инокулирована фиксированным количеством бактериальной суспензии *Bradyrhizobium japonicum* *um.* 6346, при этом в 2 из них были также внесены семена сои сорта Белгородская и Дива. После двух часов термостатирования содержимое колб было изучено на предмет количества оставшихся в живых бактерий.

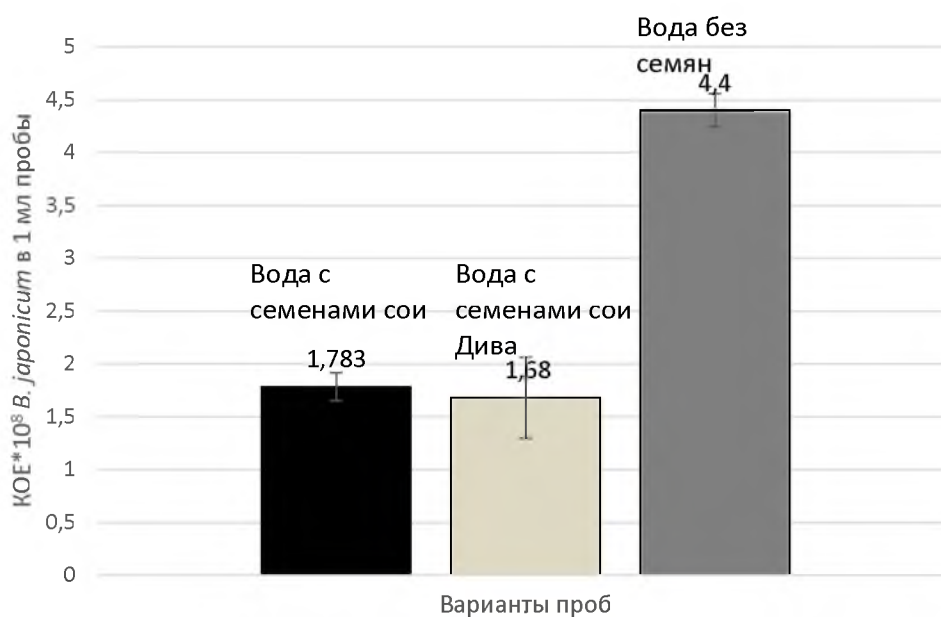


Рис. 1. Влияние наличия нестерильных семян в колбах с водой на выживаемость бактерий *Bradyrhizobium japonicum* ит. 634б. С момента инокуляции колб прошло 2 часа

Очевидно, что факт наличия в воде нестерильных семян сои оказывает угнетающее действие на клубеньковые бактерии, что выражается в более чем двукратном сокращении числа последних по сравнению с контролем. При этом стоит отметить, что стерилизация семян 80% спиртовым раствором в течение 10 мин. с последующим их ополаскиванием стерильной водой и проведением с ними аналогичного вышеописанного опыта значительно влияет на результаты последнего.

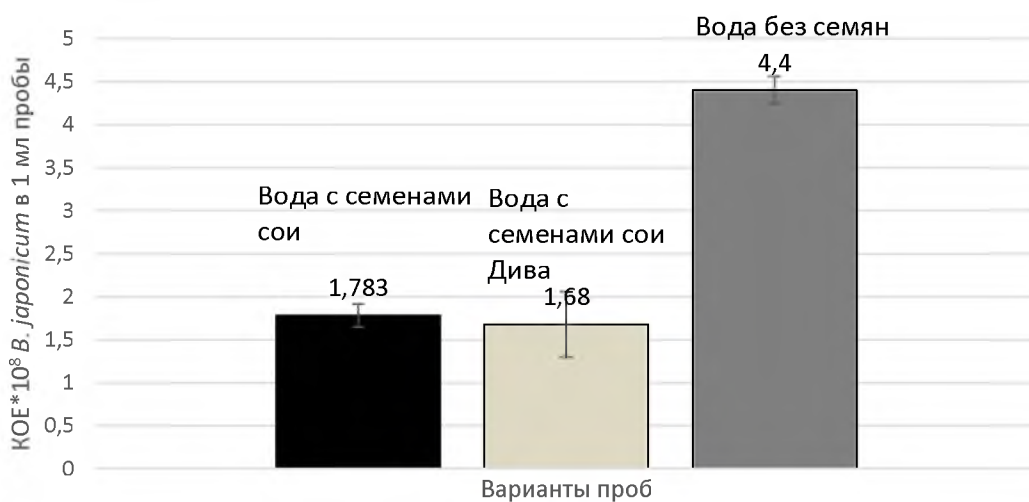


Рис. 2. Влияние наличия стерильных семян в колбах с водой на выживаемость бактерий *Bradyrhizobium japonicum* ит. 634б. С момента инокуляции колб прошло 2 часа

Данные вышеприведенных графиков говорят о том, что негативное воздействие на клубеньковые бактерии оказывают лишь нестерильные семена сои. Поверхностная стерилизация семян делает их “неактивными” по отношению к ризобиям, более того, согласно данным нижеприведенного графика, клубеньковые бактерии способны использовать стерильные семена сои в качестве единственного источника питания.

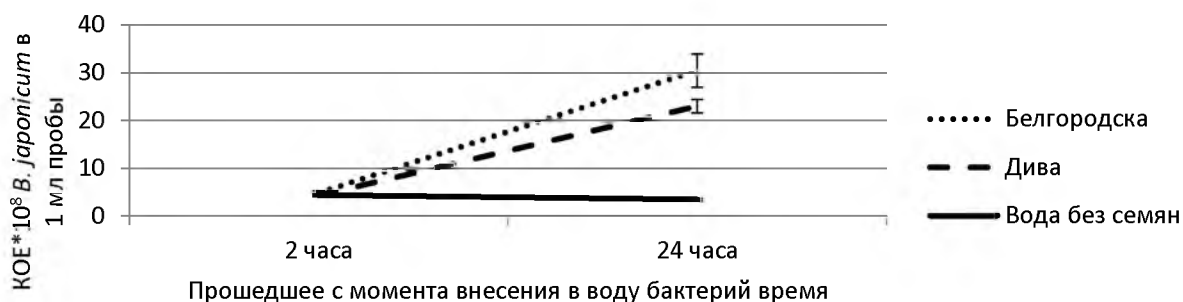


Рис. 3. Кривые роста клубеньковых бактерий в воде с семенами

На следующем графике приводятся результаты по качественной и количественной оптимизации состава стабилизатора. Его действенность только подтверждает справедливость приведенных ранее предположений о причинах гибели ризобий на семенах.

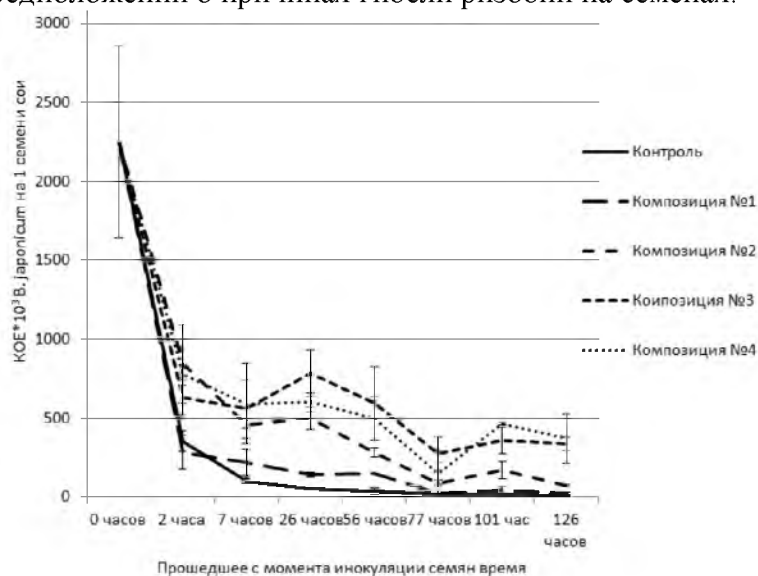


Рис. 4. Влияние различных композиций стабилизатора на выживаемость бактерий *V. japonicum* (шт. 634) на семенах сои

Контрольная кривая наглядно доказывает обоснованность требования высева семян в день их обработки биопрепаратом, так как число ризобий на семенах без стабилизатора сокращается более чем в 10 раз за двое суток. На графике так же показана эффективность взаимодополняющих друг друга компонентов стабилизатора, применение которого обеспечивает сохранение большей части нанесенных на семена бактерий в течении, по крайней мере, 10 суток.

#### Л и т е р а т у р а

1. Тихонович И.А., Проворов Н.А. Симбиозы растений и микроорганизмов: молекулярная генетика агросистем будущего. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2009. – 210 с.
2. Фробишер М. Основы микробиологии. – М.: Мир, 1965. – 678 с.

## ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ НАКОПЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНИКАХ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИДЕРАТОВ

Негативные изменения сельскохозяйственных земель определяют современную стратегию природопользования и управления агроландшафтами, а также поиск инновационных путей, задачи и перспективы развития агропромышленного комплекса [1]. В современной экономической ситуации биологизация земледелия может быть наиболее дешевым и в то же время эффективным методом интенсификации сельскохозяйственного производства и улучшения средообразующего влияния [2].

Хорошо известно, что внесение в почву свежей зеленой массы растений и ее растительных остатков способствует сохранению основной массы гумуса и тем самым препятствует деградации почвы. Д.Н. Прянишников отмечал: «Зеленое удобрение в качестве одного из элементов удобрения должно стать весьма мощным средством поднятия урожаев и повышения плодородия почв». Применение сидеральных культур оказывает многостороннее глубокое и длительное благоприятное воздействие на физические, химические и биологические показатели плодородия почв [3].

Целью исследований было изучение накопления минеральных веществ за счет использования различных сельскохозяйственных культур в качестве сидератов. В результате исследований было определено поступление основных питательных элементов (N, P, K) в торфяную почву после их заделки с последующим получением торфяного субстрата.

В схему опыта были включены характерные для условий Северо-Западного региона сидеральные культуры или их смеси: вико-овсяная смесь, рожь озимая, горчица белая. Закладку производственных опытов, проведение лабораторных анализов, учетов и наблюдений осуществляли в соответствии с общепринятыми методиками. Почва опытного участка: пашня осушенная, почвы торфяно-перегнойные мощные низинных болот, высокой степени разложения, с высоким содержанием органического вещества и гуминовых кислот, по механическому составу торф, глубиной залегания до 3,6 метров,  $pH_{\text{сол}}$  - 5,4,  $P_2O_5$  – 240,5;  $K_2O$  – 7,5 в мг на 100 г почвы. Заделку зеленой массы проводили в второй-третьей декаде июля.

Агрометеорологические условия вегетационных сезонов 2012-2015 гг. были достаточно разнообразны. В первые два года исследований складывались благоприятные по тепло- и влагообеспеченности условия, что позволило получить высокие урожаи зеленой массы сидератов, гидротермический коэффициент (ГТК) в 2012 г. 1,9; в 2013 г. –1,5. Третий год исследований был крайне неблагоприятный из-за недостаточной влагообеспеченности торфяника, при повышенных температурных значениях воздуха ГТК составил лишь 0,7. В 2014 г. сложились благоприятные условия в начальный период развития растений, что позволило провести ранний посев культур, ГТК составил 1,5.

При использовании сидератов в качестве источника поступления минеральных веществ в почву необходимым условием является накопление ими биомассы перед заделкой. На момент учета урожая зеленой массы сидеральных культур овес находился в фазе выхода в трубку, рожь – фазе полного кущения, а горчица белая в фазе стеблевания. Перед заделкой вико-овсяная смесь накапливала наибольшую органическую массу натуральной влажности, в среднем за четыре года исследований она составила 75,2 ц/га, что на 90,9% и 69% выше, чем у горчицы белой и озимой ржи соответственно (табл.1).



**Т а б л и ц а 1. Урожайность зеленой и сухой массы сидеральных культур перед заделкой, в среднем за 2012-2014 гг.**

Урожайность, ц/га		Вико-овсяная смесь	Рожь озимая	Горчица белая
Зеленой массы	надземной массы	57,0	38,2	37,2
	корневых и пожнивных остатков	18,3	6,3	2,3
	<i>всего</i>	75,3	44,5	39,5
Сухой массы	надземной массы	8,5	4,0	4,9
	корневых и пожнивных остатков	3,6	1,8	1,3
	<i>всего</i>	12,1	5,8	7,2

В пересчете на сухую массу наибольшее поступление органической массы (надземной и корневых и пожнивных остатков) наблюдалось у вико-овсяной смеси, в среднем за 4 года 12,1 ц/га.

С сидеральной массой вико-овсяной смеси в среднем за 4 года исследований поступило 33,17 кг азота, 3,85 кг фосфора и 9,72 кг калия, что больше на 11-50% от использования ржи озимой и горчицы белой. Причем основная масса минеральных веществ (95,2-96,8%) поступила в почву из надземной массы сидератов. Минимальное количество минеральных веществ поступило с зеленой массой и корневыми остатками горчицы, но разложение ее биомассы происходило более интенсивно, чем у других культур, по-видимому, за счет высокого содержания азотистых оснований у горчицы (табл.2).

**Т а б л и ц а 2. Поступление питательных веществ в почву с сидератами, в среднем за 2012-2015 гг., кг/га**

Сидераты	С надземной массой			С корневыми и пожнивными остатками			<i>Всего</i>		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Вико-овсяная смесь	27,73	3,28	8,33	5,45	0,58	1,39	33,17	3,85	9,72
Рожь озимая	23,23	3,03	6,28	5,83	1,11	2,29	29,05	4,13	8,57
Горчица белая	24,17	2,05	4,71	5,55	0,78	1,74	29,72	2,83	6,45

Протекающие в почве биологические процессы, интенсивность которых зависит главным образом от количества и качества поступающего в него органического вещества, являются важным показателем почвенного плодородия [3]. Применение сидератов способствует увеличению поступления растительных остатков, которые служат материалом для активизации микробных процессов, происходящих в пахотном слое. Показателем, характеризующим общую активность почвенной биоты, является интенсивность разложения клетчатки целлюлозоразрушающими микроорганизмами. Аппликационным методом по Е.Н. Мишустину нами было определена микробиологическая активность пахотного слоя почвы. В результате исследований установлено, что более сильная активность почвенных микроорганизмов наблюдалась на варианте с озимой рожью, степень разложения льняного полотна составила 67,25%. На двух других вариантах процент разложившейся ткани был на 16,2-41,1% ниже и составил 47,66% и 54,87%, но при этом степень биологической активности почвы оставалась сильной (рис.).

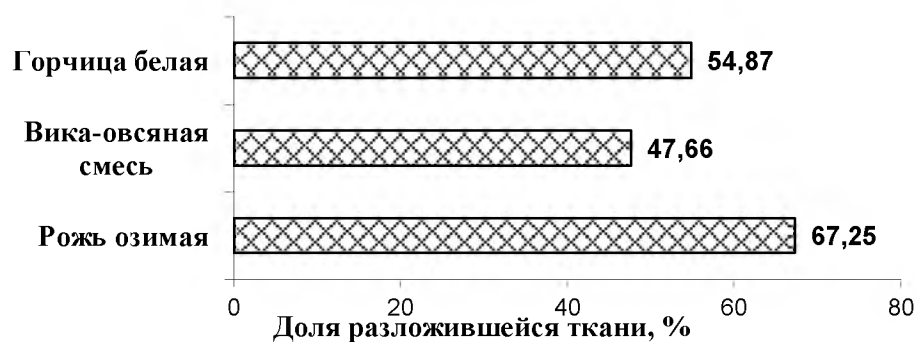


Рис. Микробиологическая активность почвы в зависимости от сидеральных культур

Таким образом, применение вико-овсяной смеси, ржи озимой и горчицы белой в качестве зеленых удобрений при использовании их для пополнения торфяной почвы питательными веществами и минеральными элементами позволяет улучшить качественный состав торфяника. При разложении биомассы сидераты за достаточно короткий период обеспечивают поступление в почву до 33,17 кг азота, 3,85 кг фосфора и 9,72 кг калия. Заделка зеленой массы с сидератами способствует усилению микробиологической активности почвенных процессов за счет увеличения числа микромицетов.

#### Л и т е р а т у р а

1. Трофимов И.А., Косолапов В.М., Трофимов Л.С., Яковлева Е.П. Инновационные пути, задачи и перспективы развития агропромышленного комплекса // Агрэкология. – № 4(20). – 2012. – С.84-90.
2. Васильев А.А. Влияние сидератов на фитосанитарное состояние агроэкосистем картофеля // Пермский аграрный вестник. – 2014. – №3(7). – С.3-10.
3. Зеленин Н.И. Биологические пути повышения плодородия черноземов выщелоченных лесостепи Среднего Поволжья: Монография. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 37 с.

УДК 632.4/.951/.952:635.21 (470.2)

Аспирант **О.А. КРИВЧЕНКО**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)  
Канд. биол. наук **О.В. ДОЛЖЕНКО**  
(ФГБНУ ВИЗР)  
Агроном **М.В. КИНДРАТ**  
(ООО «ИЦЗР»)

### **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТОФУНГИЦИДА КИНГ КОМБИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КАРТОФЕЛЯ ОТ БОЛЕЗНЕЙ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Картофель является одной из наиболее урожайных и экономически важных сельскохозяйственных культур России. Вместе с тем уровень урожайности клубней и их качество существенно зависят от фитосанитарного состояния посадок [1]. Одним из путей решения этого вопроса является использование фунгицидов, обеспечивающих эффективную борьбу с комплексом болезней [2].

За вегетационный сезон 2015 года мы проводили исследования по установлению регламентов применения нового инсектофунгицида Кинг Комби, КС (100+34+8,3 г/л) в борьбе с комплексом болезней на клубнях картофеля. Опыты проводились на полях семеноводческого хозяйства ООО «Славянка-М» Гатчинского района Ленинградской области. Биологическая эффективность препарата оценивалась на сорте картофеля Сантэ.

Учеты проводили по методике, принятой при проведении регистрационных испытаний: «Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве» [3].

На 20-е сутки всхожесть картофеля в вариантах с препаратом Кинг Комби, КС (100+34+8,3 г/л) в обеих нормах применения, а также в вариантах с эталонным препаратом была несколько ниже, чем в контрольном варианте: 82,9% (0,3 л/т) и 78,0% (0,4 л/т). На 34-е сутки показатели всхожести в вариантах с применением как опытного, так и эталонного препарата превышали аналогичные показатели в контрольном варианте (табл. 1).

**Т а б л и ц а 1. Влияние препарата Кинг Комби, КС (100+34+8,3 г/л) на всхожесть и развитие растений картофеля**

Вариант опыта	Норма применения препарата, л/т	Всхожесть, %		Средняя высота растений, см	
		20-е сутки	34-е сутки	34-е сутки	48-е сутки
Кинг Комби, КС (100+34+8,3 г/л)	0,3	82,9	97,0	27,1	40,3
Кинг Комби, КС (100+34+8,3 г/л)	0,4	78,0	95,1	23,4	38,5
Селест Топ, КС (262,5+25+25 г/л) (стандарт)	0,4	73,2	95,1	20,0	34,2
Контроль	-	87,8	92,7	17,3	30,9

В фазу полных всходов и в фазу образования листьев и стеблей стимулирующий эффект на высоту растений оказывал как опытный препарат: 27,1-40,3 см (0,3 л/т); 23,4-38,5 см (0,4 л/т), так и эталонный препарат (20,0-34,2 см) по сравнению с контрольным вариантом (17,3-30,9 см). На 48-е сутки после обработки в борьбе с ризоктониозом биологическая эффективность в эталонном варианте соответствовала 100%, в то же время биологическая эффективность опытного препарата составляла 75,0% (0,3 л/т) и 87,5% (0,4 л/т). В дальнейшем эффективность опытного препарата уступала эффективности эталонного препарата (95,8%) при развитии болезни в контрольном варианте 12,0% и соответствовала 75,0% (0,3 л/т) и 83,3% (0,4 л/т).

За 14 суток до уборки на столонах сохранилась аналогичная тенденция: биологическая эффективность опытного препарата составила: 70,4% (0,3 л/т); 77,8% (0,4 л/т); эталонного препарата - 92,6%, при развитии болезни в контрольном варианте 13,5%. Биологическая эффективность опытного препарата на клубнях составила: 64,2% (0,3 л/т) и 77,6% (0,4 л/т), эталонного препарата - 89,6%, при развитии болезни в контрольном варианте 6,7%.

Наибольшая прибавка урожайности получена в варианте с эталонным препаратом - 32,8%; этот показатель в варианте с опытным препаратом составил: 10,7% (0,3 л/т) и 20,7% (0,4 л/т).

В варианте с опытным препаратом выход товарной продукции составил: 50,2% (продовольственный) и 26,2% (семенной) при норме применения 0,3 л/т; 51,9% (продовольственный) и 31,2% (семенной) при норме применения 0,4 л/т. Данные показатели были ниже показателей эталонного препарата: 53,3% (продовольственный) и 39,0% (семенной); в контрольном варианте - 42,6% (продовольственный) и 27,7% (семенной).

По показателям биологической эффективности против ризоктониоза на клубнях в период уборки урожая опытный препарат уступал эталонному препарату: 62,8% (0,3 л/т) и 76,7% (0,4 л/т) (84,9%) при развитии болезни в контрольном варианте 8,6% (табл. 2).

При проведении учета по истечении 1 месяца хранения биологическая эффективность опытного препарата составляла: 61,9% (0,3 л/т); 76,2% (0,4 л/т), эталонного препарата - 83,3%, при развитии болезни в контрольном варианте 12,6%.

В тот же период учета биологическая эффективность опытного препарата против серебристой парши в норме применения 0,4 л/т (48,4%) соответствовала аналогичному показателю в эталонном варианте (50,0%); биологическая эффективность опытного препарата при норме применения 0,3 л/т составила 44,6% при развитии болезни в контрольном варианте 36,8% (табл.2).

Таким образом, оценка биологической эффективности препарата Кинг Комби, КС (100 г/л ацетамиприда + 34 г/л флудиоксонила + 8,3 г/л ципроконазола) в качестве фунгицида для предпосадочной обработки клубней картофеля в условиях Ленинградской области (I почвенно-климатическая зона) показала, что по показателю эффективности против ризоктониоза на стеблях и столонах данный препарат в обеих нормах применения несколько уступал эталонному препарату, но в то же время по показателю эффективности против серебристой парши и фузариоза соответствовал эталонному препарату.

**Т а б л и ц а 2. Биологическая эффективность препарат Кинг Комби, КС (100+34+8,3 г/л) против комплекса болезней на клубнях картофеля**

Вариант опыта	Норма применения препарата, л/т	Дата обработки: 19.05.2015 г.					
		во время уборки		через 1 месяц хранения			
		RIZOSO		RIZOSO		HELMISO	
		развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %
Кинг Комби, КС (100+34+8,3 г/л)	0,3	3,2	62,8	4,8	61,9	20,4	44,6
Кинг Комби, КС (100+34+8,3 г/л)	0,4	2,0	76,7	3,0	76,2	19,0	48,4
Селест Топ, КС (262,5+25+25г/л) (стандарт)	0,4	1,3	84,9	2,1	83,3	18,4	50,0
Контроль	-	8,6	-	12,6	-	36,8	-

#### Л и т е р а т у р а

1. Новожилов К.В., Долженко В.И. Средства защиты растений. – М., 2011. – С. 3 – 6.
2. Сухорученко Г.И., Волгарев С.А., Иванова Г.П. и др. Система интегрированной защиты посадок продовольственного картофеля от комплекса вредных организмов в Северо-Западном регионе Российской Федерации. – СПб., 2011. – С. 3.
3. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. – СПб., 2009. – С. 129, 136, 137.

## **ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Тритикале – одна из важнейших зерновых культур, созданная человеком, полученная при скрещивании пшеницы с рожью путем объединения хромосомных комплексов двух разных ботанических родов. Благодаря высокой питательной ценности растений, обладая значительным адаптивным потенциалом к факторам окружающей среды, тритикале в недалеком будущем, вероятно, будет возделываться повсеместно, и может стать одной из ведущих зерновых культур. Посевы тритикале кормового использования могут полностью заменить посевы озимой мягкой пшеницы на зеленый корм.

По итоговым данным Росстата, в 2014 г. посевные площади тритикале составили 251,3 тыс. га, а валовые сборы – 654,0 тыс. т. В 2015 г., по данным Единой межведомственной информационно-статистической системы, посевные площади РФ тритикале насчитывали 269 тыс. га [1].

Поскольку тритикале – новая синтетическая культура, особое значение приобретают исследования, направленные на создание ее исходного материала для практической селекции традиционными и биотехнологическими методами на основе изученных закономерностей формообразовательного процесса в популяциях тритикале, особенностей генетики пшеницы и ржи.

В России внимание селекционеров сосредоточено, главным образом, на создании сортов с озимым типом развития. В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений тритикале, допущенных к использованию, входят 63 озимых и 11 яровых сортов в основном кормового направления [2].

В то же время заметно возросла роль яровых сортов в районах, расположенных севернее 50-й параллели. Это связано с тем, что в этих регионах яровые сорта могут успешно конкурировать с озимыми сортами, поскольку: легко решаются проблемы выращивания семян непосредственно в зоне районирования сорта; нет риска гибели посевов из-за неблагоприятных условий перезимовки; имеются формы с высоким потенциалом продуктивности.

С появлением яровых тритикале наметилась перспектива повышения адаптационных возможностей агроценозов зерновой культуры к нестабильным агроэкологическим условиям ее выращивания. Высокая устойчивость тритикале к вредным организмам обуславливает снижение пестицидной нагрузки при ее возделывании, улучшает экологическое состояние пахотных и смежных с ними земель. Таким образом, тритикале дополняет коллекции ранних яровых культур, обладающих повышенной урожайностью, содержит ценные белки, сокращает затраты на приобретение фунгицидов. Скороспелые сорта яровых тритикале, устойчивые к заболеваниям, могут обеспечивать высокие урожаи качественной продукции.

Для проведения эффективного отбора перспективных образцов имеет значение не только наличие большого количества разнообразного исходного материала, но и правильная оценка перспектив его использования, рациональная апробация сортов в дальнейшей селекционной работе.

Положение в значительной степени усугубляется тем, что, в отличие от пшеницы и ржи, использование в гибридизации одних и тех же устойчивых родительских форм быстро приводит к сужению генетического разнообразия созданных сортов и ухудшению их характеристик.

Мировая коллекция ВИР является хранилищем ценного исходного генетического материала, используемого как в селекционном процессе, так и в других научных исследованиях. По состоянию на февраль 2016 г., коллекция тритикале ВИР насчитывает более 4 тысяч образцов из различных регионов мира. Количественная представленность образцов из мировой коллекции тритикале ВИР по странам их интродукции отражена на рис.1. Особую ценность для селекции представляют образцы тритикале российской селекции (рис.2.)

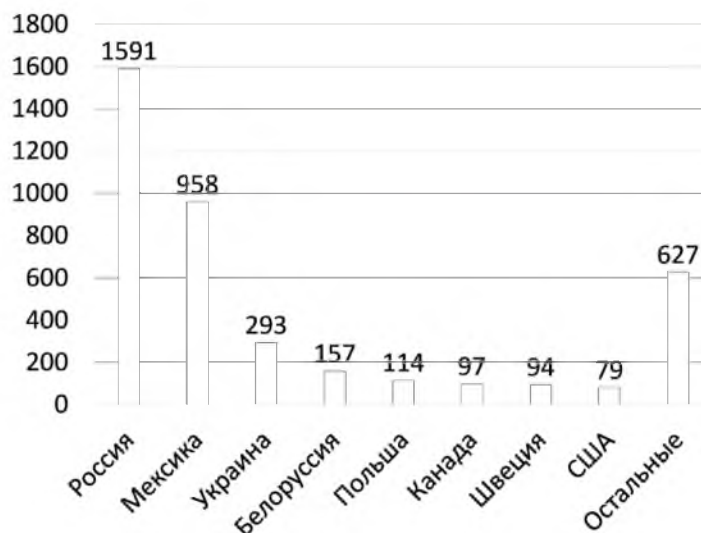


Рис.1. Страны происхождения образцов из мировой коллекции тритикале ВИР, 2016 г.

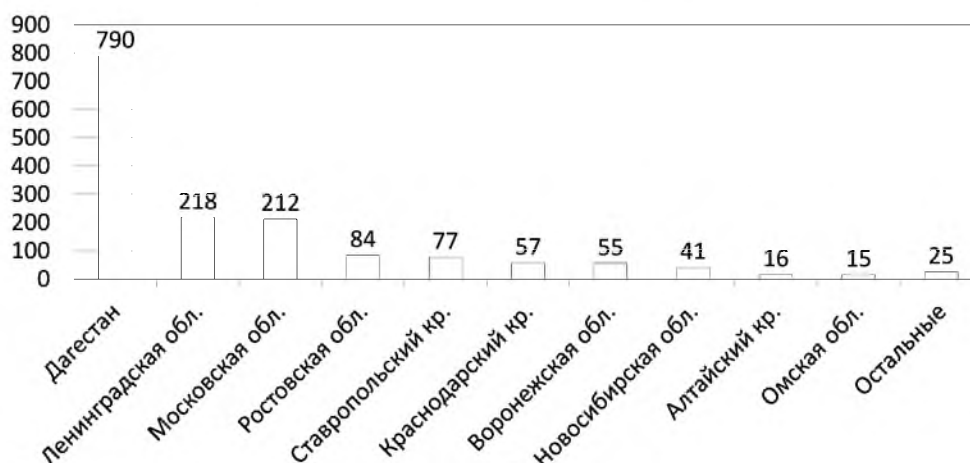


Рис.2. Происхождение российских образцов из мировой коллекции тритикале ВИР, 2016 г.

Главной целью проводимой нами в настоящее время работы по формированию коллекции исходного материала зерно-кормового ярового тритикале для селекции в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации является выявление среди мирового разнообразия данной культуры образцов, обладающих комплексом перспективных хозяйственно-ценных признаков, в том числе сочетающих скороспелость, устойчивость к болезням и вредителям, урожайность.

В 2005, 2006, 2007, 2015 гг. в рамках запланированной селекционной работы проведена предварительная оценка образцов тритикале различного географического происхождения по состоянию всходов, продолжительности межфазных периодов, высоте растений, устойчивости к болезням, массе 1000 зёрен и выполненности зерна.

Характеристику образцов по устойчивости к болезням листьев осуществляли в полевых условиях на естественном инфекционном фоне в годы эпифитотий. В частности, проведенный многолетний мониторинг развития возбудителя бурой ржавчины показал в полевых условиях медленно прогрессирующий и нарастающей из года в год инфекционный процесс на образцах тритикале, что свидетельствует о необходимости поиска и селекции новых форм, иммунных к этому заболеванию.

Установлена достоверная положительная связь между интенсивностью развития септориоза и количеством дней до начала колошения ( $r=0,62$  при  $P=0,001$ ) и до полного колошения яровых тритикале ( $r=0,63$  при  $P=0,001$ ). Следует отметить, что развитие возбудителей септориоза и бурой ржавчины усиливалось с уменьшением высоты растений и обуславливало существенное снижение массы 1000 зерен тритикале [3].

Лабораторный анализ устойчивости 416-ти яровых и озимых образцов тритикале к дербентской и рождественской популяциям возбудителя бурой ржавчины был осуществлен в отделе микологии и фитопатологии ВИЗР, совместно с доктором биол. наук Л.А. Михайловой. Инфекционным материалом для оценки устойчивости тритикале к бурой ржавчине бензимидазольным методом служили популяции патогена, собранные с листьев пшеницы на сортоучастке в пос. Рождествено (Ленинградская обл.) и на коллекционном поле Дагестанской опытной станции ВИР (Дербент). Популяции воспроизводили на восприимчивом сорте яровой мягкой пшеницы Ленинградка.

В результате проведенной работы установлено, что для селекционного использования особо ценными являются выявленные нами 17 образцов (включающих 4 яровых сорта) тритикале (таблица), показавшие устойчивость в лабораторных исследованиях [4], а также прошедшие в полевых условиях контроль устойчивости к двум географически удаленным агрессивным популяциям бурой ржавчины. Так же большое внимание нами было уделено изучению генетического контроля и наследования устойчивости к бурой ржавчины [5].

**Т а б л и ц а. Тип реакции устойчивых яровых тритикале к различным популяциям бурой ржавчины**

№ в кат. ВИР	Происхождение	Название сорта	2п	Тип развития	тип реакции к возбудителю бурой ржавчины	
					Рождествено	Дербент
1568	Россия, Дагестан	ПРАГ 126	6х	яр.	0(1)	0(1)
3634	Канада	АС Frank	6х	яр.	0	1
2203	США	Liebre S	6х	яр.	1	0
2336	Мексика	Tarpir "S"	6х	яр.	1	0(1)

Таким образом, можно отметить целесообразность проведения дальнейших селекционных работ с коллекцией тритикале, включающих многолетний мониторинг состояния посевов перспективных сортов, их лабораторную оценку, скрининг образцов с хозяйственно-ценными признаками, пригодных для выращивания в условиях Северо-Запада РФ, а также в районах рискованного земледелия.

#### Л и т е р а т у р а

1. Михайлова Л.А., Мережко А.Ф., Фунтикова Е.Ю. Разнообразие тритикале по устойчивости к бурой ржавчине // Доклады РАСХН. – 2009. – № 5. – С. 27-29
2. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» (ФГБУ «Госсорткомиссия») [Электронный ресурс] // [Официальный сайт]. URL: <http://www.gossort.com>
3. 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.
4. Михайлова Л.А., Мережко А.Ф., Фунтикова Е.Ю. Разнообразие тритикале по устойчивости к бурой ржавчине // Доклады РАСХН. – 2009. – № 5. – С. 27-29
5. Михайлова Л.А., Мережко А.Ф., Фунтикова Е.Ю. Генетический контроль устойчивости тритикале к бурой ржавчине // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – № 2. – С. 3-6.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ САЛАТА ЦИКОРНОГО В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Салат цикорный (*Cicorium endivia L.*) эндивий, эскариол (семейство астровые) в настоящее время является широко распространенной культурой в Западной Европе, Южной и Северной Америке [1].

Листья салата цикорного используют для приготовления различных блюд. В листьях содержится белок, сахара, в том числе легкоусвояемый углевод инулин, применяемый для профилактики сахарного диабета. Аскорбиновая кислота, витамины группы В, провитамин А, соли калия, кальция и железа, гликозид интибин, которые благотворно влияют на процессы пищеварения, обмен веществ, деятельность нервной и сердечно-сосудистой системы [2].

К настоящему времени в России салат цикорный не получил достаточного распространения. В связи с этим исследования, направленные на изучение особенностей выращивания этой культуры, являются актуальными.

Цель работы – провести агробиологическую оценку сортов салата цикорного, выращиваемого в летне-осеннем обороте в пленочных теплицах Ленинградской области.

В задачу исследований входило изучить рост, развитие и урожайность сортов салата цикорного.

В качестве объектов исследований были выбраны 8 сортов:

1. Доктор диабета (контроль).
2. Crespa Fina siempre blanca.
3. Green curled.
4. Frisee d' Olivet.
5. Broad Betavian full hearted.
6. Cornet d' Anjou.
7. Frisse grosse pommat seule.
8. Scarola bionda.

Сорт Доктор диабета производства НПФ «Седек» использовали как контроль. 7 сортов получены из коллекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова.

Поскольку Доктор диабета среди исследуемых сортов является единственным отечественным, он был выбран в качестве варианта сравнения (контроля).

Работа проводилась на опытном поле СПбГАУ в не обогреваемых пленочных теплицах в летне-осеннем обороте в 2014 году. Площадь делянки – 0,5 м<sup>2</sup>.

Схема посадки 20x20 см, повторность – 3-кратная. Все растения были учетные.

При уборке определяли количество листьев, высоту и диаметр розетки, сырую массу надземной части и отдельно – листьев.

Самые крупные растения сформировал сорт Frisse d'Olivet. Его высота превышала контроль на 7, а диаметр на 10 см. Эти биометрические показатели у сорта Scarola bionda были наименьшими: на 12 и 15 см ниже контроля соответственно (рис. 1).

Выявлена средней силы корреляционная связь между высотой и диаметром розетки растения. Коэффициент корреляции составил  $R=0,5$ .

Наибольшей облиственностью отличились растения сорта Crespa Fina siempre blanca - 53,6 листьев, а наименьшей – в контроле (сорт Доктор диабета) - 10,4 листа. Такая же закономерность наблюдалась в формировании ассимиляционной поверхности.



Данные свидетельствуют, что листья составляли основную массу растения (от 92 до 98%, в зависимости от сорта).

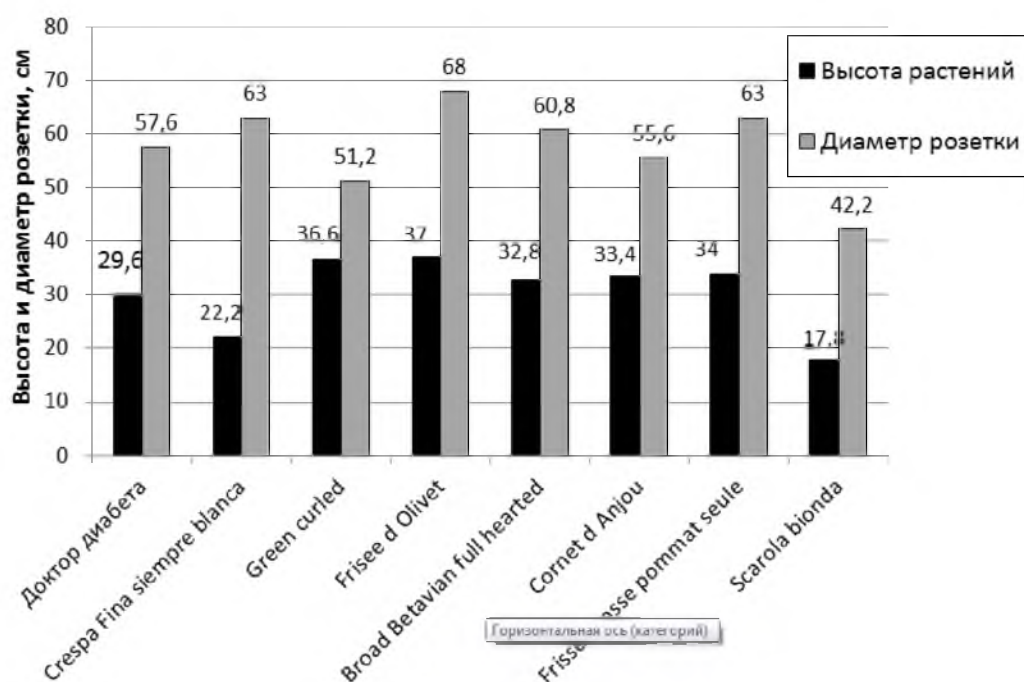


Рис. 1. Высота и диаметр розетки у различных сортов салата цикорного

Выявлены существенные различия по выходу сырой массы салата. Наибольшей сырой массой характеризовались растения сорта Frisse grosse pommat seule (355 г) и Cornet d Anjou (347 г). Урожайность этих сортов составила 8,88 и 8,68 кг/м<sup>2</sup> соответственно, что в 10 раз выше контроля. Минимальный прирост зелёной массы салата зафиксирован у сорта Доктор диабета (37,2 г), что составило 0,93 кг/м<sup>2</sup> (табл.1).

Т а б л и ц а 1. Влияние ассимиляционной поверхности на урожайность различных сортов цикорного салата эндивий, 5.10.2014

Сорта	Количество листьев, шт.	Ассимиляционная поверхность, м <sup>2</sup>	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>
Доктор диабета (контроль)	10,4	0,18	0,93
Crespa Fina siempre blanca	53,6	1,05	7,08
Green curled	34	0,81	5,28
Frisee d Olivet	41	1,09	7,24
Broad Betavian full hearted	41,8	0,91	5,16
Cornet d Anjou	25,2	1,12	8,68
Frisee grosse pommat seule	39,4	1,07	8,88
Scarola bionda	23,8	0,27	2,33

Таким образом, на основании проведенного эксперимента, можно сделать вывод, что отечественный сорт Доктор диабета (контроль), является наименее приспособленным к выращиванию в пленочных теплицах Ленинградской области. Наиболее перспективными для выращивания в данном регионе показали себя сорта Frisse grosse pommat seule, Cornet d Anjou, Frisee d Olivet и Crespa Fina siempre blanca.

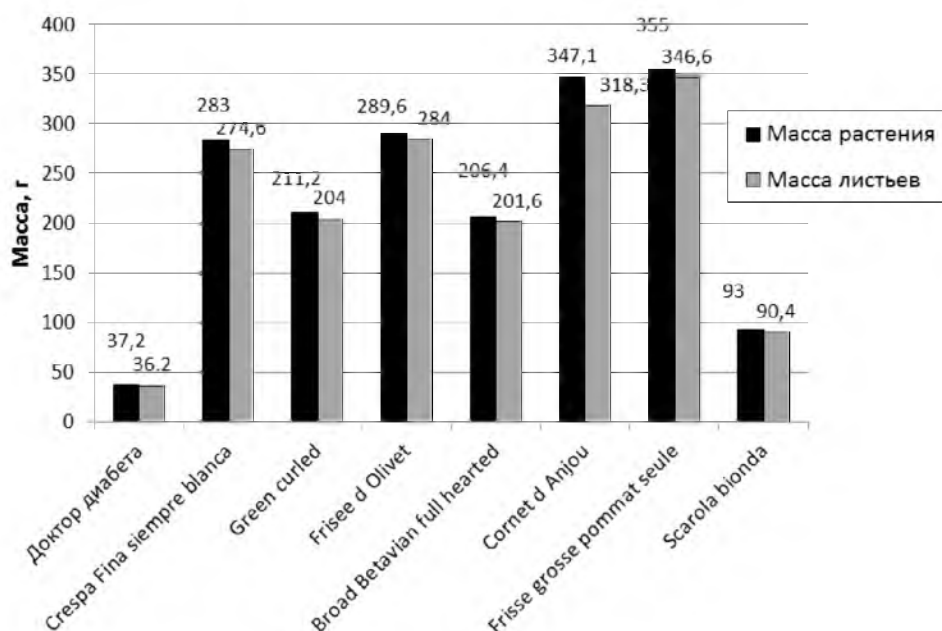


Рис. 2. Сырая масса листьев и всей надземной части цикорного салата, г

#### Л и т е р а т у р а

1. Лудиллов В.А., Иванова М.И. Все об овощах. Полный справочник. – М.: Фитон, 2010. – 424 с.
2. Пустырский И.Н., Прохоров В.Н., Родионов П.А. Зелень на грядке. – М.: Махаон, 2001. – 94 с.

УДК 632.4/.951/.952:635.21 (470.2)

**Н.С. ЛЫСЕНКО**

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

**Е.В. МАКАРЕНКО**

(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

**М.И. ЛЫСЕНКО**

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ВИР ПО РЕАКЦИИ НА ВОЗБУДИТЕЛЯ СНЕЖНОЙ ПЛЕСЕНИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА РФ**

Снежная плесень является одной из наиболее распространенных и вредоносных болезней озимой пшеницы на территории России и других стран мира. Возбудитель розовой снежной плесени - несовершенный гриб *Microdochium nivale* (Fr.) Samuels and Hallet.

Сельскохозяйственное производство нуждается в сортах, устойчивых к болезням, поэтому постоянно существует потребность в новом исходном материале для селекции [1]. С целью выявления источников устойчивости к снежной плесени проведено данное исследование.

Полевую оценку по степени перезимовки и поражения снежной плесенью сортов озимой мягкой пшеницы проводили на опытном поле ВИР в г. Пушкин (Ленинградская обл.). В период с 2007 по 2014 гг. дана оценка 925 образцов озимой мягкой пшеницы отечественной и зарубежной селекции. В лаборатории микологии и фитопатологии ВИЗР изучены и оценены по устойчивости к возбудителю снежной плесени 120 сортов (из 512 перезимовавших) с использованием метода, предложенного Н.Diamondand, В.М.Cooke (2000) [2].

В кассеты микропарника высевали зерновки пшеницы, помещая их на светоустановку при температуре +24°C. Через 7 суток отрезки второго листа проростка длиной 5 см размещали на стекле, обернутом фильтровальной бумагой, пропитанной 0,004% раствором бензимидазола. Оценивали около 10 отрезков листьев пшеницы каждого сорта. Чтобы приблизить лабораторные условия опыта к полевым, с помощью препаровальной иглы повреждали кожицу всех тестируемых отрезков листьев. Для инокуляции использовали моноспоровые изоляты гриба *M. nivale*, полученные из Краснодарского края. На отрезок листа микропипеткой наносили каплю суспензии 10 мкл, содержащую  $1 \times 10^6$  конидий/мл. Для приготовления суспензии брали 100 мл кипяченой воды комнатной температуры и добавляли в нее 2 г сахара, или 2% сахарозы и Twin 60. Конидии гриба помещали в данный раствор, который тщательно перемешивали. В камере Горяева подсчитывали количество спор, их концентрация не должна была превышать  $5 \times 10^6$  конидий/мл. После инокуляции листьев кюветы закрывали и ставили в светоустановку при температуре +20°C. Оценку размера некротических пятен на отрезках листьев проводили на 7-е и 14-е сутки после заражения по шкале (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Шкала учета поражения снежной плесенью

Степень поражения	Тип реакции	Фенотип пшеницы
Отсутствие повреждений	0	Устойчивый
Хлороз, без некроза	1	“
Мелкий некроз, $\approx 1$ мм	2	Среднеустойчивый
Некроз <5 мм	3	“
Некроз от 5 до 7 мм	4	Восприимчивый
Некроз $\geq 7$ мм	5	“

В результате оценки наблюдали варьирование по степени поражения отрезков листьев в пределах одного сорта, поэтому рассчитывали среднее поражение. Контролем служил сорт Мироновская 808 - среднеустойчивый к выпреванию и снежной плесени [3].

Для получения обобщенного ряда распределения сортов по устойчивости средние значения степени поражения сортов преобразовывали в доли от среднего поражения Мироновская 808. Для разделения всей проанализированной выборки сортов на классы по устойчивости применили метод *k*-средних. Вся выборка сортов была разделена на три кластера: 1 (устойчивый), 2 (среднеустойчивый) и 3 (восприимчивый). Данные кластеры содержали 22, 64 и 40 сортов, соответственно (табл. 2). Сорт Мироновская 808 находился в кластере 2. Анализ средних и дисперсий подтвердил статистическую значимость различий полученных групп сортов по степени поражения.

В кластер 1 вошли по 11 отечественных и зарубежных сортов. Среди них: Память (к-64152), Инула (к-64288) и Фишт (к-64308) из Краснодарского края; Тарасовский родник (к-63568) из Ростовской области; Мешинская 3 (к-62435) и Казанская 238 (к-63028) из Татарстана; Московская 39 (к-64160) и Омская 4 (63118) из Московской и Омской областей; Малахит (к-64282) из Самарской области. Среди зарубежных сортов: Mv. Madrigal (к-64182) и Mv. Magdalena (к-64183) из Венгрии; Greif (к-63974) из Германии; Ariesan (к-64188) и Apullum (к-64189) из Румынии; Sukces (к-64195) из Польши; CDC Harrier (к-64163) и Chiefkan (к-63626) из Канады и США.

В кластер 2 отнесли 37 отечественных и 27 зарубежных сортов, в том числе семь местных сортов из России и Грузии. Селекционные сорта в этом кластере были представлены отечественными сортами из Владимирской, Ростовской, Московской, Самарской и Саратовской областей, а также из Татарстана и Краснодарского края. Среди сортов зарубежной селекции присутствовали сорта из Венгрии, Германии и Румынии.

Скрининг коллекции озимой мягкой пшеницы показал, что в полевых условиях устойчивы к факторам перезимовки местные российские сорта и современные селекционные

сортов из Ростовской, Владимирской, Московской, Саратовской областей и Татарстана. Почти 70% из 475 зарубежных сортов погибли [4].

Т а б л и ц а 2. Распределение сортов мягкой пшеницы по степени поражения при инокуляции отрезков листьев *M. nivale*

Сроки учета	Средняя/Стандартное отклонение		
	Кластер 1 (n=22)	Кластер 2(n=64)	Кластер 3(n=40)
7 суток	0,62/0,25	1,24/0,19	1,91/0,27
14 суток	0,72/0,22	0,96/0,15	1,32/0,33

Одним из лимитирующих факторов перезимовки в комплексе с неблагоприятными погодными условиями является комплекс грибных болезней. За данный вегетационный период удалось выделить из пораженных пожнивших остатков пшеницы следующий видовой состав возбудителей: *M. nivale* (Fr.) Samuels and Hallet, *F.culmorum* (W.G.Sm.) Sacc., *F.avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. oxysporum* (W.G.Sm.) Sacc.

В соответствии с принятой методикой ВИР полевая оценка устойчивости к снежной плесени проводилась после того, как в течение 10-12 дней температура у поверхности почвы удерживалась около + 10° С. При достаточном увлажнении почвы на растениях наблюдали белый паутинный мицелий возбудителя, а на поверхности остатков растений пшеницы, плотно прилегающих к земле, - видны розовые подушечки спороношения возбудителя, что является признаком развития снежной плесени, вызванной низкотемпературным фитопатогенным грибом *M. nivale*.

На перезимовку растений озимой мягкой пшеницы влияют также абиотические факторы среды. При сравнительном анализе климатических многолетних данных и данных за период исследований установлено, что среднемесячные и максимальные температуры воздуха были выше среднемноголетних (за исключением февраля), а минимальные температуры января и февраля на 5-10°С ниже. Количество выпавших осадков, в сравнении с многолетними показателями, уступало в зимний период на 20 см, в осенний – на 35, и в летний период – до 75 см. Таким образом, погодные условия были благоприятны для развития патогена.

В результате исследований сформирован набор образцов мягкой пшеницы, устойчивых к комплексу факторов перезимовки в Ленинградской области.

Использованный лабораторный метод оценки сортов при инокуляции отрезков листьев суспензией спор *M. nivale* показал различия по степени поражения сортов и позволил распределить их в группы, характеризующиеся различной степенью устойчивостью.

#### Л и т е р а т у р а

1. Романенко А.А., Беспалова Л.А., Кудряшов И.Н., Аблова И.Б. Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы. – Краснодар, 2005. – 224 с.
2. Diamond H., Cooke V.M. Towards the development of a novel in vitro strategy for early screening of Fusarium ear blight resistance in adult winter wheat plants // 6-th European Fusarium Seminar. – Berlin, Germany. 2000. – P. 98.
3. Корнеев В.А., Берлянд-Кожевников В.М. Методы оценки устойчивости озимых зерновых культур к выпреванию: Сб. науч.тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. –1980– Т. 66. – Вып. 1.
4. Лысенко Н.С. Характеристика озимой мягкой пшеницы из Европы и России в условиях Ленинградской области: Мат. конф. молодых ученых и аспирантов. «Актуальность наследия Н. И. Вавилова для развития биологических и сельскохозяйственных наук». – 20-21 марта 2012 г. СПб.: ВИР, 2012.– С.16-23.

## **ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСТУПЛЕНИЕ СВИНЦА В РАСТЕНИЯ**

Свинец относится к числу наиболее опасных загрязнителей воздуха, воды, почвы, и как следствие – растений. Он является тяжелым металлом 1 класса токсичности, способен к биоаккумуляции, характеризуется мутагенным и канцерогенным действием.

Основными путями поступления свинца в атмосферу, помимо промышленных предприятий, также является автотранспорт, количество которого неуклонно растёт. Высокие уровни загрязнения почвы свинцом отмечаются вблизи автострэд. Выхлопные газы автотранспорта приносят на поверхность нашей планеты до 260 тыс. т свинца ежедневно. Содержание тяжелых металлов в загрязненных почвах не может самостоятельно восстановиться до фоновых уровней. Так, период полужизни свинца из почвы составляет от 740 до 5900 лет [1].

Применение гуминовых удобрений при выращивании сельскохозяйственных культур на загрязненных тяжелыми металлами почвах снижает поступление тяжелых металлов в растения путём их иммобилизации, образуя нерастворимые в почвенном растворе комплексы.

В нашем опыте мы использовали сухие торфо-гуминовые удобрения «Флора – С» и «Фитоп – Флора – С», сделанные на основе гумата натрия. Основным составляющим компонентом препаратов является торф. СТГУ «Флора–С» представляет собой высококонцентрированную смесь биологически активных веществ, выделенных из экологически чистого сырья природного происхождения, сбалансированных по макро– и микроэлементам с высоким содержанием гуминовых кислот (не менее 12 г/л). Это фундаментальный препарат. На его базе создан препарат «Фитоп-Флора-С», который является основой не только для растениеводства, но и для других отраслей сельского хозяйства. В препарат «Фитоп-Флора-С» введен зарегистрированный штамм монобактерии (*Bacillus subtilis*), которая эффективно борется с гнилостной, патогенной микрофлорой, нарабатывая более 70 пептидных антибиотиков. Штамм относится к ряду пробиотиков.

Для выяснения степени влияния гуминового удобрения на накопление Pb в растениях пшеницы из загрязненной почвы нами был заложен многофакторный вегетационный опыт по общепринятой методике [2]. Опыт был заложен на малом опытном поле СПбГАУ, в вегетационном домике. В пластиковых сосудах Кирсанова выращивалась яровая пшеница сорта Дарья. Сорт Дарья включен в Госреестр по Северо-Западному региону. Рекомендован для возделывания в Ленинградской области.

Для выращивания пшеницы в вегетационном опыте была использована дерново-подзолистая среднесуглинистая почва, которая характеризуется высоким содержанием гумуса, близкой к нейтральной реакции среды, повышенным содержанием подвижного калия и очень высоким содержанием подвижного фосфора, а также высокой степенью насыщенности основаниями и не нуждается в известковании. Таким образом, данную дерново-подзолистую почву можно считать хорошо окультуренной.

Опыт состоял из трех блоков по три варианта в каждом (табл. 1). В первом блоке гуминовые удобрения не использовались. Во втором – растения обрабатывались гуминовым удобрением с микробиотой «Фитоп-Флора-С». В третьем – гуминовым удобрением «Флора-С». Опыт проведен в трехкратной повторности.

Т а б л и ц а 1. Схема вегетационного опыта

Первый блок Контроль	Второй блок «Фитоп-Флора-С»	Третий блок «Флора-С»
Без удобрений	Без удобрений	Без удобрений
$N_{0,05}P_{0,05}K_{0,05}$	$N_{0,05}P_{0,05}K_{0,05}$	$N_{0,05}P_{0,05}K_{0,05}$
$N_{0,1}P_{0,1}K_{0,1}$	$N_{0,1}P_{0,1}K_{0,1}$	$N_{0,1}P_{0,1}K_{0,1}$

Таким образом, первым изменяемым фактором в опыте была различная доза минеральных удобрений или их отсутствие, вторым – наличие или отсутствие гуминовых удобрений. В целом эксперимент состоял из 9 вариантов.

При подготовке почвы к опыту в нее был добавлен свинец в виде раствора соли  $Pb(CH_3COO)_2$ . Степень загрязнения почвы в опыте составила 0,5 ОДК. Для внесения NPK в вариантах с удобрением использовалась азофоска, с рекомендованными для проведения вегетационного опыта дозами макроэлементов для питания растений  $N - 0,1$  г д.в./кг,  $P - 0,1$  г д.в./кг,  $K - 0,1$  г д.в./кг, и половинными дозами.

Гуминовые удобрения применяли посредством опрыскивания почвы за две недели до посева семян, после того как в почву были внесены макроэлементы и раствор соли  $Pb(CH_3COO)_2$ . Для внесения гуминовых удобрений в почву использовался 0,1% раствор.

Перед посевом семена пшеницы были замочены в растворе гуминового удобрения с концентрацией 0,0005% или в воде (в зависимости от варианта) в течение 24 ч. В каждый сосуд было высеяно по 30 семян пшеницы. После появления всходов в сосудах было оставлено по 25 растений. Пшеница выращивалась в вегетационном домике до стадии молочной спелости. В течение опыта поддерживалась влажность почвы 60% от полной полевой влагоемкости.

Некорневую подкормку растений провели через 10 дней после всходов 0,0005% раствором гуминового удобрения.

После уборки растений была определена общая биологическая продуктивность их надземной массы (рис.).

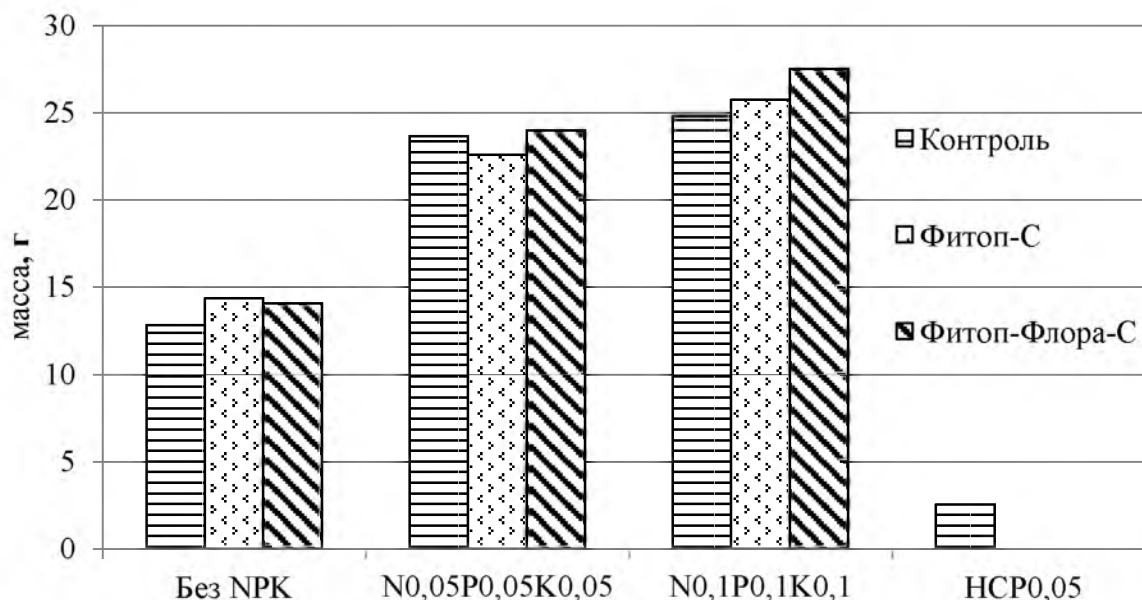


Рис. Влияние гуминовых удобрений на массу пшеницы

Минеральные удобрения привели к увеличению массы растений почти в 2 раза по сравнению с контролем во всех блоках опыта.

Полученное в многофакторном дисперсионном анализе значение  $НСР_{0,05}$  показало, что применение гуминового удобрения «Флора-С» не оказало существенного влияния на увеличение биомассы пшеницы во всех вариантах опыта. Применение гуминового удобрения «Фитоп-Флора-С» дало существенную прибавку массы растений только в варианте с полными дозами макроэлементов.

Таким образом, гуминовое удобрение «Фитоп-Флора-С» эффективно с точки зрения увеличения урожайности растений только на фоне полных доз минерального удобрения, а «Флора-С» не эффективно при выращивании пшеницы яровой.

После мокрого озоления растительных проб были определены концентрации свинца в растениях (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Концентрация свинца в пшенице, мг/кг

Варианты	Контроль	«Фитоп-Флора-С»	«Флора-С»
Без NPK	4,36±1,31	1,38±0,41	2,33±0,70
$N_{0,05}P_{0,05}K_{0,05}$	5,94±1,78	3,38±1,01	1,96±0,59
$N_{0,1}P_{0,1}K_{0,1}$	5,16±1,55	3,35±1,01	1,51±0,45
R (с массой)	0,83	0,96	-0,95

Максимальное содержание свинца в пшенице наблюдалось в контрольных вариантах.

Использование гуминового удобрения «Флора-С» с минеральными удобрениями не способствовало существенному изменению накопления Pb в растениях, тогда как использование «Фитоп-Флора-С» привело к существенному увеличению концентрации свинца в растениях по сравнению с вариантом, где удобрения не применялись. Можно предположить, что бактериальная микрофлора, попавшая в почву вместе с гуминовым удобрением и заполнившая ризосферу, способствовала лучшему усвоению растениями макроэлементов, внесенных с минеральными удобрениями. Вероятно, это увеличивало интенсивность физиологических процессов в клетках и тканях растений, способствуя усилению поглотительной способности корневой системы по отношению к любым химическим веществам, в том числе и к свинцу.

Результаты исследования показали, что в вариантах, где не вносились макроэлементы, гуминовые удобрения привели к существенному снижению накопления тяжёлых металлов в растениях пшеницы. Гуминовое удобрение «Фитоп-Флора-С» снизило накопление свинца в 3,2 раза, «Флора-С» – в 1,9 раза.

По сравнению с контролем гуминовое удобрение «Флора-С» существенно снижало накопление свинца и в вариантах с минеральными удобрениями. При полных дозах минеральных удобрений гуминовое удобрение «Флора-С» наиболее интенсивно снижало содержание свинца в растениях. Это гуминовое удобрение снизило накопление металла в 3,4 раза по сравнению с контролем и в 2,2 раза по сравнению с вариантом, где использовалось гуминовое удобрение «Фитоп-Флора-С».

Корреляционный анализ показал (табл. 2), что снижение концентрации свинца в вариантах с применением удобрения «Флора-С» связано с увеличением массы растений под действием этого удобрения. Наблюдается эффект биологического разведения: чем больше масса растений, тем меньше концентрация ТМ.

Таким образом, гуминовые удобрения способствовали снижению содержания свинца в растениях пшеницы. Наиболее эффективным оказалось удобрение «Флора-С». Следует отметить, что применение этого гуминового удобрения дает наиболее значимые результаты на фоне применения полной дозы минерального удобрения.

## Л и т е р а т у р а

1. **Черных Н.А.** Тяжелые металлы и радионуклиды в биогеоценозах. – М.: Агроконсалт, 2002. – 200 с.
2. **Журбицкий З.И.** Теория и практика вегетационного опыта. – М.: Наука, 1986. – 266 с.

УДК 58:633

Доктор биол. наук **Н.М. НАЙДА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)  
Аспирант **Н.В. ПАРФЕНОВА**  
(Карельская ГСХОС)

### ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ТОПИНАМБУРА НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

Поиск, изучение и введение в культуру новых, нетрадиционных видов и форм растений всегда были характерны для российского сельского хозяйства. Наиболее активно отечественный генофонд растений формировался в вавилонский период [1]. Интерес к введению в культуру новых нетрадиционных растений вызван экономическими причинами, желанием человека освоить новые, ранее мало доступные регионы и зоны, выявить источники новых высокоэффективных природных соединений и биологически активных веществ. В настоящее время большой интерес вызывают растения, содержащие вещества – заменители сахара, стевиазид (стевия); растения, обладающие адаптогенными свойствами (лимонник, элеутеракокк, аралия, левзея, шлемник байкальский), а также содержащие инулин (топинамбур) и др. [1].

Топинамбур, или подсолнечник клубненосный а *Helianthus tuberosus* L. из семейства астровых *Asteraceae* относится к подсемейству Астровидных (*Asteroideae*), или Трубноцветных (*Tubiflorae*), родина – Северная Америка. Многолетнее травянистое растение. В культуре топинамбур – однолетнее растение. В стеблях, листьях и клубнях млечников не имеет. В почве на коротких столонах формирует клубни побегового происхождения. Листья у топинамбура простые, 15-20 см длиной, цельные, яйцевидной формы. Листорасположение супротивное, мутовчатое, в верхней части стебля, часто, очередное. Корзинки диаметром 1,5-5 см содержат 50-60 ярко-желтых цветков. Краевые цветки – ложноязычковые, бесплодные, срединные – обоеполые, плодущие. Завязь – одногнездная, оранжевый столбик окружен слипшимися пыльниками, рыльце – двураздельные. Основной тип опыления – ксеногамия, резервное опыление – автогамия. Топинамбур – растение короткого дня, поэтому плоды в условиях Центральной части России и Северо-Запада – не вызревают. В России это растение культивируют как кормовое, пищевое и техническое растение. Иногда оно дичает и может встречаться возле дачных участков, по сорным местам, у дорог. Высокую питательную ценность имеет как подземная часть растения, так и надземная. Клубни топинамбура содержат инулин, пектины, железо, калий, кальций, магний, кремний, цинк и другие элементы. Оптимальное сочетание минеральных элементов усиливает функциональную активность иммунной, эндокринной, нервной систем организма. Топинамбур богат витаминами С, группы В, каротиноидами, органическими кислотами, обладающими антиоксидантными свойствами, аминокислотами, в т.ч. незаменимыми [2-4].

Клубни служат сырьем для получения лечебных препаратов, биологически активных добавок и продуктов функционального питания. В народной медицине топинамбур применяют для лечения сахарного диабета, атеросклероза, заболеваний сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта, а также в косметологии при дряблости кожи и для устранения морщин. Медико-биологические исследования показали, что применение топинамбура приводит к снижению сахара и холестерина в крови, оказывает антиаритмическое действие, имеет противолучевое и противоопухолевое свойство [2-4].



Топинамбур является прекрасным поздним медоносом и пыльценосом и декоративным растением. Растение не требовательно к почвам, у него почти нет вредителей и болезней, не накапливаются нитраты, тяжелые металлы и радионуклиды. Все это делает топинамбур экологически чистым сырьем для производства фитопрепаратов лечебного и профилактического назначения [2-4].

В настоящее время известно более 300 сортов и гибридов зарубежной и отечественной селекции. В России в промышленных масштабах возделывают 2 сорта: Интерес и Скороспелку [4].

В питомнике лекарственных растений СПбГАУ топинамбур сорта Скороспелка выращивают с 2013 года. Наши наблюдения за ростом и развитием растений дали следующие результаты. Всходы отмечаются в 3 декаде мая через 15-20 дней после посадки, в первой декаде июня высота растений составляет 50-60 см. В это время идет нарастание надземной массы растений и начало формирования столонов. Фаза бутонизации растянута и протекает с конца июня до третьей декады июля. Цветение продолжается до конца октября. Начало образования клубней приходится на фазу бутонизации. Рост побегов замедляется, а рост клубней постепенно увеличивается. Число побегов с одного клубня колеблется от 1 до 7-8 шт. Число листьев на стебле – 45-87 шт., длина листьев 15-20 см, ширина – 10-13 см. Листорасположение супротивное до 12-15 узла, а выше – очередное. Площадь листовой поверхности во второй декаде сентября (возраст растений 115-120 дней) 41 тыс. м<sup>2</sup>/га. Столоны довольно короткие и гнездо образуется компактное. В наших опытах масса одного клубня варьировала от 10 г до 72,5 г, урожайность – 1,9 кг/м<sup>2</sup>. Число клубней в гнезде колеблется от 5 до 23 шт. Плоды у топинамбура в условиях Ленинградской области почти не завязываются, а завязавшиеся не вызревают. Общая продолжительность периода от всходов до уборки урожая составляет 125-130 дней.

Проведенные нами исследования говорят о перспективности выращивания топинамбура в промышленных масштабах в условиях Ленинградской области.

#### Л и т е р а т у р а

1. Шевелуха В.С. Новые проблемы нетрадиционного растениеводства: Мат. VIII Всерос. симпозиума по новым кормовым растениям. – Сыктывкар, 1993. – С.188-190 (200).
2. Голубев В.Н., Пасько Н.М., Волкова И.В. Топинамбур пищевой, биоэнергетический и экологосберегающий ресурс // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1994. – № 5. – С.41-45.
3. Зеленков В.Н., Шелпакова В.Н., Заксас Н.П. Минеральный и химический состав различных частей культуры топинамбура //Иновационные технологии и продукты: Сб. науч. тр. – Новосибирск: Арес, 1999. – Вып.3.– С.58-62
4. Кочнев Н.К., Калиничева М.В. Топинамбур биоэнергетическая культура XXI. –М.:Арис, 2002. – 75 с.

УДК 633.521

Аспирант Д.М. НОВОХАЦКАЯ  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ, НОРМ ВЫСЕВА И ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ**

В настоящее время изучение взаимодействия растений и микроорганизмов имеет особую актуальность, поскольку резкое сокращение применения в сельском хозяйстве минеральных и органических удобрений, средств защиты растений ставит необходимость поиска дополнительных источников, какими могут быть биопрепараты комплексного действия, изготовленные на основе ризосферных микроорганизмов. В последние годы

выявлены новые штаммы микроорганизмов, способные подавлять развитие патогенной микрофлоры, что в конечном итоге снижает заболеваемость растений, повышает их продуктивность и улучшает качество растениеводческой продукции [1].

Эффективность ассоциативных азотфиксаторов изучена на многих небобовых растениях в различных зонах. Однако сведения об их влиянии на продуктивность и качество льна-долгунца весьма ограничены, а в условиях Ленинградской области единичны, что и определило задачу наших исследований [2].

Исследования по изучению действия микробных биопрепаратов на рост, развитие, продуктивность и качество льна-долгунца проводятся на малом опытном поле кафедры растениеводства СПбГАУ с 2011 года. В статье представлены данные за 2013–2015 гг.

Опытный участок имеет выровненный рельеф, содержание гумуса составляет 2,7%, почва хорошо насыщена основаниями (87%), обладает слабокислой реакцией почвенного раствора ( $\text{pH}_{\text{КС1}} - 5,2$ ) и не нуждается в известковании, подвижных форм фосфора очень высокое – 392,3 и обменного калия высокое – 188,0 мг на 1 кг почвы.

Предшественником в нашем эксперименте были зерновые культуры (пшеница, ячмень (2013 г.), озимая рожь (2014 г.)) и картофель (2015 г.). Основная обработка почвы состояла из вспашки на глубину 20 см (МТЗ-82+ПЛН – 4 – 35), весной двукратной обработки дисковым культиватором (МТЗ-82+БДН-160) с боронованием.

Экспериментальный опыт включал 30 вариантов (ПФЭ 3×5×2): Фактор А – сорт: Зарянка, Альфа и Росинка; Фактор В – применение биопрепарата: без применения биопрепарата, агрофил, мизорин, ПГ-5, флавобактерин (30); Фактор С – норма высева: 18 и 24 млн.шт./га. Площадь опытной делянки составляла: для первого порядка – 10 м<sup>2</sup>, второго – 5 м<sup>2</sup> и третьего – 1 м<sup>2</sup> в 4-кратной повторности. Размещение повторностей – систематическое, варианты в повторностях размещены методом расщепленных делянок.

Биопрепараты получены в лаборатории ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии (г. Пушкин), в жидкой форме. Семена были обработаны в соответствии со схемой опыта из расчета 600 г на гектарную норму путем полива при посеве.

Посев льна-долгунца проводили вручную в 2013 г. – 21 мая, в 2014 г. – 26 апреля, в 2015 г. – 7 мая. Терявление и очес коробочек культуры производили в фазу ранней желтой спелости, вручную в 2013 г. – с 18 по 29 июля (подъем с 16 по 26 августа), в 2014 г. – с 4 по 11 августа (подъем – 5 сентября) и в 2015 г. – с 18 по 26 август (подъем тресты с 14 по 27 сентября).

Учеты и наблюдения за ростом и развитием льна-долгунца велись по методике ВНИИЛ (1980), ГОСТ 14897-69, ГОСТ 10330-76, ГОСТ 24383-89.

В наших исследованиях рост и развитие льна-долгунца в большей степени определялись погодными условиями, которые складывались в период вегетации культуры, и, в меньшей степени, от изучаемых агротехнических приемов.

В 2013 году, когда в период посев-всходы сложились оптимальные условия, всходы льна-долгунца появились на 6 день. Понижение температуры воздуха до 4–6°С в дневное время суток и ночные заморозки до –5°С (I декада мая, 2014 г.) способствовали задержке всходов льна-долгунца на 9 дней по сравнению с первым годом исследований. В 2015 году фаза всходов отмечена на 10 сутки после посева.

Погодные условия в период посев – всходы хорошо отражает гидротермический коэффициент (ГТК по Г.Т. Селянинову), который находился на уровне – 2,8 в 2013 г. и характеризуется как избыточного увлажнения, 1,1 в 2014 г. – нормального увлажнения и 0,8 в 2015 г. – недостаточного увлажнения.

Повышенная температура воздуха (до 23–28°С) в июле месяце 2014 г. обусловила удлинение межфазного периода цветения – ранняя желтая спелость от 17 до 25 дней у всех изучаемых сортов, который продолжался от 37 до 42 дней. В 2015 году длительность этого периода была самой продолжительной и составила 53 дня. Это связано с тем, что среднесуточная температура воздуха в июле месяце и двух первых декадах августа

варьировала от 16,5 до 18,5°C при избыточном увлажнении (135 мм за июль и первые две декады августа).

Таким образом, в среднем за три года исследований вегетационный период у раннеспелого сорта Зарянка составил – 74±14 дня при накоплении суммы активных температур 1306±215°C, у среднеспелого сорта Альфа – 79±17 дней и 1414±265°C и у позднеспелого сорта Росинка – 84±13 дня и 1512±230 °C, соответственно, при регулярном увлажнении.

Высокие температуры воздуха и небольшое количество осадков ускоряют развитие растений льна-долгунца. Увеличение суммы осадков и сравнительно невысокие среднесуточные температуры (в пределах 16-18°C) увеличивают продолжительность фаз развития.

В среднем за 3 года исследований на вылежку тресты потребовалось для раннеспелого сорта Зарянка 33±7 дня, суммы активных температур 533±243°C и 73±45 мм осадков, среднеспелого сорта Альфа, соответственно, 27±3 дней, 418±162°C и 54±19 мм, позднеспелого сорта Росинка – 24±5 дней, 389±174°C и 68±40 мм атмосферных осадков.

В процессе вегетации лён-долгунец подвергается действию различных факторов (погодные условия, засоренность, загущение, полегание), которые могут оказывать отрицательное действие на рост и развитие растений. Сохраняемость растений перед уборкой – важный показатель, отражающий условия проведения опыта, на который в наших исследованиях большее влияние оказывал ГТК в период от фазы всходов до фазы бутонизации ( $r = -0,8$ ). Этот период складывается из межфазных периодов: от всходов до елочки ( $r = -0,7$ ) и от елочки до бутонизации ( $r = -0,53$ ), что в большей степени обусловлено суммой осадков выпавших за тот же период ( $r = -0,69$ ). Количество сохранившихся растений к уборке на 76% зависит от продолжительности вегетации льна-долгунца: при 94% сохраняемости длина вегетационного периода у сорта Зарянка в 2013 году составила 52 дня, в 2015 году – 66% при 93 днях вегетации.

В среднем за 3 года проведения опытов высокий процент сохраняемости был отмечен у сорта Зарянка при норме высева 18 млн. шт./га, который составил 80% в вариантах без применения биопрепаратов. С инокуляцией семян льна перед посевом этот показатель снижался до 72%. У сортов Альфа и Росинка нами отмечена такая же тенденция, но показатели сохраняемости были ниже.

Основной продуктивной частью растения льна-долгунца является стебель, в котором содержится от 20 до 30% волокнистых веществ. У льна-долгунца различают общую и техническую длину стебля. Общая длина стебля – расстояние от места прикрепления семядольных листочков до верхушки самой верхней коробочки соцветия. Техническая длина стебля измеряется расстоянием от места прикрепления семядольных листочков до начала разветвления соцветия и является наиболее ценной частью растения льна-долгунца. Она дает длинное, то есть наиболее ценное волокно.

Различают лен тонкостебельный, когда стебли имеют диаметр от 0,8 до 1,2 мм, среднестебельный – от 1,3 до 2 мм и толкостебельный – диаметр составляет более 2 мм. Высота и диаметр стебля – очень важные признаки качества льна-долгунца. Чем выше стебель и чем больше его техническая часть, тем больше длинного волокна содержится в нем. Из тонких стеблей получается волокно лучшего качества [3].

В наших исследованиях на общую, техническую длину и диаметр стебля существенное влияние оказывали климатические условия и сортовые особенности льна-долгунца и в меньшей степени инокуляция семян биопрепаратами.

Нами была выявлена сильная отрицательная корреляция ( $r = -0,8$ ) между технической длиной стебля и суммой активных температур в период от всходов до бутонизации (в большей степени ( $r = -0,6$ ) обусловлено суммой температур за период всходы – елочка). Была выявлена зависимость между технической длиной и продолжительностью периода всходы – елочка: чем он короче ( $r = -0,62$ ), тем длиннее стебель льна-долгунца.

Самый высокий показатель технической длины стебля на уровне 68–76 см отмечен у позднеспелого сорта Росинка в разреженном стеблестое, что выше на 3–7 см в сравнении с другими изучаемыми сортами. Применение биопрепаратов флавобактерина и мизорина у сорта Зарянка способствовало увеличению технической длины на 2 – 3 см, а у сорта Альфа такой эффект оказывал препарат ПГ-5.

Высокая температура воздуха и недостаточное количество осадков в период быстрого роста льна–долгунца у раннеспелого сорта Зарянка лимитировали среднесуточный прирост стебля, т.е. чем быстрее растения проходили этот период, тем больше был их среднесуточный прирост ( $r = -0,7$ ). В 2013 году в период быстрого роста среднесуточный прирост у сорта Зарянка составил 5,6 см/сутки, что на 48 и 63% больше в сравнении с другими годами проведения эксперимента. У позднеспелого сорта Росинка такой тенденции нами не было отмечено, т.к. наибольший прирост наблюдался в 2014 году на уровне 3,2 см/сутки, что на 32 и на 45% больше, чем в первый и третий годы исследований соответственно. В течение трех лет наблюдений прирост стебля в высоту в период быстрого роста у среднеспелого сорта Альфа варьировал в пределах от 2,0 до 2,4 см/сутки.

В наших опытах выявлено действие ассоциативных ризобактерий на среднесуточный прирост растений льна. Инокулирование семян позднеспелого сорта Росинка перед посевом агрофилом способствовало увеличению показателя среднесуточного прироста на 0,2-0,4 см (2,6 см/сутки), такой же эффект отмечен у среднеспелого сорта Альфа и у раннеспелого сорта Зарянка от действия мизорина и флавобактерина прирост соответственно составил 0,3 и 0,2 см.

В среднем за 3 года исследований применение биопрепаратов флавобактерин, агрофил и ПГ-5 у сорта Зарянка способствовало снижению диаметра стебля с 1,4 до 1,3 мм, такая же закономерность была отмечена у сорта Альфа от применения препарата ПГ-5, и у сорта Росинка с применением мизорина.

Таким образом, для получения в Ленинградской области тонкостебельных растений льна-долгунца с высоким показателем технической длины необходимо высевать лен–долгунец с нормой высева 24 млн. шт./га, инокулируя семена перед посевом сорт Зарянка флавобактерином, мизорином и препаратом ПГ-5, сорт Альфа – ПГ-5, и сорт Росинка агрофилом и мизорином.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Кожемяков А.П.**, Тихонович И.А. Использование инокулянтов бобовых и биопрепаратов комплексного действия в сельском хозяйстве // Доклады Россельхозакадемии. – 1998. – № 6. – С. 7-10.
2. **Носевич М.А.** Продуктивность различных сортов льна-долгунца при обработке семян бактериальным препаратом // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 27. – С. 82-87.
3. **Рогаш. А.Р.** Лен-долгунец. – М., 1951. – С.9-27

УДК 633.854.521

Канд. с.-х. наук **М.А. НОСЕВИЧ**  
Аспирант **Е.В. АБУШИНОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

В семенах льна масличного содержится 50% и выше высушающего масла и до 33% белка. За счет высокого суммарного содержания полиненасыщенных жирных кислот ( $\alpha$ -линоленовой и линолевой) льняное масло обладает уникальными диетическими и лечебно-профилактическими свойствами. Также льняное масло находит широкое применение в

полиграфической, кожевенно-обувной, текстильной, электротехнической, пищевой, медицинской, парфюмерной и многих других отраслях промышленности [1].

В последние годы во всем мире устойчиво растет спрос на продукцию льна масличного (масло, жмых, короткое волокно). В связи с этим становится актуальной задача продвижения культуры в Центральные и Северо-Западные регионы страны. Ленинградская область, в соответствии со своим географическим положением, находится в зоне рискованного земледелия, и до настоящего времени лен масличный здесь не выращивали.

Важным условием получения стабильного урожая семян льна масличного является обеспечение растений необходимыми элементами питания, особенно азотом.

Поэтому, наша работа, направленная на изучение сортовой отзывчивости льна масличного на применение различных доз азотных удобрений, при которых реализуется потенциальная семенная продуктивность культуры в условиях Ленинградской области, является актуальной для науки и практики.

Исследования проводятся на малом опытном поле кафедры растениеводства СПбГАУ с 2014 года. Экспериментальный опыт включает 12 вариантов (ПФЭ 3×4): Фактор А – сорт, имеет 3 градации: Северный, ЛМ 98, Norlin; Фактор В – доза удобрений, имеет 4 градации – фон – P<sub>40</sub>K<sub>60</sub>, фон + N<sub>30</sub>, фон + N<sub>60</sub>, фон + N<sub>90</sub> кг д.в./га.

Площадь опытной делянки составляет: для фактора А – 4 м<sup>2</sup>, для фактора В – 3 м<sup>2</sup>, площадь учетной делянки – 1 м<sup>2</sup>, в 4-кратной повторности. Размещение делянок систематическое, варианты в повторениях размещены рендомизированно. Для снижения краевого эффекта по краям делянок дополнительно высевали защитные ряды.

Предшественник – озимая рожь (2014 г.) и картофель (2015 г.). Основная обработка почвы состояла из осенней вспашки на глубину 20 см (МТЗ-82+ПЛН-4-35), весной двукратной обработки дисковым культиватором (МТЗ-82+БДН-160) с боронованием. Перед посевом вносили минеральные удобрения в соответствии со схемой опыта. В качестве азотных удобрений использовали мочевины (46% д.в.), фосфорных – простой суперфосфат (20% д.в.) и калийных – калийную соль (60% д.в.).

Почва опытного участка дерново-карбонатная выщелоченная среднесуглинистая: содержание гумуса 2,7–3,2%, реакция почвенного раствора слабокислая (рН<sub>KCl</sub> – 5,5–5,8), подвижных форм фосфора очень высокое – 392,3–423,3 и обменного калия высокое – 188,0–266,3 мг на 1 кг почвы.

Посев льна проводили вручную в 2014 году – 25 апреля, в 2015 году – 7 мая. Ширина междурядий составила 10 см. Норма посева 6,0 млн.шт./га с учетом показателей лабораторной всхожести и массы 1000 семян. Теряние и очес коробочек производили вручную в 2014 году – с 20 по 24 августа, в 2015 году – с 31 августа по 11 сентября.

Анализ метеорологических данных за 2 года исследований показал, что сложившиеся погодные условия были благоприятными для роста и развития льна масличного. В 2014 году температура воздуха по всем месяцам вегетации льна была выше на 1,8–2,9<sup>0</sup>С, осадки поступали и распределялись неравномерно. Вегетационный период культуры 2015 года характеризовался более прохладным летом, по сравнению с предыдущим годом. Температура воздуха была чуть выше нормы на 0,6–2,3<sup>0</sup>С, что повлияло на дату уборки льна масличного. Дефицит влаги наблюдался по всем месяцам роста и развития культуры, исключением был июль, когда выпало 108,7 мм осадков, что на 49% больше нормы.

Анализ двухлетних данных показал, что на продолжительность вегетационного периода льна масличного больше оказывали влияние климатические условия и в меньшей степени, изучаемые агротехнические приемы. Средняя продолжительность вегетационного периода по сортам варьировала от 117 до 124 дней. В среднем за 2 года исследований самым скороспелым сортом в условиях области отмечен Северный, с продолжительностью вегетационного периода 117 дней, что на 3 дня меньше по сравнению с сортом канадской селекции Norlin и на 7 дней с сортом ЛМ 98.

Пониженные температуры воздуха (5–6<sup>0</sup>С) в дневное время суток и небольшие заморозки в ночное время обусловили удлинение периода посев – всходы, и в среднем за два

года он составил у сортов отечественной селекции Северный и ЛМ 98  $16\pm 2$  дней, а у сорта Norlin –  $18\pm 3$  дней. Внесение азотных удобрений в более теплый и влажный 2014 год удлиняло продолжительность межфазных периодов на 1–2 дня по всем сортам, а в более прохладный и засушливый 2015 год, наоборот, ускоряло прохождение на 2–3 дня по сравнению с фосфорно-калийным фоном.

Необходимая сумма активных температур для прохождения всех фаз роста и развития растений льна масличного составляет от 1600 до 1850<sup>0</sup>С [2]. В нашем эксперименте на продолжительность вегетационного периода льна масличного сорта Северный оказывал влияние фон минеральных удобрений. Так, на фосфорно-калийном фоне этот период составил  $119\pm 1$  дней, при накоплении суммы активных температур  $2010\pm 39^0$ С, а в вариантах, где применялись азотные удобрения –  $117\pm 1$  дней и  $1980\pm 69^0$ С. У сортов Norlin и ЛМ 98 такой закономерности нами не наблюдалось, и продолжительность вегетационного периода, соответственно, составила  $120\pm 3$  дней, при накоплении  $2027\pm 3^0$ С и  $124\pm 3$  дня,  $2080\pm 14^0$ С.

Таким образом, на продолжительность вегетационного периода льна масличного в условиях Ленинградской области больше оказывали влияние погодные условия, сортовые особенности культуры и в меньшей степени изучаемые дозы минеральных удобрений.

Самым высокорослым сортом льна масличного отмечен Norlin, высота растений которого достигала 68,3–72,8 см (рис. 1). Применение азотных удобрений привело к уменьшению этого показателя на 2,6–4,5 см, по сравнению с фосфорно-калийным фоном. Такая же тенденция прослеживалась у сортов Северный и ЛМ 98.

Влияние удобрений на линейный рост растений начинало проявляться в фазе елочки, в период интенсивного роста, вплоть до фазы цветения. Ежесуточный прирост в это время составил 1,3–1,9 см. После фазы цветения по всем сортам среднесуточный прирост был незначительным и варьировал от 0,2 до 0,6 см.

На полевую всхожесть и сохраняемость растений к уборке льна масличного оказывали влияние изучаемые агротехнические приемы (рис. 2). Внесение азотных удобрений способствовало увеличению полевой всхожести по всем вариантам на 2,1–13,1% у сорта Северный и на 10,6–13,7% у сорта Norlin. У сорта ЛМ 98 внесение азота привело к снижению показателя всхожести на 2,5–12%.

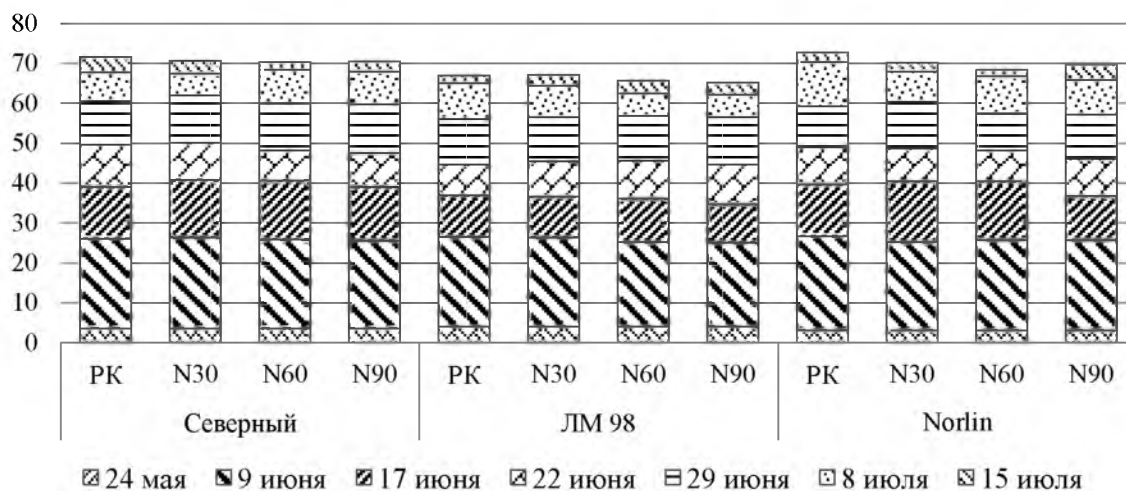


Рис. 1. Высота различных сортов льна масличного в зависимости от доз минеральных удобрений, см (среднее за 2014-2015 гг.)

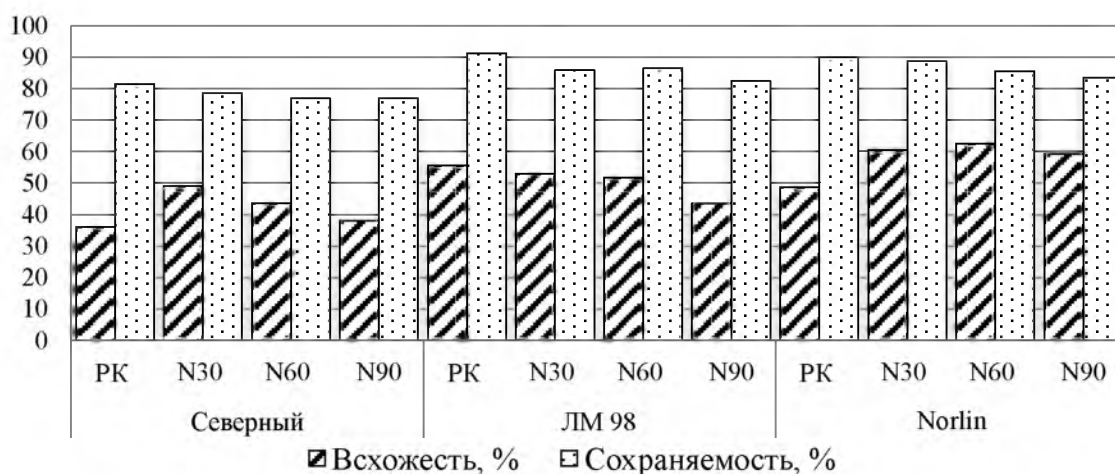


Рис. 2. Полевая всхожесть и сохраняемость растений льна к уборке различных сортов льна масличного в зависимости от доз минеральных удобрений, % (среднее за 2014–2015 гг.)

При анализе данных по сохраняемости растений льна к уборке лучшие показатели получены на вариантах с применением фосфорно-калийных удобрений, на уровне 81,5–91,2%. В вариантах, где вносился азот, наблюдалось снижение сохраняемости на 1,3–8,8%.

Лучшие показатели по всхожести и сохраняемости получены у канадского сорта Norlin, соответственно, 49–63 и 84–90%, что выше на 8–27 по полевой всхожести и на 2–13% по сохраняемости в сравнении с отечественными сортами.

Таким образом, почвенно-климатические условия Ленинградской области способствуют прохождению всех фаз роста и развития у отечественных и зарубежных сортов льна масличного и формированию полноценных семян за  $120 \pm 4$  дней при накоплении суммы активных температур  $2030 \pm 50^\circ\text{C}$ .

Внесение азотных удобрений у всех изучаемых сортов способствует уменьшению высоты растений на 2–5 см.

Полевая всхожесть семян льна масличного зависит от генетических особенностей культуры и действия азотных удобрений. У сортов Северный и Norlin азот оказывает положительное действие на полевую всхожесть, увеличивая её на 2–14%, а у сорта ЛМ 98, наоборот, снижает на 3–12%. Сохраняемость растений льна масличного снижается с внесением азотных удобрений на 1–9%.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Адаптивные технологии возделывания масличных культур:** Коллектив авторов: С.В. Гаркуша, В.М. Лукомец, Н.И. Бочкарев и др. – Краснодар, 2011. – 186 с.
2. **Возобновляемое растительное сырье** (производство и использование, в 2-х книгах) / Под общей редакцией д.с.-х.н., проф., Д. Шпаара. – Санкт-Петербург-Пушкин, 2006, книга 1. – 416 с.

УДК 633.854.521

Канд. с.-х. наук **М.А. НОСЕВИЧ**  
Аспирант **Й.З. АЙССОТОДЕ**  
(ФГБОУ ВО СПБГАУ)

### РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ И СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

По биологической ценности масло из семян льна занимает первое место среди пищевых растительных масел и содержит массу полезных для организма веществ: полиненасыщенные кислоты, витамины F, A, E, K, насыщенные жирные кислоты. Масло из семени льна является отличным источником ценных полиненасыщенных жирных кислот  $\omega$ -3 и  $\omega$ -6, которые организм человека не может самостоятельно синтезировать [1-3].

На сегодняшний день лен – одна из самых динамично развивающихся и перспективных культур в России. В 2015 году посевные площади подо льном масличным составили 633 тыс. га. Средняя урожайность семян находится на уровне 0,87 т/га. Спрос на лен и продукты его переработки объясняется повышенным интересом к его использованию в медицине, кулинарии и косметологии.

В условиях Ленинградской области некоторые районы имеют большой почвенно-климатический потенциал для внедрения в производство новых ценных культур, таких как лен [4]. Во многом это связано с изменением погодных условий, а также с необходимостью получения продуктов питания с новыми ценными свойствами.

При возделывании льна масличного такие факторы, как площадь питания и сортовые особенности являются ключевыми критериями для получения высоких и стабильных урожаев. Не менее важным является учёт климатических условий возделывания, а именно температурный режим и количество осадков в период вегетации, поэтому для каждой конкретной почвенно-климатической зоны страны площадь питания может существенно отличаться. Поэтому изучение элементов технологии возделывания льна масличного, как новой культуры для условий Ленинградской области, является актуальным направлением.

Полевой опыт по изучению отзывчивости различных сортов льна масличного на площадь питания проводится с 2014 года на малом опытном поле кафедры растениеводства СПбГАУ. Почва участка дерново-карбонатная выщелоченная, среднесуглинистая с содержанием гумуса – 2,7–3,2%, рН<sub>сол.</sub> – 5,5–5,8, подвижных форм фосфора очень высокое – 392,3–423,3 и обменного калия высокое – 188,0–266,3 мг на 1 кг почвы. Предшественником в нашем эксперименте были в 2014 г. – озимая рожь, в 2015 г. – картофель. Лен требователен к обработке почвы в связи со слабым развитием корневой системы и небольшой глубины посева. Основная обработка почвы состояла из осенней вспашки на глубину 20 см (МТЗ-82+ПЛН – 4 – 35), весной двукратной обработки дисковым культиватором (МТЗ-82+БДН-160) с боронованием.

Анализ метеорологических данных в 2014 году показал, что температура воздуха по всем месяцам вегетации льна была выше на 1,8–2,9<sup>0</sup>С, осадки поступали и распределялись неравномерно. В 2015 году температура воздуха по всем месяцам вегетации культуры превышала среднееголетнее значение на 0,6–2,3<sup>0</sup>С. Всего за период май-сентябрь выпало 264,5 мм осадков, что составляет 81% от нормы. Следует отметить, что осадки поступали и распределялись неравномерно. Самым засушливым месяцем был июнь, когда за месяц выпало всего 29,8 мм осадков (41,3% от нормы), а средняя температура воздуха составила 15,9<sup>0</sup>С. ГТК вегетационных периодов льна масличного, соответственно, 2014 и 2015 гг. составил 1,3 и 1,1, что характеризует годы как нормального увлажнения.

Экспериментальный опыт включал 40 вариантов (ПФЭ 10×4): Фактор А – сорт, имеет 10 градаций: Северный, ЛМ 98, Norlin, Воронежский, ВНИИМК 620, Antares, Symphonia, Mc. Gregor, Atalante, Culbert; Фактор В – норма высева, имеет 4 градации – 4,0; 6,0; 8,0 и 10 млн. шт./га. Площадь опытной делянки составляла для первого порядка 4 м<sup>2</sup>, для второго – 1 м<sup>2</sup> в 4-х кратном повторении. Размещение повторений – систематическое, варианты в повторениях размещены рендомизированно.

Результаты исследований показали, что в 2015 году вегетационный период изучаемых сортов был на 13–40 дней больше по сравнению с 2014 годом. В первый год наблюдений вегетационный период варьировал по сортам от 86 до 107, а на второй год – от 119 до 128 дней. По классификации И.А. Минкевича [5] в среднем за два года проведения опытов все изучаемые сорта можно отнести к группе средне-позднеспелых и позднеспелых сортов с продолжительностью вегетационного периода от 103 до 118 дней.

Для выращивания планируемых высоких и устойчивых урожаев с хорошим качеством продукции очень важно получить и сохранить своевременные, дружные и полноценные всходы оптимальной густоты.



Нами установлено, что уменьшение площади питания растений льна масличного приводит к снижению полевой всхожести. При определении сохраняемости растений льна перед уборкой отмечена обратная тенденция.

В среднем за два года проведения эксперимента по всем сортам полевая всхожесть была невысокой и варьировала от 23,0 до 62,1%. Самая низкая полевая всхожесть отмечена у сортов Culbert (23,0–31,6%), Symphonia (23,4–38,7%) и Antares (23,4–41,6%). Самым высоким показателем полевой всхожести отличались сорта Norlin и Воронежский, соответственно, 50,3–62,1 и 52,6–66,6%.

Сохраняемость растений различных сортов льна масличного по вариантам опыта находилась на уровне 56 – 96%.

Наибольшая урожайность семян льна масличного была получена на второй год исследований по всем изучаемым сортам и составила 2,26–4,11 т/га, что выше на 1,2–5,4 раза по сравнению с первым годом (0,76–2,68 т/га). Это можно объяснить тем, что в 2015 году был более продолжительным вегетационный период льна.

В среднем за два года наблюдений урожайность различных сортов льна масличного варьировала по вариантам опыта от 1,87 до 3,27 т/га (рис.).

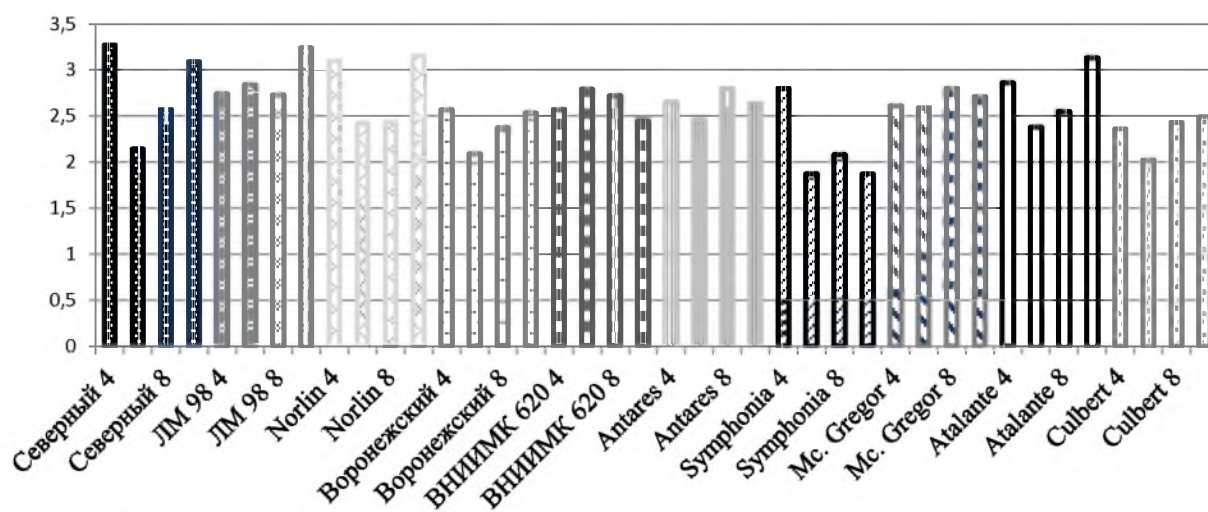


Рис. Урожайность семян различных сортов льна масличного, т/га в среднем за 2014–2015 гг.

За годы наблюдений нами не было выявлено четкой зависимости урожайности семян различных сортов льна масличного от норм высева. У сортов Северный, Norlin, Воронежский и Atalante была получена максимальная урожайность семян на уровне 3,0 т/га при двух нормах высева 4 и 10 млн. шт./га. Сорта ЛМ 98 и Culbert реализовали наибольшую урожайность в варианте с наименьшей площадью питания. У сорта французской селекции Symphonia отмечена четкая тенденция снижения урожайности семян с 2,8 до 1,9 т/га с увеличением нормы высева. По другим сортам четкой закономерности нами не было установлено.

Таким образом, в условиях Ленинградской области сорта льна масличного Северный и Norlin формируют наибольшую урожайность семян (3,1–3,3 т/га) при двух нормах высева 4 и 10 млн. шт./га за 115 и 109 дней вегетации соответственно. За вегетационный период 116 и 117 дней сорта ЛМ 98 и Atalante реализовали потенциальную урожайность семян более 3,0 т/га при максимальной норме высева.

#### Л и т е р а т у р а

1. Гришанова А., Жукова О. Доходная альтернатива [Электронный ресурс] / URL: [http://www.agroprofi.ru/2013/03/04/доходная\\_альтернатива](http://www.agroprofi.ru/2013/03/04/доходная_альтернатива). 2013.
2. Kelvin K.T., Goh D., Pinder N., Hall C., Nemar Y. Rheological and Light Scattering Properties of Flaxseed Polysaccharide Aqueous Solutions // *Biomacromolecules*. – 2006. – Vol. 7. – P. 3098–3103.
3. Warrand J. Structural investigations of the neutral polysaccharide of *Linum usitatissimum* L. seeds mucilage // *International Journal of Biological Macromolecules*. 2005. – № 35. – P. 121–125.

4. **Носевич М.А.** Урожай и качество семян различных сортов льна-долгунца // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 29. – С. 12-15.
5. **Минкевич И.А.** Лен масличный. – М.: Сельхозгиз, 1957. – 179 с.

УДК 581.1:633.16:546.48

Доктор с-х. наук **В.П. ЦАРЕНКО**  
Аспирант **Д.А. ОВСЯНКО**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

## **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ И ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Загрязнение почв тяжелыми металлами (ТМ), особенно в районах, примыкающих к крупным мегаполисам и промышленным зонам, в последнее время стало объектом пристального внимания общества в связи с установленным влиянием ТМ на экологические условия проживания, на уровень жизни населения. Отдельно изучается влияние ТМ на урожайность и качество картофеля и ячменя – важнейших сельскохозяйственных культур Ленинградской области. Однако имеющиеся исследования оценки взаимосвязи урожайности этих культур и уровня содержания ТМ в почве достаточно противоречивы. Так, опыты по изучению влияния известкования, органических и минеральных удобрений на содержание ТМ в почве и растениях, проведенные в Костромском ПИЦАС, не выявили зависимости между содержанием в почве подвижных соединений ТМ и урожаем картофеля [1]. В работе [2] в опыте в Центрально-Черноземной зоне установлено, что при уровне загрязнения почвы свинцом и кадмием на уровне ПДК содержание этих ТМ в клубнях картофеля не превышало допустимых значений. Авторы [2] сделали вывод, что растения картофеля обладают защитными свойствами, позволяющими не накапливать избыточное количество ТМ.

Однако внесение водорастворимых форм свинца, цинка и кадмия в дозах, равных или несколько превышающих ПДК, в опытах в Костромском ПИЦАС привело к гибели урожая на всех вариантах без внесения доломитовой муки [1]. В полевом опыте НИИ картофельного хозяйства (1992-1993) на дерново-подзолистой супесчаной почве увеличение содержания тяжелых металлов в почве сопровождалось снижением урожая картофеля в 3 раза. Вместе с тем на снижение урожайности сказывался побочный негативный эффект внесения ТМ – одновременное снижение подвижных форм калия и в еще большей степени - фосфора (более чем в 3 раза).

Применение извести и навоза позволяет, по имеющимся оценкам, снизить концентрацию ТМ в клубнях картофеля в 2 раза и более [3]. В работе [4] исследовалось влияние кадмия, свинца и цинка (при раздельном внесении) при совместном внесении с минеральными удобрениями и навозом на урожайность картофеля сорта Невский. Максимальная урожайность зафиксирована в вариантах с ТМ и навозом: NPK + навоз + Pb, NPK + навоз + Cd, NPK + навоз + Zn – 273, 272 и 270% соответственно. Вариант NPK + навоз дал урожайность 244% к контролю, а вариант NPK – 223%. Внесение только ТМ, без минеральных и органических удобрений, обеспечивало урожайность на уровне контроля; вариант с кадмием дал урожай 106% от контроля, а варианты с цинком и свинцом – соответственно 102 и 101% к контролю.

Учитывая неоднозначность выводов по влиянию ТМ на урожайность и качество картофеля, на кафедре агрохимии СПбГАУ было принято решение о закладке полевого опыта на дерново-подзолистых почвах на подстилающей карбонатной морене в климатических условиях Ленинградской области, в районе с повышенной антропогенной нагрузкой. На опытном поле СПбГАУ в 2014 г. был заложен 3-летний микрополевой опыт с

целью изучения влияния загрязнения почв тяжелыми металлами (ТМ) на урожайность сельскохозяйственных культур (картофель, ячмень) и накопление ТМ в них. В 2014 г. исследовалось влияние цинка, кадмия и свинца на урожайность и качество картофеля и коэффициенты накопления тяжелых металлов в клубнях картофеля. Схема опыта предусматривала 8 вариантов (табл. 1) в четырехкратной повторности. В 2015 г. в опыте изучалось влияние ТМ на растения ячменя сорта Владимир (табл.2).

Т а б л и ц а 1. Урожайность картофеля и масса сухого вещества в клубнях картофеля

Вариант	Урожайность, (г/сосуд)	Процент сухого вещества	Выход сухого вещества, (г/сосуд)
Контроль б/у	187	20,0	37,4
Контроль+ТМ	181	20,0	36,2
Фон N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	217	17,5	38,0
Фон+ТМ	262	19,5	51,0
Навоз (30 т)	222	22,5	49,9
Навоз +ТМ	226	21,2	48,0
Фон+навоз	260	18,7	48,8
Фон+навоз+ТМ	310	19,4	60,1
НСР <sub>05</sub>	28,3	1,0	5,5

Почва на участке – тяжелого гранулометрического состава. Агрохимическая характеристика почвы перед закладкой опыта была следующая: гумус –2,54%, Ph 5,8, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>– 80,0 мг/кг почвы, K<sub>2</sub>O – 25,0 мг/кг почвы. Содержание ТМ в почвенных образцах было определено в аналитических растворах на атомно-адсорбционном спектрофотометре и составило: Cd: 0,08 мг/кг (в азотной кислоте) и 0,21 мг/кг (при использовании уксусно-аммонийного буфера). Аналогично определенное содержание Zn в почве составило 67,6 и 57,64 мг/кг, соответственно, Pb – 12,1 мг/кг (в азотной кислоте).

ТМ были внесены в 2014 г. в форме солей CdNO<sub>3</sub>, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, ZnSO<sub>4</sub> в концентрации 1 ОДК по каждому ТМ (Zn: 220; Pb: 130; Cd: 2 мг/кг почвы). Минеральные удобрения (фон) внесены из расчета N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> на 1 га (1,44/1,44/1,44 г д.в. на сосуд). Картофель раннеспелого сорта «Лига» (СЗ НИИСХ, I репродукция) был посажен 11 июня 2014 г., убран 11 сентября. В течение вегетационного периода периодически проводилась прополка сорняков с заделкой их в почву. Органические удобрения (навоз КРС) вносились в дозе, составившей 30 т/га (0,48кг/сосуд).

Год закладки опыта по метеоусловиям характеризовался холодным дождливым июнем и сухой жаркой погодой в июле-первой декаде августа. В 2015 г. начало лета было засушливым, в июле наблюдалась отрицательная аномалия среднемесячной температуры воздуха, август был близок к климатической норме. Погодные условия 2015 г. отрицательно сказались на всхожести посевного материала, пришлось прибегнуть к повторному высеву.

Т а б л и ц а 2. Урожайность зерна ячменя

Вариант	г/сосуд	Сырой протеин, %
Контроль	44,0	9,76
Контроль+ТМ	40,0	8,65
Фон N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	58,0	9,06
Фон+ТМ	50,0	8,88
Навоз (30 т)	52,5	10,20
Навоз+ТМ	49,0	9,50
Фон+навоз	57,0	10,80
Фон+навоз+ТМ	51,0	10,80
НСР <sub>05</sub>	4,0	0,6

Максимальная урожайность по картофелю отмечена в варианте: «фон+навоз+ ТМ», минимальная – в варианте «Контроль+ТМ». Вариант «Фон+навоз+ТМ» выше по урожайности, чем вариант «Фон+ТМ». Внесение ТМ и к фону, и к навозу дало прибавку

урожайности. Полученные результаты указывают на то, что тяжелые металлы при внесении в почву в небольших концентрациях совместно с удобрениями могут не только не оказывать угнетающего влияния на растения, а даже способствовать росту растения, играя роль определенного стимулятора или микроэлемента. Подобные результаты по влиянию ТМ на урожайность картофеля получены ранее в работе [3] при исследованиях в Ярославской области, при раздельном внесении в почву ТМ в концентрациях: Zn – 300; Pb – 200; Cd – 2 мг/кг почвы. Максимальная урожайность в вариантах опыта была зарегистрирована Зубковой с соавторами для вариантов НРК+навоз+Pb и НРК+навоз+ Zn – 273% и 270% по сравнению с контролем; вариант НРК+навоз дал 244% увеличения урожая, а НРК+навоз+ Cd – 238% [3].

Внесение минеральных удобрений по всем вариантам «фон», «фон+навоз», «фон+ТМ», «фон+навоз+ТМ» привело к снижению содержания сухих веществ. Минимальное снижение процента содержания сухого вещества было в варианте «фон+навоз+ТМ» (табл. 1). Совместное внесение минеральных удобрений, навоза и ТМ в опыте не снизило содержание сухого вещества в картофеле, по этому параметру товарные характеристики картофеля были близки к значениям на контроле.

В соответствии с гигиеническими требованиями к качеству картофеля ПДК для ТМ в клубнях картофеля составляет: Zn (цинк) – 10,0 мг/кг, Cd (кадмий) – 0,03, Pb (свинец) – 0,5 мг/кг. В условиях опыта по всем вариантам, включая контроль, наблюдалось превышение этих гигиенических требований.

Влияние комплекса ТМ на ячмень проявилось в снижении урожайности зерна ячменя и зеленой массы; при этом на всех вариантах с ТМ высота растений и густота стеблестоя уменьшались.

На основании вышеизложенного следует сделать следующее заключение:

1. Картофель достаточно устойчив к загрязнению почв ТМ в концентрациях на уровне ОДК, причем урожайность его возрастает, но растет и накопление ТМ в клубнях.
2. Наибольшая урожайность картофеля была по органо-минеральной системе удобрения, а наименьшая – в варианте без удобрений.
3. Совместное внесение ТМ в почву в пределах ОДК каждого элемента способствовало некоторому увеличению урожайности картофеля, но практически не влияло на содержание сухого вещества в клубнях.
4. Ячмень по последствию показал ожидаемое снижение урожая на вариантах с ТМ.
5. ТМ в первый год последствия снижали урожайность зерна по всем вариантам опыта. А также оказывали влияние на содержание сырого протеина.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Раскатов А.В.** Агроэкологические аспекты транслокации тяжелых металлов в почве и растениях: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – М., 2000. – 21 с.
2. **Бутов А.В., Боева О.Ю.** Тяжелые металлы и нитраты в клубнях картофеля в чернозёмной лесостепи // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8.
3. **Комаров В.И.** Эколого-агрохимическая оценка содержания тяжелых металлов в агроландшафтах Владимирской области: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – СПб., 2004. – 22 с.
4. **Зубкова В.М., Зубков Н.В., Борина Т.А.** Биологический круговорот микроэлементов при выращивании картофеля на почве, загрязненной тяжелыми металлами // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 1. – С. 86-90.

## ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ В УСЛОВИЯХ ООО «РОСАГРО» ВОЛОСОВСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Развитие высокопродуктивного животноводства сдерживается низким качеством объёмистых кормов (сена, силоса, сенажа). По данным ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса только около половины заготавливаемых кормов кондиционны. Основной причиной низкого качества кормов является невысокое содержание в них сырого протеина. В целом по стране дефицит белка составляет 25-30% [1]. Одним из наиболее эффективных путей повышения качества кормов является использование культурных травостоев многолетних бобовых трав при интенсивном многоукосном использовании. Среди распространённых на Северо-Западе РФ видов можно назвать не более трех многолетних бобовых: клевер луговой (красный), козлятник восточный и люцерна изменчивая. Люцерна даёт высокобелковый корм, богатый всеми необходимыми для животных витаминами, углеводами и микроэлементами. В 100 кг зелёной массы люцерны содержится 4,8 кг переваримого протеина, 0,8 г кальция, 0,8 г фосфора и 6,5 г каротина, питательность их равна 21 кормовой единице. За прекрасные кормовые качества древние народы называли эту культуру «царицей трав» и «даром богов» [2].

Положительная роль бобовых культур в сельском хозяйстве тесно связана с жизнедеятельностью клубеньковых бактерий, с которыми бобовые растения находятся в тесных симбиотических отношениях. Продуктивность бобовых культур, их урожайность, накопление ими биологического азота и растительного белка в значительной степени зависят от характера взаимоотношений макро- и микросимбионтов в каждом отдельном случае. Наиболее значимым приемом повышения эффективности симбиотической азотфиксации является внесение в почву препаратов, основой которых является чистая культура клубеньковых бактерий. С их помощью можно полнее обеспечить земледелие биологическим азотом, стимулировать рост растений и повысить продуктивность посевов.

На опытном поле кафедры растениеводства им. И.А. Стебута СПбГАУ в течение 8 лет проводились исследования по применению биопрепаратов при возделывании различных сортов люцерны. В результате многолетних исследований на полевом опыте была получена прибавка урожайности сухой массы люцерны в зависимости от сорта, года жизни травостоя и штамма биопрепарата от 6 до 44% [3]. На основании этого для постановки производственного опыта был отобран лучший из перспективных штаммов *Sinorhizobium meliloti* А-6 (АК 118) и производственный штамм клубеньковых бактерий 415<sup>б</sup> (в производстве с 1987 года) из базы ФГБНУ ВНИИСХ микробиологии.

Целью исследований являлось проверить в производственных условиях перспективный штамм клубеньковых бактерий, который обеспечил наибольшую прибавку урожайности люцерны в полевом опыте.

Производственный опыт был заложен на полях ООО «РосАгро» Волосовского района Ленинградской области на сортах люцерны изменчивой Агния и Таисия. Площадь учетной делянки 0,1 га. Схема опыта: 1. без инокуляции семян (контроль); 2. инокуляция семян штаммом 415<sup>б</sup>; 3. инокуляция семян штаммом А-6. Удобрения не вносили. В проведенных научных исследованиях использовались общепринятые методики получения и обработки научных данных.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая средне гумусирована: содержание гумуса в верхнем горизонте 3,46%.

Основная обработка почвы после ячменя заключалась в дисковании в 2 следа Lemken Rubin 9/600 KUA на глубину 7-10 см. Через две недели вспашка оборотным плугом ПНО–

(3+1)-42 на глубину 18-22 см. Предпосевная культивация была проведена АКШ-7 на глубину 5-8 см.

Подготовка семян к посеву (инокуляцию) проводилась вручную. На клеенку насыпали семена в количестве, соответствующем гектарной норме высева с пересчетом на каждый вариант. Далее обрабатывали семена рабочим раствором препарата, тщательно распределяя его по поверхности семян. Посев широкорядный, с шириной междурядий 0,3 м, проводили сеялкой СПУ-6 на глубину 2-3 см, норма высева 2,4 млн./га. Послепосевное прикатывание посева провели водоналивным катком ЗКВГ-1,4, что обеспечило наиболее плотное соприкосновение мелких семян с влажной почвой и ускорило их прорастание.

Погодные условия вегетационного периода в Волосовском районе Ленинградской области в 2015 году были оптимальные для получения хорошего урожая люцерны (рис.1). Достаточные запасы влаги в почве и высокая температура воздуха в начале вегетационного периода обеспечили дружное появление всходов культуры. Нужно отметить, что с июня по сентябрь 2015 года выпало осадков практически в 2 раза меньше, чем по среднемноголетним данным, при этом температура воздуха повысилась только в июле на 1,7<sup>0</sup>С, в августе и сентябре – на 4,7 и 3,7<sup>0</sup>С по сравнению со среднемноголетними. Гидротермический коэффициент вегетационного периода по Г. Т. Селянинову составил 1,2. Это говорит о том, что 2015 год был слабо засушливым. В целом погодные условия 2015 года были благоприятные для роста и развития растений и обеспечили формирование хорошего урожая люцерны изменчивой.

Уборку урожая проводили 8 сентября в фазу бутонизации – начало цветения. Скашивали кормоуборочным комбайном Полесье КСК-600. Скошенную массу использовали для зеленого конвейера при стойловом содержании дойного стада.

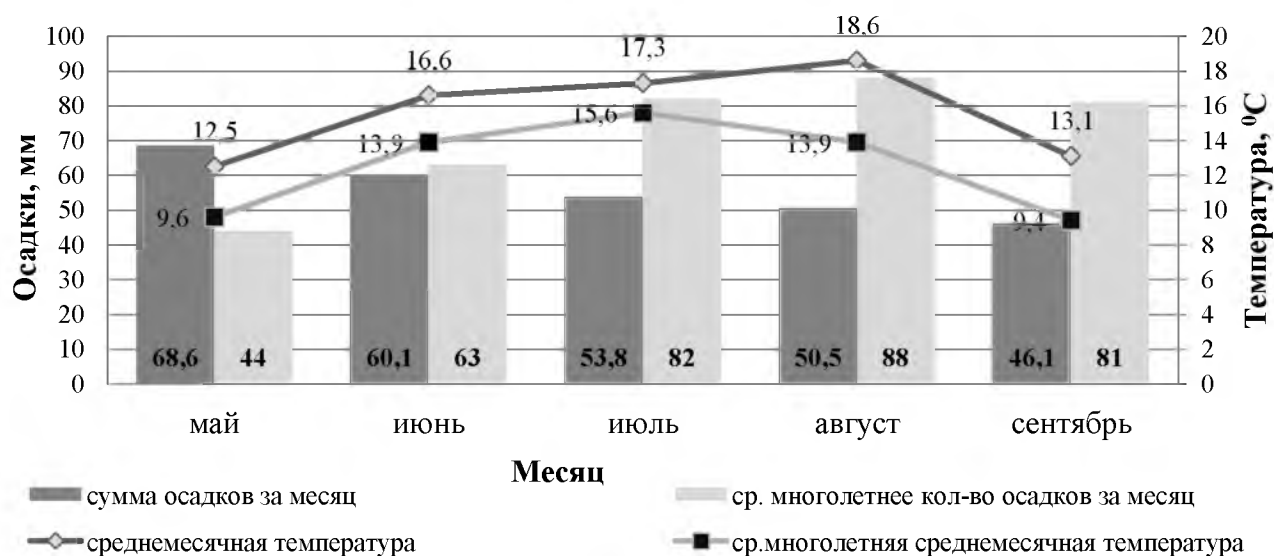


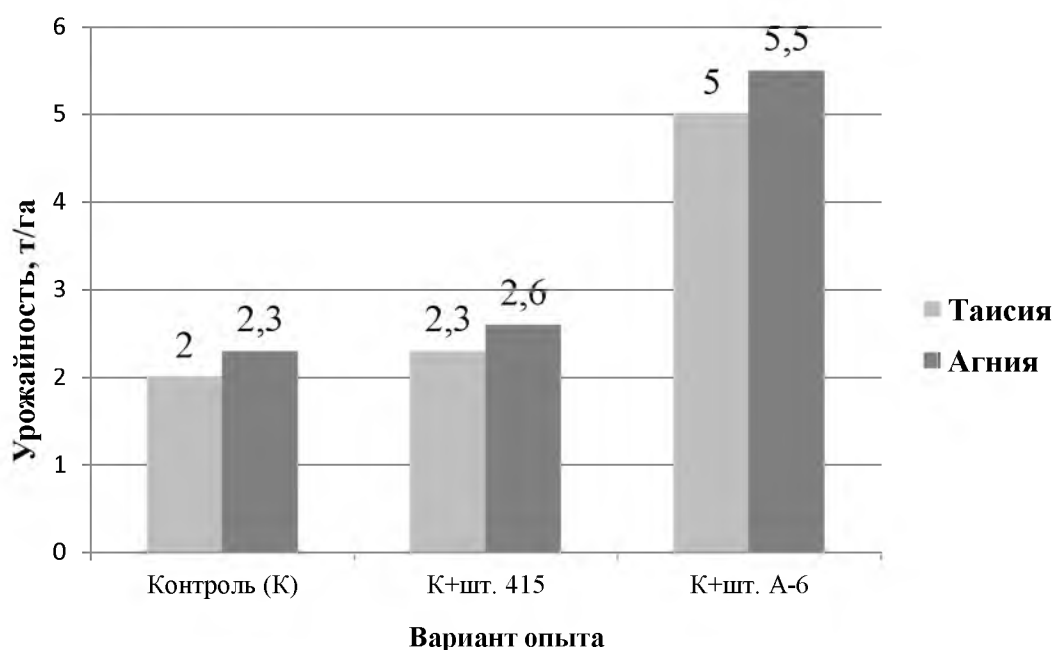
Рис. 1. Погодные условия Волосовского района, 2015 г.

Результаты, полученные нами по урожайности зеленой массы люцерны изменчивой, представлены в таблице. На контрольных вариантах (без инокуляции семян) была получена урожайность люцерны изменчивой 6,4 и 7,1 т/га на сортах Таисия и Агния соответственно. Увеличение урожайности по сравнению с контролем было получено при использовании обоих биопрепаратов, но наиболее эффективным себя показал перспективный штамм биопрепарата А-6 (АК 118) – на сорте Таисия прибавка составила 11,3 т/га, на сорте Агния – 11,6 т/га (НСР 5,7; 3,1). Прибавка урожайности, полученная при применении для инокуляции шт. 415<sup>6</sup>, была в пределах ошибки опыта.

**Т а б л и ц а. Урожайность зеленой массы люцерны изменчивой первого года жизни в зависимости от применения биопрепаратов в условиях ООО «РосАгро» Волосовского района Ленинградской области, т/га**

Вариант	Сорта			
	Таисия		Агния	
	т/га	прибавка к контролю, +/-	т/га	прибавка к контролю, +/-
Контроль без инокуляции (К)	6,4	–	7,1	–
К + шт. 415 <sup>б</sup>	7,3	+ 0,9	8,4	+1,3
К + шт. А–6	17,7	+ 11,3	18,7	+11,6
НСР <sub>05</sub>	5,7		3,1	

Наиболее объективным показателем, характеризующим воздействие биологических препаратов на урожайность, является накопление люцерной изменчивой сухой массы с единицы площади (рис.2). На варианте без инокуляции семян наиболее продуктивным оказался травостой люцерны изменчивой с. Агния. Урожайность его сухой массы составила 2,3 т/га, что на 0,3 т/га превысила продуктивность люцерновых травостоев с. Таисия. Вероятно, растения люцерны с. Агния оказались наиболее пластичными в данных почвенно-климатических условиях.



**Рис. 2. Урожайность сухой массы люцерны изменчивой первого года жизни в зависимости от применения биопрепаратов, в условиях ООО «РосАгро» Волосовского района Ленинградской области, т/га**

В ООО «РосАгро» Волосовского района Ленинградской области при инокуляции семян люцерны сортов Агния и Таисия биопрепаратом шт. А–6 урожайность сухой массы растений люцерны увеличилась в 2,4; 2,5 раза. Эти современные сорта обладают высоким потенциалом продуктивности, т.к. созданы методом биоценотической селекции, ориентированной на создание двойных симбиозов.

Таким образом, на основании производственных испытаний можно рекомендовать биопрепарат клубеньковых бактерий *Sinorhizobium meliloti* А–6 (АК 118) для инокуляции семян люцерны изменчивой с. Агния и Таисия в условиях Ленинградской области.

## Л и т е р а т у р а

1. Трофимов И.А. Состояние и перспективы развития кормопроизводства России // Кормопроизводство. – 2010. – №8. – С.6-10.
2. Шеуджен А.Х., Онищенко Х.Д., Хурум Х.Д. Люцерна: Монография. – Майкоп, 2007. – 225 с.
3. Орлова А.Г., Кожемяков А.П. Побегообразовательная способность и урожайность различных сортов люцерны изменчивой в зависимости от инокуляции семян бактериальными препаратами // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – №35. – С. 52-57.

УДК 635.928

Аспирант Т.Л. ПАХОЛКОВА  
(ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА)

### ФОРМИРОВАНИЕ ГАЗОННЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Газон – это участок земли со специально созданным травянистым покровом, большей частью ровно и коротко постриженным. Это один из важнейших элементов садово – ландшафтного дизайна и озеленения любого города. Неудивительно, что и в Вологодской области декоративные газоны занимают все более значимое место в ландшафтном строительстве. Однако их состояние в большинстве случаев неудовлетворительно. Как правило, при их создании используется весьма ограниченный ассортимент малодекоративных газонных трав, верхового типа облиственности [1, 2].

Целью исследования является разработка принципов оценки и подбора видов растений для создания газонов разных типов в условиях севера Нечерноземной зоны РФ.

Исследования проводились на протяжении 4-х лет (2012-2015 гг.). Анализ метеорологических условий в годы проведения опыта показал, что наиболее теплым выдалось лето 2012 года: во все месяцы, за исключением июля, температура превысила многолетние значения на 4-6°C. Что касается количества выпавших осадков, в 2012 г. наблюдались значительные их колебания. В последующие годы распределение осадков по месяцам было достаточно равномерным, с небольшим отклонением от нормы в сторону понижения.

В раннелетний период 2012 года была проведена закладка полевого опыта в г. Никольске Вологодской области. Опытный участок площадью 20 м<sup>2</sup>, расположен на приусадебной территории, место расположения открытое, освещаемое солнцем.

Как показывают данные агрохимического обследования, почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая со средним содержанием гумуса (3,52%), и слабокислой реакцией среды (рН<sub>сол</sub> - 5,3). Содержание подвижного фосфора и обменного калия высокое.

5-тивариантный опыт заложен в 4-кратной повторности. Площадь деланки каждой повторности – 1 м<sup>2</sup>, размещение вариантов – рендомизированное. Для посева использовались преимущественно низовые виды луговых растений. В качестве контрольного варианта выступил травостой мятлика лугового.

Схема опыта представлена следующим образом:

- 1 вариант – мятлик луговой (*Poa pratensis*);
- 2 вариант – овсяница красная (*Festuca rubra*);
- 3 вариант – полевица обыкновенная (*Agrostis capillaris*);
- 4 вариант – мятлик обыкновенный (*Poa trivialis*);
- 5 вариант – овсяница овечья (*Festuca ovina*)

23 мая был произведен посев и установлено наблюдение за растениями. Сложившиеся благоприятные условия обеспечили скорое появление достаточно дружных



всходов на всех вариантах опыта. Наиболее быстрое появление всходов было зафиксировано на третьем варианте (полевица обыкновенная). С небольшим запозданием этот процесс проходил у мятлика лугового. Остальные варианты образовали всходы в среднем на 4-5 дней позже.

Оценка качества травостоя – комплексная проблема, она зависит от множества факторов. Одним из основных показателей, характеризующих качество дернового покрытия, является плотность травостоя, которая исчисляется количеством побегов на 1 м<sup>2</sup>.

Уже в год посева на всех вариантах была получена плотность газонного травостоя более 8 тыс. поб./м<sup>2</sup>. Наилучшие результаты показали травостои с полевицей обыкновенной и мятликом луговым (рис.).

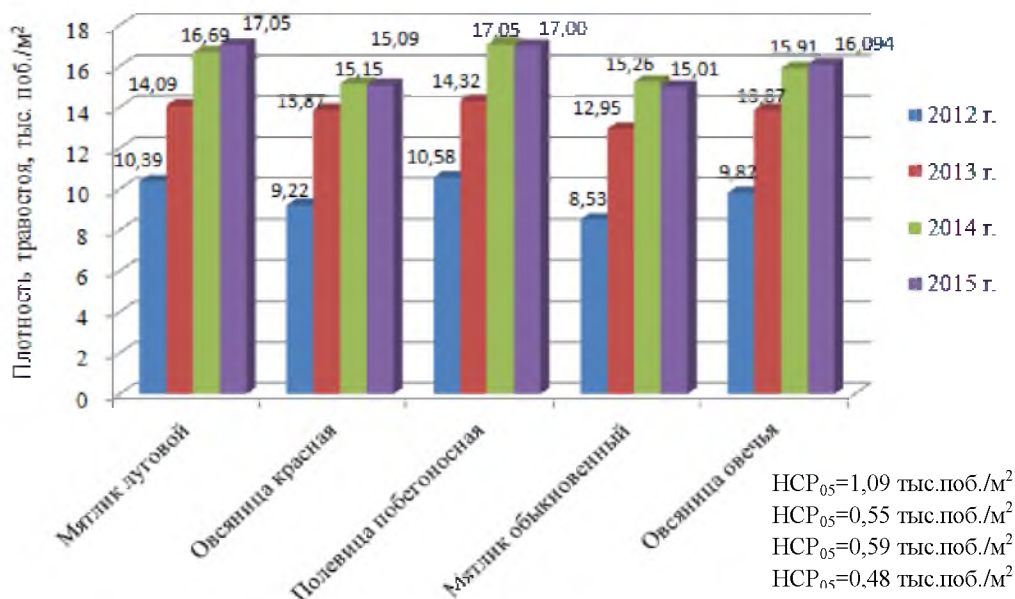


Рис. Динамика плотности газонных травостоев по годам исследований

Хорошим показателем плотности во второй год жизни является количество побегов - 12-14 тысяч на 1 м<sup>2</sup>. В нашем опыте плотность травостоя в 2013 г. колебалась по вариантам от 12,5 до 14,5 тыс. поб./м<sup>2</sup>. Наилучшим образом себя проявили травостои полевицы обыкновенной и мятлика лугового (14,3 и 14,1 тыс. поб./м<sup>2</sup>). К четвертому году жизни плотность травостоев достигла 15,0 – 17,0 тыс. поб./м<sup>2</sup>. В среднем за годы исследований максимальный результат обеспечили травостои 1 и 3 вариантов.

С целью оценки предстоящего объема работ по уходу за каждым из вариантов опыта и статистической обработки его результатов необходимо учитывать интенсивность продукционного процесса газонных травостоев. Более высокий продукционный процесс (0,61 кг/м<sup>2</sup>) в год посева был характерен для травостоя 3 варианта - полевицы обыкновенной. На остальных вариантах опыта данный показатель варьировал от 0,48 (овсяница красная) до 0,54 (мятлик луговой) кг/м<sup>2</sup>. НСР = 0,12 кг/м<sup>2</sup>, F<sub>ф</sub> > F<sub>05</sub>. В среднем за четыре года максимальный выход зеленой массы был получен с травостоев полевицы обыкновенной и мятлика лугового.

Для характеристики разных видов трав кроме веса листьев большое значение имеет и площадь листьев как показатель, характеризующий аппарат, синтезирующий органическое вещество растения.

В год посева изменялась по вариантам от 0,94 до 2,03 м<sup>2</sup> на 1 м<sup>2</sup> площади. Максимальной площадью листьев характеризовались варианты с полевицей обыкновенной (2,03 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>) и мятликом луговым (1,77 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>).

Во второй год использования облиственность газонных травостоев возросла в среднем на 0,5 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> и варьировала по вариантам от 1,41 (овсяница овечья) до 2,5 (полевица

обыкновенная)  $\text{м}^2/\text{м}^2$ . Лидирующие позиции сохранили за собой травостои 3 и 4 вариантов опыта. К третьему году исследований площадь листьев составила от 1,04 до 2,24  $\text{м}^2/\text{м}^2$ , наблюдалось ее снижение по сравнению с предыдущим годом в среднем на 0,25  $\text{м}^2/\text{м}^2$ . Лидирующие позиции сохранили за собой травостои 1 и 4 вариантов.

Одним из показателей декоративности газонов является проективное покрытие почвы травостоем, выраженное в процентах от площади изучаемого участка.

В год посева степень покрытия изменялась по вариантам опыта от 85% до 100%. Наибольшее проективное покрытие в первый год исследования было отмечено на делянках с полевицей обыкновенной (98,8%) и мятликом луговым (97,5%) (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Динамика показателей проективного покрытия газонных травостоев в зависимости от их видового состава

Варианты опыта	Проективное покрытие делянок, %			
	2012	2013	2014	2015
1. Мятлик луговой	97,5	98,8	97,5	98,7
2. Овсяница красная	96,3	98,8	97,5	97,7
3. Полевица побегоносная	98,8	98,8	97,5	97
4. Мятлик обыкновенный	85	90	92,7	93,5
5. Овсяница овечья	95	97,5	97,5	98
НСР <sub>05</sub>	2012	2013	2014	2015

С годами произошел заметный рост проективного покрытия делянок, достигнув к третьему году жизни 90-98%. В среднем за три года исследований максимальный результат по данному признаку (98,4%) был зафиксирован у травостоев полевицы обыкновенной. Минимальная степень покрытия была отмечена на вариантах с участием мятлика обыкновенного.

Общая декоративность газонных травостоев оценивалась по 5 – бальной шкале. Варианты с участием мятлика лугового, овсяницы красной, полевицы обыкновенной, овсяницы овечьей уже в год посева сформировали равномерно плотные травостои, с бархатистой, однородной по окраске зеленой поверхностью. Травостой 4 варианта – мятлика обыкновенного – был оценен в 4 балла, в виду того, что проективное покрытие делянок данным видом составило 85%, травостой характеризовался сомкнуто-мозаичным характером сложения.

Таким образом, все изучаемые нами травостои при благоприятных почвенно-климатических условиях и соответствующем уходе оказались способны создавать плотное и декоративное покрытие в течение первого года жизни, наилучшие результаты показали травостой мятлика лугового и полевицы обыкновенной.

Полученные результаты позволяют сделать *вывод* о том, что наиболее полно отвечают требованиям, предъявляемым к газонам *низовые корневищно-рыхлокустовые* виды многолетних злаковых трав: мятлик луговой и полевица обыкновенная. Наряду с высокой декоративностью, *степень покрытия* делянок с данными травами близка к 100%, *плотность травостоя* составила 12 – 17 тыс. поб./ $\text{м}^2$ .

Учитывая требования к биологическим и морфологическим особенностям многолетних злаковых трав при создании газонов разных типов, предлагаем в качестве основного компонента травосмеси для партерного газона использовать травостои овсяницы красной и мятлика лугового. Данные виды обладают высокой декоративностью за счет тонких и нежных листьев сочно – зеленого цвета.

Для создания обыкновенных газонов подойдут травосмеси из более широколистных корневищных злаковых трав с сильными побегами и различными типами кущения – полевица обыкновенная, мятлик обыкновенный.

В состав смесей для спортивного газона целесообразно включать мятлик луговой, овсяницу красную, овсяницу овечью.

## Л и т е р а т у р а

1. **Аксенов Е.С., Аксенова Н.А.** Декоративное садоводство для любителей и профессионалов. Деревья и кустарники [Текст] – М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. – 560 с.
2. **Вакуленко В.В., Труевцева М.Ф., Вакуленко Вл.В.** Декоративное садоводство Пособие для учителей [Текст] – М.: Просвещение, 1982. – 143 с.
3. **Пахолкова, Т.Л.** Динамика формирования газонных травостоев в условиях Вологодской области // Иновационные технологии в сельском хозяйстве и лесном комплексе: теория и практика: Мат. междунар. науч.-практ. конф. посвященной 85-летию со дня рождения Ю.Г. Дубова. – Вологда-Молочное, 2014. – С. 94.
4. **Пахолкова Т.Л.** Особенности создания газонов разных типов в условиях города Никольска Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. – 2014. – № 1. – (13). – I кв. С. 27.

УДК 631.8:635.45

Аспирант **Д.В. ПЕТРОВ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ КОМПОСТА МНОГОЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ОРГАВИТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЩАВЕЛЯ

Исследования проводили в течение 2014-2015 годов в условиях полевого опыта на дерново-подзолистой средней по окультуренности среднесуглинистой почве малого опытного поля университета СПбГАУ.

Для закладки использовали: компост многоцелевого назначения, оргавит на основе куриного помета и конского навоза в гранулированном виде. Характеристика удобрений представлена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Содержание элементов питания в органических удобрениях

Показатель	Азот, %	Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), %	Калий (K <sub>2</sub> O), %	Кальций (CaO), мг-экв	Магний (MgO), мг-экв	pH <sub>(KCl)</sub>
Оргавит (на основе куриного помета)	4,76	2,63	2,07	0,2	0,05	6,5
Оргавит (на основе конского навоза)	2,55	3,16	2,53	0,2	0,05	6,7
КМН	2,5	1,5	1,0	-	-	-

Оргавит применяли в дозе из расчета 2 т/га, компост многоцелевого назначения из расчета 15 т/га. Из минеральных удобрений вносили аммиачную селитру, двойной суперфосфат и хлористый калий. В варианте NPK применяли минеральные удобрения по рекомендациям из расчета N<sub>(100)</sub>P<sub>2</sub>O<sub>5(80)</sub>K<sub>2</sub>O<sub>(100)</sub>. В вариантах NPK по оргавиту на основе куриного помета и по оргавиту на основе конского навоза дозы рассчитывали исходя из содержания элементов питания в данных удобрениях. Органические и минеральные удобрения были внесены в год закладки полевого опыта в 2014 году под свеклу столовую на глубину пахотного горизонта.

Полевые исследования проводили в 4-кратной повторности с размером делянок по 5м<sup>2</sup>.

Схема опыта состояла из следующих вариантов:

1. Контроль; 2. NPK (рекомендации); 3. NPK (по оргавиту на основе куриного помета); 4. Оргавит на основе куриного помета; 5. NPK (по оргавиту на основе конского

- навоза); 6. Оргавит на основе конского навоза; 7. Компост многоцелевого назначения.
2. В первый год исследований выращивали свеклу столовую сорта Детройт [1-3]. В 2015 году исследовали последствие органических и минеральных удобрений. В опыте возделывали щавель сорта Широколистный. Полученные результаты статистически обработаны по методу Б.А. Доспехова и представлены в табл. 2-3.

**Т а б л и ц а 2. Последствие органических и минеральных удобрений на урожайность щавеля**

Вариант	Урожай щавеля, ц/га	К фону		К NPK (по оргавиту куриному)		К NPK (по оргавиту конскому)	
		ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
Контроль	163,1	-5,9	96,5	2,3	101,4	-4,3	97,4
NPK( фон по рекомендациям)	169,0	--	100	8,2	105,1	1,6	101
NPK (по оргавиту куриному)	160,8	-8,2	95,2	--	100	-6,6	96,1
оргавит куриный	190,2	21,2	112,5	29,4	118,3	22,8	113,6
NPK (по оргавиту конскому)	167,4	-1,6	99,5	6,6	104,1	--	100
оргавит конский	189,3	20,3	112,0	28,5	117,7	21,9	113,1
КМН	185,9	16,9	110,0	26,1	115,6	18,5	111,1
НСР <sub>05</sub>	25,4 ц/га						

Как видно из табл. 2, последствие минеральных удобрений было неэффективным и составило 160,8 - 169,0 ц/га, относительно контрольного варианта (163,1 ц/га).

В то же время следует отметить, что в год последствия в вариантах с использованием органических удобрений отмечен максимальный прирост урожая. Наибольший урожай получен в варианте с использованием оргавита на основе куриного помета – прирост составил 29,4 ц/га к варианту NPK по оргавиту куриному. При использовании оргавита на основе конского навоза отмечена тенденция к увеличению урожайности, прирост составил 21,9 ц/га, к варианту NPK по оргавиту конскому, при НСР 25,4 ц/га. Отмечен также прирост в варианте с использованием компоста многоцелевого назначения – 26,1 ц/га, по сравнению с вариантом NPK по оргавиту куриному, а по сравнению с NPK (фон по рекомендациям) достоверного прироста не обнаружено, прирост составил 16,9 ц/га.

В табл. 3 представлены результаты исследований по влиянию органических удобрений на содержание сухого вещества и нитратов в листьях щавеля. Нитраты определяли с помощью ионно-селективного электрода по методу ЦИНАО [4]. Внесение удобрений практически не оказало влияния на содержание сухого вещества.

**Т а б л и ц а 3. Содержание сухого вещества и нитратов в листьях щавеля**

Вариант	Содержание сухого вещества, %	Содержание нитратов, мг/кг
Контроль	9,94	22,6
NPK( фон по рекомендациям)	9,75	25,1
NPK (по оргавиту куриному)	10,0	20,8
оргавит куриный	9,81	24,8
NPK (по оргавиту конскому)	10,69	27,5
оргавит конский	9,63	24,8
КМН	9,69	21,1
НСР <sub>05</sub>	0,8	7,9

Как видно из табл. 3, содержание нитратов в листьях щавеля независимо от варианта было невысоким и значительно ниже предельно допустимых концентраций. Что можно объяснить поздним сроком уборки и низким содержанием нитратного азота в почве, в отличие от года действия удобрений [1-3].

Таким образом, в год последствия не отмечено влияние минеральных удобрений на урожайность щавеля и содержание нитратов, независимо от дозы.

Из органических удобрений наиболее эффективным было использование оргавита на основе куриного помета. Не выявлено влияние органических удобрений на содержание нитратов в продукции.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Трусова Л.А., Петров Д.В.** Влияние органоминеральных удобрений на продуктивность свеклы столовой в условиях Ленинградской области // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сб. науч. трудов междунар. науч.-практ. конф. профессорско-преподавательского состава «АПК России: прошлое, настоящее, будущее». – Ч. I. / СПбГАУ. – СПб., 2015. – 666 с.
2. **Трусова Л.А., Петров Д.В., Галак А.И.** Влияние оргавита конского на урожайность и качество столовой свеклы возделываемой на дерново-подзолистой почве // Сборник статей «Гумус и почвообразование». – СПбГАУ, 2015. - №20. – С. 49-50.
3. **Трусова Л.А., Петров Д.В., Нейман Ю.К.** Влияние оргавита куриного и компоста многоцелевого назначения на урожайность и качество столовой свеклы, возделываемой на дерново-подзолистой почве // Гумус и почвообразование: Сб. статей. – СПбГАУ, 2015. - №20. – С. 53-55.
4. **МУ 5048 – 89.** Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства. – М., 1989. – 24 с.

УДК 631.81

Доктор с.-х. наук **А.Н. НАЛИУХИН**  
(ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА)  
Канд. с.-х. наук **О.А. ВЛАСОВА**  
(ФГБУ ГЦАС «Вологодский»)  
Аспирант **О.В. СИЛУЯНОВА**  
(ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА)

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ ГРАНУЛ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

За последние 20 лет во всех регионах Российской Федерации резко уменьшились объёмы применения минеральных и органических удобрений, что привело к снижению урожайности и качества продукции сельскохозяйственных культур. В связи с этим весьма актуален поиск дополнительных источников повышения их эффективности [1].

Одним из путей решения данной проблемы – использование микробиологического препарата «БисолбиФит», созданного на основе ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* Ч-13, для нанесения на гранулы минеральных удобрений. Микроорганизмы, входящие в биопрепарат, повышают использование растениями элементов питания удобрений, а также увеличивают доступность почвенных запасов фосфора и калия [2, 3].

При нанесении препарата на удобрения образуется своего рода «биокапсула», выполняющая сразу несколько функций: удобрительную, защитную и стимулирующую. Такой набор полезных свойств позволяет добиться значительной прибавки урожайности сельскохозяйственных культур и окупаемости минеральных удобрений прибавкой урожайности [4].

В Вологодской области ФГБОУ ВО Вологодской ГМХА им Н.В. Верещагина совместно с ФГБУ ГЦАС «Вологодский» в течение 2013-2015 гг. проводили исследования

по изучению модифицированного органоминерального удобрения (ОМУ), производства ОАО «Буйский химический завод» бактериями *Bacillus subtilis* Ч-13.

Почва опытных участков дерново-среднеподзолистая легкосуглинистая, степень окультуренности средняя. Агрохимические свойства характеризуются повышенной обеспеченностью органическим веществом, слабокислой реакцией среды, очень высоким уровнем содержания подвижного фосфора и средним - калия. Полевой опыт на 2-х культурах был заложен в 3-кратной повторности, на 12 делянках размером 5,0 x 4,0 м. Учетная площадь – 15,0 м<sup>2</sup>. Схема опыта состояла из 4-х вариантов: 1. Контроль; 2. Биопрепарат «БисолбиФит»; 3. Органоминеральное удобрение - ОМУ (5ц/га); 4. ОМУ, модифицированное биопрепаратом «БисолбиФит» (5ц/га). Культуры – лён-долгунец сорта Зарянка и яровая пшеница сорта Русо.

Удобрения внесены вручную, согласно схеме опыта, после чего были заделаны тяжелой дисковой бороной Суоце и проведен посев сеялкой ССНП-16 в агрегате с МТЗ-82. Уборку опытов проводили сплошным методом в фазу ранней желтой спелости льна-долгунца и полной спелости пшеницы.

Опыты заложены и проведены согласно ОСТ 10106-87. Химические анализы почвы и в растениеводческой продукции выполнены согласно утвержденных ГОСТ и методик в аккредитованной испытательной лаборатории ФГБУ ГЦАС «Вологодский».

По результатам исследований, проведенных в 2013-2014 гг. выявлено, что наибольшая урожайность льна-долгунца получена от действия модифицированного биопрепаратом органоминерального удобрения, где прибавка (в среднем за два года) составила 7,1 ц/га, или 21,1%.

Биоорганоминеральное удобрение существенно повысило урожайность семян льна и их выполненность. Прибавка урожайности семян к варианту с ОМУ составляла 13,5-17,3%, масса 1000 семян увеличивалась на 5,6-6,7%. Уровень рентабельности при применении модифицированного биопрепаратом ОМУ составлял 70%.

В опыте на яровой пшенице получено, что наибольшая урожайность достигнута от действия модифицированного биопрепаратом органоминерального удобрения, прибавка составила 10,4ц/га, или 32,8%, при урожайности на контроле 31,7 ц/га.

В 2015 году на опытном поле ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА заложен стационарный опыт в 5-типольном севообороте по изучению эффективности и окупаемости органоминерального удобрения, его биомодификаций в сравнении с традиционными минеральными, органическими удобрениями и их органоминеральными системами.

Почва 1-го поля севооборота дерново-подзолистая среднесуглинистая, сформированная на покровном суглинке. Агрохимические свойства пахотного горизонта характеризуются средним содержанием гумуса, слабокислой реакцией среды, высокой обеспеченностью подвижным фосфором и средним - калием. Двухфакторный стационарный полевой опыт проводится на двух фонах (с известкованием и без внесения известняковой муки) в 3-кратной повторности. Площадь делянок составляет 100 м<sup>2</sup>.

В опыте использовали следующие удобрения: нитроаммофоску (15:15:15+7%S) в дозе N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>, ОМУ универсальное (7:8:8+микроэлементы), модифицированные биоорганоминеральные удобрения на основе ОМУ (модификаторы: бисолбифит, фосфатовит, фосфоАктив). Изучаемые удобрения вносили в равной по азоту дозе – 30 кг д.в./га. Схема опыта представлена в таблице.

Нитроаммофоска и органоминеральные удобрения были заделаны тяжелой дисковой бороной Суоце в два следа. В первый год действие этих удобрений изучали на викоовсяной смеси. Посев проводили механизировано, сеялкой ССНП-16 в агрегате с МТЗ -82. Уборку осуществляли сплошным методом в фазу выметывания у овса (сорт Боррус) и в начале цветения вики (Льговская 22).

По результатам исследований в первый год в контрольном варианте (без известкования) получено 198,9 ц/га зеленой массы викоовсяной смеси (табл. 1).

**Таблица 1. Влияние удобрений на урожайность зеленой массы  
викоовсяной смеси, ц/га**

Удобрения - фактор В	Среднее по фактору А – известкование						Среднее по фактору В (НСР <sub>05</sub> =26,6 ц/га)		
	Урожайность, ц/га		Прибавка к контролю				Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю	
	без известкования	с известкованием	без извест.		с известкованием				
			ц/га	в %	ц/га	в %			
1. Контроль без удобрений	198,9	205,3	-		-		202,1		
2. N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	275,2	308,2	76,3	38,4	102,9	50,1	291,7	89,6	44,3
3. ОМУ	299,6	317,0	100,7	50,6	111,7	54,4	308,3	106,2	52,5
4. ОМУ + бисолбифит	313,3	341,9	114,4	57,5	136,6	66,5	327,6	125,5	62,1
5. ОМУ + фосфатовит	321,7	345,9	122,8	61,7	140,6	68,5	333,8	131,7	65,2
6. ОМУ + ФосфоАктив	308,2	345,9	109,3	55,0	140,6	68,5	327,1	125,0	61,9
Среднее по А (НСР <sub>05</sub> =12,5)	286,15	310,7	87,25	30,5	105,4	33,9	ср. по оп. =298,4ц/га		
частн. разл. НСР <sub>05</sub> =37,5 ц/га									

При внесении N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> прибавка урожайности составила 76,3 ц/га, или 38,4% к контролю. Применение модифицированных органоминеральных удобрений способствовало дальнейшему повышению урожайности до 308,2- 321,7 ц/га. В среднем прибавка от модифицированного ОМУ (с бисолбифитом, фосфатовитом, фосфоАктивом) была на 33,0-46,5 ц/га выше, чем при применении нитроаммофоски (в равной по азоту дозе).

Известкование существенно повысило эффективность действия удобрений. На контроле получено 205,3 ц/га зеленой массы викоовсяной смеси. Прибавка от нитроаммофоски составила 102,9 ц/га.

Урожайность викоовсяной смеси от действия новых биоорганоминеральных удобрений на фоне известкования варьировала от 341,9 ц/га до 345,9 ц/га. Прибавка от ОМУ, модифицированного биопрепаратами, была на 33,7-37,7 ц/га выше, чем при внесении минерального удобрения. По сравнению с ОМУ (вар. 3) урожайность от действия биомодификаторов повысилась на 24,9-28,9 ц/га.

По результатам исследования химического состава викоовсяной смеси можно отметить, что внесение всех видов удобрений повысило концентрацию азота, фосфора, калия, золы, кальция, магния, а также сырого жира (табл. 2).

**Таблица 2. Влияние биологической модификации органоминеральных удобрений  
на химический состав викоовсяной смеси**

Варианты	Сухое в-во, %	в % к сухой массе										Нитраты, мг/кг
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Клетчатка	Зола	Протсин	Жир	Na	Ca	Mg	
без известкования												
1. Контроль без удобр.	19,72	1,69	0,60	2,27	28,25	7,80	10,56	2,22	0,03	0,31	0,47	90
2. N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	19,42	1,78	0,67	2,68	28,69	8,01	11,15	1,93	0,03	0,48	0,53	84
3. ОМУ	18,52	2,00	0,80	3,06	31,93	8,44	12,54	2,76	0,02	0,41	0,56	218
4. ОМУ + бисолбифит	18,11	2,03	0,67	2,98	27,66	7,97	12,74	3,38	0,03	0,31	0,58	144
5. ОМУ + фосфатовит	17,83	2,02	0,77	2,77	27,72	8,26	12,65	3,23	0,02	0,56	0,46	135
6. ОМУ + ФосфоАктив	21,11	2,05	0,65	2,80	27,09	7,89	12,85	2,85	0,03	0,31	0,68	133

с известкованием												
1. Контроль без удобр.	19,69	1,57	0,67	2,68	28,49	7,02	9,79	2,38	0,01	0,32	0,48	146
2. N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	18,20	1,78	0,75	2,75	29,72	8,49	11,10	2,12	0,01	0,37	0,53	135
3. ОМУ	15,69	2,00	0,77	3,00	30,06	7,94	12,54	2,81	0,01	0,38	0,60	203
4. ОМУ + бисолбифит	17,59	2,07	0,72	2,94	29,86	7,79	12,94	3,35	0,02	0,53	0,55	153
5. ОМУ + фосфатовит	18,19	2,02	0,75	3,03	30,00	8,12	12,90	2,96	0,02	0,58	0,56	158
6. ОМУ + ФосфоАктив	19,25	2,25	0,70	3,51	25,59	12,28	14,03	3,32	0,02	0,62	0,56	139

Кроме того, удобрения улучшили качественные показатели зеленой массы викоовсяной смеси по содержанию сырого протеина на 0,57 - 2,63% на делянках без известкования и на 0,77-5,61% с внесением мелиоранта.

Внесение удобрений не вызвало в продукции накопления избыточного количества нитратов, т.е. их содержание не превысило предельно допустимые концентрации для зеленого корма (500 мг/кг).

Наибольшая питательность викоовсяной смеси получена в вариантах с применением биомодифицированных удобрений (ОМУ + бисолбифит, ОМУ + фосфатовит, ОМУ + ФосфоАктив). Так содержание сырого протеина в этих вариантах составило: в вариантах без известкования – 12,65-12,85%, при внесении извести – 12,90-14,03%, что выше контроля, где его содержание не превысило 9,79-10,56%, а также традиционных удобрений и не модифицированного ОМУ.

Таким образом, биологическая модификация гранул органоминеральных удобрений повышает их эффективность, способствуя повышению не только урожайности сельскохозяйственных культур, но и качества растениеводческой продукции. Приведённые результаты краткосрочных полевых опытов свидетельствуют о перспективности данной технологии.

#### Литература

1. **Кирюшин В.И.** Экологизация земледелия и технологическая политика. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – 473 с.
2. **Завалин А.А., Чеботарь В.К., Ариткин А.Г., Сметов Д.Б.** Биологизация минеральных удобрений как способ повышения эффективности их использования // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 9. – С. 45-48.
3. **Петров В.Б., Чеботарь В.К.** Микробиологические препараты – базовый элемент современных интенсивных агротехнологий растениеводства// Достижения науки и техники АПК. – 2011. – №8. – С.11-14.
4. **Завалин А.А., Чеботарь В.К., Ариткин А.Г., Есин В.В.** Опыт применения биоминеральных удобрений // Научно-информационный бюллетень ОАО НИУИФ «Мир серы, N, P, K». – 2011. – № 6. – С. 27-30.

УДК 633.2

Аспирант **Л.В. ПОВАРОВА**  
 Магистр **Н.М. ТИХОМИРОВА**  
 Доктор с.-х. наук **В.В. ГАНИЧЕВА**  
 (ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА)

### ОЦЕНКА АГРОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА РАЗНОПОСПЕВАЮЩИХ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВСТОЕВ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кормопроизводство – основная ключевая отрасль сельского хозяйства, определяющая успехи и благополучие народа. Кормопроизводство – это важнейший инструмент управления сельскохозяйственными землями и агроландшафтами. Без кормов – нет животноводства. Без животноводства – нет села [1].



Значительный удельный вес в кормлении скота занимают зеленые корма, а, следовательно, организации производства и использованию их должно быть уделено особое внимание. Основой планирования и организации кормовой базы на летний период является зеленый конвейер.

Под зеленым конвейером понимается непрерывное поступление зеленого корма в течение всего пастбищного периода в количествах, необходимых для полного обеспечения имеющегося поголовья. Организация конвейерного бесперебойного обеспечения животных зелеными кормами высокого качества позволяет получать максимальное количество дешевой животноводческой продукции в летний период [2].

Зеленый конвейер функционирует в результате проведения системы организационно-хозяйственных, агрономических, зоотехнических и инженерных мероприятий. К ним относятся: формирование групп животных, определение нужного для них количества зеленых кормов в соответствии с физиологическими потребностями и продуктивностью, подбор сельскохозяйственных культур и разработка их агротехники, организация кормовых севооборотов, уход за естественными кормовыми угодьями, оборудование пастбищ, доставка скошенной массы к местам ее скармливания и т. д. [3].

Методика исследований. Научные исследования по изучению многолетних разнопоспевающих травостоев для использования их надземной массы в виде зеленого корма для высокопродуктивных молочных коров в системе зелёного конвейера проводились на опытном поле Вологодской ГМХА. Целью наших исследований является агрохозяйственная оценка разнопоспевающих травостоев для производства зеленых кормов в системе зеленого конвейера для условий Вологодской области, одной из задач является определение потенциала продуктивности разнопоспевающих многолетних травостоев по срокам и годам их использования.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, окультуренность средняя. Повторность опыта четырехкратная. Площадь делянки  $20\text{ м}^2$  - 5 x 4 (м). Схема опыта приведена в табл.1 Посев был проведен путём беспокровного раннелетнего посева бобовыми и злаковыми видами. Агротехника создания травостоев – общепринятая. Перед посевом в почву вносили удобрения из расчёта  $\text{N}_{30}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ , под бобово-злаковые травостои и  $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$  – под злаковые, проведено предпосевное и послепосевное прикатывание. В 2014 году после каждого укоса вносились азотные удобрения  $\text{N}_{90}$  под злаковые травостои,  $\text{N}_{60}$  – под злаково-бобовые смеси.

Результаты исследований. В 2014 году было проведено 2 укоса (в фазу начала колошения) 8 - 16 июля и 2 – 12 сентября, в 2015 году – 3 укоса. Рост и развитие многолетних трав имеют свои особенности. Наблюдались различия одной травосмеси в зависимости от повторностей. Фаза бутонизации у бобовых и выметывания у злаковых трав характеризовалась максимальным развитием надземной массы. Благоприятные погодные условия и достаточное количество влаги позволили на вариантах 1,2,8 в травостоях которых доминировали ежа сборная и козлятник восточный произвести первый укос 23 мая, а второй – 10 июля. Среднеспелые варианты 3,4,7 с доминированием райграса пастбищного и лядвенца рогатого – 10 июня и 20 июля соответственно. Остальные варианты 5,9,10 (позднеспелые) с преобладанием тимopheевки луговой и клевера лугового 1 укос провели 18 июня, второй – 29 июля. Третий укос у всех вариантов был 12 сентября. После каждого укоса вносились аммиачная селитра (д.в. 34%) под бобовые травосмеси  $\text{N}_{30}$ , злаково-бобовые –  $\text{N}_{60}$  и злаковые –  $\text{N}_{90}$ .

В среднем за два первых года исследования (2014-2015 гг.) в изучаемых травостоях засоренность составила от 8 до 39% (табл.1). Менее конкурентноспособным, соответственно и наиболее засоренным в наших исследованиях оказался одновидовой посев лядвенца рогатого (39%), менее засоренным - двухкомпонентный посев (2 вариант) с доминированием клевера лугового (8%). Бобовые виды: клевер луговой, козлятник восточный, лядвенец рогатый в первые два года использования травостоев преобладали (более 50%) в 1,2,5,7 и 8

вариантах опыта, сеянные злаковые виды (райграсс пастбищный, тимофеевка луговая) в травостоях третьего и четвертого вариантов опыта (59-83%).

Одним из показателей, определяющих эффективность интенсивного использования луговых травостоев, является урожайность — количество зеленой массы (ЗМ) и сухого вещества (СВ), произведенной с единицы площади. Урожайность характеризует производительность растительного сообщества, эффективность функционирования его как фотосинтезирующей системы, а также как результат совокупной жизнедеятельности видов, входящих в его состав. Разновидовые травостои мало зависят от погодных условий и способны за короткий промежуток времени (особенно в весенний период) формировать достаточно высокие урожаи зеленой массы и сухого вещества. Наиболее урожайными смесями длительного использования являются такие, в которые входят три биологические группы: верховые бобовые, верховые рыхлокустовые и корневищные злаки. За 2014-2015 гг. при создании зеленого конвейера средние показатели по урожайности зеленой массы находились в пределах от 11,9-35,5 т с 1 га.

Наиболее урожайны были злаково-бобовые травостои: ежа сборная + клевер луговой (вариант 7) – 35,5 т с 1 га, ежа сборная + клевер луговой + райграсс пастбищный + козлятник восточный (вариант 9) – 29,7 т с 1 га, тимофеевка луговая + клевер луговой + райграсс пастбищный + лядвенец рогатый (вариант 5) – 29,5. Наименее урожайным за 2 года исследований оказался одновидовой бобовый травостой из лядвенца рогатого (вариант 2) – 11,9 т с 1 га. Урожайность бобово-злаковых травостоев вариант 1 (timoфеевка луговая + клевер луговой) – 23,1 т с 1 га, вариант 10 (козлятник восточный + райграсс пастбищный + лядвенец рогатый) – 19,8 т с 1 га.

Злаково-бобовые травосмеси показывают лучшие результаты, в отличие от бобово-злаковых и бобовых. Причиной этого является меньшее содержание бобовых видов в травостоях из-за бесснежной зимы в год залужения (2013-2014 гг.). Кроме того, они менее приспособлены к почвенно-климатическим условиям. Для бобовых культур реакция почвенной среды должна быть близко к нейтральной (рН 5,8-6,5), а рН почвы опытного участка 4,9-5,1.

Сбор сухого вещества в 2015 году составил от 3,0 до 7,3 т с 1 га (НСР<sub>05</sub> — 0,47т/га). Наибольший сбор сухого вещества обеспечили варианты с доминированием райграсса пастбищного, ежи сборной и клевера лугового (5,7,9) – от 7 до 7,3 т с 1 га. Травостой с преобладанием лядвенца рогатого (2 вариант) дал наименьший в нашем опыте сбор сухого вещества – 3,0 т с 1 га.

Т а б л и ц а 1. Состав и энергическая ценность разнопоспевающих многолетних травостоев

Варианты опыта и состав травосмесей	Содержание		
	в зеленой массе сухого вещества, %	в 1 кг СВ	
		ОЭ, МДж	корм.ед.
1. Тимофеевка луговая + клевер луговой	22,5	10,5	0,80
2. Лядвенец рогатый	25,6	10,4	0,79
3. Райграсс пастбищный	20,6	11,0	0,85
4. Лядвенец рогатый + райграсс пастбищный	20,1	11,0	0,85
5. Тимофеевка луговая + клевер луговой + райграсс пастбищный + лядвенец рогатый	20,8	10,7	0,83
7. Ежа сборная + клевер луговой	15,2	10,6	0,81
8. Козлятник восточный + ежа сборная + клевер луговой	20,4	9,6	0,71
9. Козлятник восточный + ежа сборная + клевер луговой + райграсс пастбищный	20,3	11,0	0,86
10. Козлятник восточный + райграсс пастбищный + лядвенец рогатый	18,9	10,6	0,81

Наибольшая урожайность в вариантах со злаковыми видами объясняется способностью их к формированию видоизменённых подземных побегов, позволяет быть менее зависимыми от неблагоприятных погодных условий. Развитая мочковатая корневая система, залегающая в верхнем слое почвы, способствует более полному усвоению питательных веществ, внесённых с удобрениями. Многолетние злаковые травы особенно хорошо отзывчивы на внесение азотных и фосфорно-калийных удобрений, способствующих повышению урожайности.

Изучение кормовой ценности, а также динамики химического состава кормовых растений показало, что они различаются по абсолютному содержанию питательного вещества.

Из приведённых данных видно, что из одновидовых злаковых травостоев наиболее высокое содержание сухого вещества наблюдалось в варианте 3 – 20,6% сухого вещества (СВ), из бобовых трав – в травостое лядвенца рогатого – 22,6% СВ. Из двухкомпонентных травостоев наибольшее содержание СВ отмечено в злаково-бобовой (тимофеевка луговая + клевер луговой) – 22,5% СВ, из трёхкомпонентных — в смеси козлятника восточного, ежи сборной и клевера лугового – 20,4% СВ, из четырёхкомпонентной – в смеси тимофеевки луговой, клевера лугового, райграса пастбищного и лядвенца рогатого – 20,8% СВ. Сравнительно низким содержанием сухого вещества отличался 7 вариант из ежи сборной и клевера лугового (15,2% СВ).

Наибольшее содержание ОЭ и кормовых единиц зафиксировано в злаково-бобовых травостоях из козлятника восточного, ежи сборной, клевера лугового и райграса пастбищного – 11,0МДЖ, 0,86 к.ед., лядвенца рогатого и райграса пастбищного и в злаковом одновидовом травостое с райграсом пастбищным – 11,0 МДЖ, 0,85к.ед. Самое низкое содержание ОЭ и кормовых единиц в травостое 8 варианта (козлятник восточный + ежа сборная + клевер луговой) – 9,6 МДЖ и 0,7 к.ед.

Заключение.

По сбору СВ лидирует смесь козлятник восточный + ежа сборная + клевер луговой + райграс пастбищный – 7,3 т с 1 га. При этом в сухом веществе данного травостоя наблюдалось и более высокое содержание ОЭ и кормовых единиц – 11,0 МДж, 0,86 к.ед.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Бондарев В.А.** Результаты и направления исследований по разработке эффективных технологий приготовления высококачественных объёмистых кормов // Кормопроизводство. – 2007. – №5. – С.16-19.
2. **Ганичева В.В.** Системы ресурсосберегающих приемов восстановления продуктивности старосеяных лугов на Северо-Западе России: Авт. доктор. дис... – В. Новгород, 2002. – 46 с.
3. **Ганичева В.В.** Обследование и инвентаризация кормовых угодий: Методические указания. – Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2009. – 30 с.
4. **Поварова Л.В., Ганичева В.В.** Агрехозяйственная характеристика разнопоспевающих травостоев //Современные концепции научных исследований. – 2015. – № 4. – С. 90-93.

**ВЫМЫВАНИЕ ЩЕЛОЧНО-ЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ, МЕЛИОРИРУЕМОЙ ВЫСОКИМИ ДОЗАМИ ОТСЕВА ДОЛОМИТА**

Согласно современным представлениям [1] взаимодействие известковых удобрений в почвах происходит при участии двух механизмов.

1. За счёт постепенного перехода оснований в почвенный раствор с последующей реакцией с почвенным поглощающим комплексом. Этот механизм характерен для тонкоразмолотых мелиорантов.

Так, для известковых удобрений, приготовленных из доломитового отсева, этот размер не превышает 3мм [2]. В процессе растворения тонкоразмолотых частиц в мелиорируемых почвах появляются соединения кальция и магния, доступные для растений, количество которых значительно превосходит потребность последних. Это предопределяет высокую вероятность потерь щелочно-земельных металлов из почв с промывным типом водного режима. Данное обстоятельство является основной причиной затухания действия известковых удобрений и необходимости повторного известкования [3].

2. Второй механизм – за счёт контактного обмена поверхности частиц мелиоранта и почвы. В процессе обмена не затрагиваются внутренние слои гранул. Этот механизм будет превалировать в случае попадания в почву крупных частиц мелиоранта. В наших исследованиях [2] при использовании фракции доломитовой крошки размером 3-5мм в дозе, соответствующей 1Нг, скорость её растворения была невелика, однако растения испытывали, хотя и слабое, но положительное влияние этой фракции в течение 7 опыта-лет. При увеличении количества применяемой фракции этого размера до 5 полных доз, рассчитанных по гидролитической кислотности, мелиоративный эффект был такой же, как и от стандартной известняковой муки, внесённой по 1Нг.

Очевидно, растения способны поглощать кальций и магний из локальных очагов нейтрализованной почвы, прилегающих к крупным частицам известкового материала.

Использование крупных фракций мелиорантов в заведомо завышенных дозах открывает реальную возможность создания известковых удобрений пролонгированного действия. В случае использования для этих целей отсева щебёночного производства, используемого для дорожного строительства, одновременно решается и важная экологическая проблема его утилизации, количество которого в отвалах на территории Ленинградской области скопилось порядка 70 млн.т.

Однако без предварительного изучения удобрительной ценности и мелиоративных свойств крупных фракций отсева, а также установления масштабов миграции щелочно-земельных металлов, внесённых в заведомо завышенных дозах, решение этих проблем невозможно.

Цель настоящих исследований – в модельном опыте на колонках установить потери кальция и магния из дерново-подзолистой суглинистой почвы, мелиорируемой крупными фракциями отсева доломита в год известкования.

В качестве мелиоранта применяли фракции отсева щебёночного производства месторождения Елизаветино (Гатчинский р-н, Ленинградской обл.) размером 5-7 и 7-10 мм, внесённых в количестве, соответствующем 5 полным дозам, рассчитанным по гидролитической кислотности. Схема опыта приведена в таблице. Физико-химическая характеристика почвы следующая: рН 4,8; Нг 4,9; гумус 2,18%.

Образцы почвы для установления миграционной способности щелочно-земельных металлов отбирали с делянок микрополевого опыта, заложенного в 2015 году после уборки

растений. Размер делянки 1 м<sup>2</sup>. Азофоску вносили в количестве 60г на делянку. Культура – горох. Сорт – Мадонна. Уборку проводили в фазу цветения.

В каждую колонку помещали по 600 г почвы, предварительно размолотой до размера частиц 1 мм. Для одного промывания использовали 400 мл дистиллированной воды. Всего проведено 3 промывания. Повторность четырёхкратная. В каждой порции просочившейся влаги устанавливали концентрацию кальция и магния. Данные определения обрабатывали статистически.

Результаты изучения миграционной способности щелочноземельных металлов сведены в таблицу.

Т а б л и ц а. Вымывание щелочно-земельных металлов из известкованной почвы

№ промывания	Вариант опыта			
	1 Контроль NPK(фон)	2 Фон + отсев щебня 5-7мм 5Нг	3 Фон + отсев щебня 7-10мм 5Нг	4 Фон + отсев щебня – естественная смесь фракций 3Нг
Количество вымытого кальция, мг				
1	13,7	113,8	130,0	115,2
2	3,7	12,9	10,0	9,2
3	2,9	6,0	9,0	6,8
НСР 05	2,46	17,3	19,2	46,7
Сумма	20,3	132,7	149,0	131,2
Содержание Са после промывания, мг/л	20,4	18,0	15,6	15,6
Количество вымытого магния, мг				
1	4,7	82,3	90,0	100,9
2	1,0	13,2	7,0	8,1
3	1,2	6,9	5,0	6,5
НСР 05	2,3	14,3	10,4	52,5
Сумма	6,9	102,4	102,0	115,5
Содержание Mg после промывания, мг/л	6,0	4,8	4,8	9,6

Данные таблицы показывают, что вне зависимости от варианта опыта щелочно-земельные металлы присутствовали во всех порциях промывной влаги. Их количество зависело от номера промывки и дозы мелиоранта. Максимальное количество вымываемых металлов установлено в первой порции фильтрата. Во второй промывке произошло резкое снижение количества вымываемых элементов. Выявленные отличия были достоверны. Полученные нами данные хорошо согласуются с ранее полученными материалами, опубликованными в работах [2,4].

Суммарное количество удаляемых из почвы металлов в контрольном варианте составило: Са – 20,3 мг; Mg – 6,9 мг. Известкование привело к усилению элювиальных потерь изучаемых элементов. В варианте с использованием отсева размером 5-7мм по 5Нг и вариант с естественной смесью фракций по 3 Нг по количеству вымытого кальция не отличались друг от друга (132,7 и 131,2 мг соответственно). Суммарное количество удаляемого кальция в варианте, удобренном фракцией 7-10 мм, было больше и составило 149,0 мг.

Во всех известкованных вариантах суммарные потери магния были несколько ниже, чем кальция, что хорошо согласуется с химическим составом отсева, в котором содержание СаСО<sub>3</sub> выше, чем MgСО<sub>3</sub>.

За 3 промывания максимальные суммарные потери кальция были характерны для варианта с использованием наиболее крупной фракции щебня, внесённого в чистом виде (7-10 мм). Максимальные потери магния в результате выщелачивания установлены для варианта с применением естественной смеси фракций щебня, внесённых по 3Нг.

Определение содержания водорастворимых кальция и магния в почве после промачивания колонок позволило установить следующее. Остаточное количество кальция было невелико. Размах колебаний составил от 2,6 до 3,4 мг/100 г почвы. Содержание магния, в зависимости от варианта опыта, колебалось от 0,84 до 1,56 мг/100 г почвы.

В целом проведённые исследования позволяют заключить, что фонд способных к миграции щелочно-земельных металлов из мелиорируемой различными фракциями отсева почвы в год известкования достаточно высок и значительно превосходит масштабы миграции кальция и магния из не известкованной почвы. Исследования в этом направлении будут продолжены до завершения растворения мелиорантов.

#### Л и т е р а т у р а

1. Небольсин А.Н., Небольсина З.П. Теоретические основы известкования почв. – СПб, 2005. – 252 с.
2. Литвинович А.В., Лаврищев А.В., Буре В.М., Павлова О.Ю. Интенсивность миграции кальция из дерново-подзолистой супесчаной почвы, произвесткованной различными дозами мелиоранта (по данным модельного опыта) // Агрехимия. – 2015. – №6. – С. 84-89.
3. Литвинович А.В., Небольсина З.П. Продолжительность действия известковых мелиорантов в почвах и эффективность известкования // Агрехимия. – 2012. – №10. – С.79-94.
4. Литвинович А.В., Павлова О.Ю., Лаврищев А.В. О вымывании кальция и стронция из дерново-подзолистой супесчаной почвы, произвесткованной конверсионным мелом // Агрехимия. – 2000. – №10. – С.15-19.

УДК 634.72

Аспирант Т.А. СУЛОЕВА  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### ОЦЕНКА ДОЛГОВЕЧНОСТИ СОРТОВ КРАСНОЙ СМОРОДИНЫ НА КОЛЛЕКЦИИ ПАВЛОВСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ ВНИИР им. Н.И. ВАВИЛОВА

Красная смородина – ягодная культура, перспективная для возделывания в северных районах умеренного пояса, в частности, Северо-Западном регионе нашей страны. Растения красной смородины представляют собой многолетние кустарники высотой 1,5 – 2,5 м, состоящие из 10 – 20 ветвей разного возраста. Основной урожай несут многолетние плодушки на 4-6-летних ветвях. Максимальной урожайности красная смородина достигает к 7 годам.

Красная смородина исключительно долговечна: она успешно плодоносит в течение 20 лет и более. Эта культура отличается долговечностью ветвей и плодовых образований.

Многие современные сорта красной смородины достаточно зимостойки, устойчивы к засухе и засолению почв. Красная смородина довольно неприхотлива: ее можно выращивать на разных по плодородию почвах. Она не выносит лишь сырых, заболоченных и сильно затененных мест.

В то же время известно, что разные сорта красной смородины в условиях Северо-Западного региона ведут себя по-разному. Они отличаются по зимостойкости, устойчивости к вредителям и болезням, продуктивности и др. Несмотря на то, что культура в целом хорошо адаптирована к условиям нашего региона, не все сорта способны полностью проявить свой генетический потенциал.

Одним из важных критериев, позволяющих оценить приспособленность растений к тем или иным условиям, является оценка их общего состояния. Имеется прямая зависимость состояния растения от зимостойкости, восстановительной способности, засухоустойчивости, устойчивости к вредителям и болезням.

В связи с этим особый интерес представляет изучение старых насаждений, имеющих в коллекции ВНИИР. Закладка насаждений и комплекс агротехнических мероприятий по уходу за коллекцией общепринятые в садоводстве, схема посадки 3x2 м. Надо сказать, что именно такая разреженная схема посадки для наших исследований является оптимальной, т. к. дает возможность растению полностью проявить свой потенциал.

В работе были исследованы коллекционные насаждения красной смородины, заложенные в 1985 – 1986 годах, то есть 30 лет назад. Для изучения было выбрано 60 сортов красной смородины. В качестве критерия для оценки долговечности растения было выбрано его общее состояние. Оценка общего состояния характеризует адаптационную способность сорта и зависит от зимостойкости, восстановительной способности, устойчивости к вредителям и болезням. Общее состояние растений определялось визуально и оценивалось по 5-бальной шкале в соответствии с методикой [1]. Наблюдения производились в течение 2 лет дважды за вегетационный период: весной после полного распускания листьев и в конце лета до начала листопада. Для исследования были выбраны только те сорта, которые в коллекции были представлены как минимум тремя экземплярами. В случае, если кусты не сохранились, их наличие проверялось по журналам предыдущих лет.

По результатам изучения сорта были разделены на три группы (табл.).

Таблица. Оценка сохранности сортов на коллекции Павловской опытной станции ВНИИР им. Н.И.Вавилова

Сорта с хорошей сохранностью	Сорта со средней сохранностью	Сорта с низкой сохранностью
Варшевича (Warscewiczii) Гондуин (Gondouini) Клон L (Klon L) <u>Красная Виксне</u> Красная Лаврова Немецкая Ночка Обской закат Памятная Рошальт Циральт Челябинский великан Шунтукская	Английская белая (English Grosse Weisse) Белый виноград (White Grape) Виктория (Victoria) Голландская белая <u>Голландская красная (Prinz Albert)</u> Голландская розовая Детван (Detvan) <u>Джонкер-ван-Тетс (Jonkheer van Tets)</u> Дружная Йотун (Jotun) Кавказская (Caucase) Красавица Жилле (Belle de Gilles) Красная Кузьмина Курвитса Маргаритар (Margaritar) <u>Нагали</u> Ненаглядная Огни Урала Память Губенко <u>Первенец (Erstling aus Vierlanden)</u> Роте Шпетлезе (Rote Spetlese) Сахарная Смольяниновская Слава Саблона (Glorie de Sablons) Станца (Stanza) Треш нови били (Tres novey Bily) Уральские зори Фертоди Карай (Fertody Karai) <u>Ютербогская (Weisse Juterborge)</u>	Белая Потапенко Булонская белая (Boulonge Blanche) <u>Версальская белая (Versailles Blanche)</u> Вишневая (Cherry) Гаркерота Замок Рейби (Raby Castle) Императорская желтая Кагарлыкская Красный Крест (Red Cross) Прозрачная белая (Blanche transparent) Ранняя сладкая Рассветная Ровада (Rovada) Роши Тимпурия (Rossie Timpuria) Уайлдер (Wilder) Цирвья Писте Чотоква (Chautauqua) Шампанская белая

Примечание: В таблице подчеркнуты сорта, включенные в Госреестр по Ленинградской области.

В первую группу вошли сорта, отличающиеся хорошей сохранностью (оценка общего состояния кустов составила 4 – 5 баллов). Во вторую группу вошли сорта со средней

сохранностью (оценка общего состояния 3 – 4 балла), в третью – сорта со слабой сохранностью (1- 2 балла), а также сорта, частично выпавшие. При анализе генетического происхождения сортов были использованы данные нескольких авторов [2, 3].

В первую группу попало 3 старых сорта западно-европейской селекции (Немецкая, Гондуин, Клон L). Сорт Немецкая – гибридный потомок *Ribes vulgare* и *R.rubrum*. Сорта Гондуин и Клон L – гибридные потомки *R. vulgare* и *R.petraeum*. Сорта Варшевича (Польская селекция) и Красная Виксне (Латвийская селекция) – потомки *R. Warscewiczii*. Остальные сорта, попавшие в первую группу – сорта отечественной селекции: Рошалът и Циралът – гибридные потомки *R. altissimum* (селекция Павловской опытной станции); 3 сорта селекции Челябинской опытной станции – Ночка, Памятная, Челябинский великан – потомки сорта Файя плодородная, произошедшего от *R. vulgare v.mascosagra*; сорта Новосибирской селекции – Обской закат и Красная Лаврова, в селекции которых был использован дикий вид *R. atropurpureum*; сорт Шунтукская Алтайской селекции. Из районированного ассортимента в эту группу вошел один сорт Красная Виксне [4].

Во вторую группу вошли сорта как отечественной (Натали, Сахарная, Смольяниновская, Ненаглядная), так и зарубежной селекции. В генетическом отношении эта группа получилась очень разнородной. Так, в ней представлены сорта – потомки *R. vulgare* (Английская белая, Голландская розовая); потомки *R.rubrum* (Виктория); гибридные потомки *R. multiflorum* (Роте Шпатлезе); гибридные потомки *R. vulgare* и *R.rubrum* (Сахарная, Маргаритар); гибридные потомки *R. vulgare* и *R.petraeum* (Первенец); трехвидовые гибриды *R. vulgare* и *R.rubrum* и *R.petraeum* (Ненаглядная, Смольяниновская). В эту группу вошло 5 сортов из районированного ассортимента Голландская красная, Джонкер Ван Тетс, Натали, Первенец, Ютербогская. Кроме того, в эту группу вошли не вошедшие в Госреестр, но широко известные сорта Голландская розовая, Смольяниновская, Ненаглядная, Сахарная.

Примечательно, что в третью группу вошли преимущественно сорта западно-европейской селекции. Исключение составили отечественные сорта Ранняя сладкая (селекция ВСТИСП), Рассветная (Челябинская селекция) и сорт Кагарлыкская украинской селекции. Почти все сорта, за редким исключением, являются потомками *R. vulgare*. В эту группу вошел один сорт из районированного ассортимента – Версальская белая.

Из приведенных выше данных можно заключить, что в условиях Ленинградской области наибольшей долговечностью обладают сорта отечественной селекции и сорта, в создании которых были использованы такие дикие виды, как *R.rubrum*, *R.petraeum*, *R. multiflorum*, *R. atropurpureum* и *R. Warscewiczii*. Недостаточной долговечностью характеризуются сорта западно-европейской селекции – потомки *R. vulgare*, так как этот европейский вид смородины недостаточно морозостоек для нашей зоны, слабо устойчив к антракнозу, имеет неправильной формы раскидистый куст и хрупкие побеги.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Программа и методика сортоизучения** плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н.Седова, Т.П.Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
2. **Арсеньева Т. В.** Особенности биологии и селекционная ценность красной смородины в условиях Северо-Западного Нечерноземья: Дис... канд. с.-х. наук. – СПб., 1992.–257 с.
3. **Павлова Н.М.** Классификация сортов красной смородины на генетической основе // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1934. – Вып 4. – С. 87-119.
4. **Государственный реестр селекционных достижений**, допущенных к использованию. – Т.1. Сорта растений. – М., 2014. – 456 с.



## **ФОРМИРОВАНИЕ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВСТОЕВ С УЧАСТИЕМ ФЕСТУЛОЛИУМА ПРИ ИНТЕНСИВНОМ СЕНОКОСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПЕРВЫЕ ГОДЫ ЖИЗНИ**

Основное направление сельскохозяйственного производства Ленинградской области – животноводство, на долю которого приходится 68% валовой продукции. Отрасль животноводства в Ленинградской области в основном представлена молочным скотоводством. Область занимает 1 место по надою молока на 1 корову в сельскохозяйственных организациях среди всех субъектов Российской Федерации – 7631 кг в год в 2014 г. [1]. Для обеспечения такой высокой продуктивности животных необходимо достаточное количество кормов хорошего качества. В настоящее время наметилась тенденция интенсивного использования травостоев многолетних трав для заготовки сенажа и силоса. Важным условием получения высокой и стабильной продуктивности сенокосов в таких условиях является обоснованный подбор видов трав и травосмесей для интенсивного (трехкратного) использования [2]. Наиболее распространенными злаковыми видами на Северо-западе РФ на сенокосах являются тимофеевка луговая, ежа сборная, овсяница луговая, из бобовых – клевер луговой. Однако они не в полной мере отвечают требованиям интенсификации производства. В связи с чем необходим поиск новых видов и сортов многолетних трав [2, 3]. В отделе селекции и первичного семеноводства многолетних злаковых трав ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса был создан новый гибрид райграса и овсяницы – фестулолиум, который обладает ценными признаками родительских растений: зимостойкостью, долголетием, устойчивостью к болезням в сочетании с высокой урожайностью и питательной ценностью. В литературе имеется много исследований фестулолиума на пастбищах, но в связи с тем, что он является полуверховым видом, а также характеризуется высоким содержанием сахаров [4], является целесообразным изучить возможность его использования для заготовки кормов в бобово-злаковых травосмесях.

В связи с чем в опытном саду СПбГАУ был заложен опыт с целью изучить особенности формирования и продуктивность бобово-злаковых травостоев фестулолиума при интенсивном сенокосном использовании.

Почва опытного участка дерново-подзолистая тяжело-суглинистая, характеризуется нейтральной реакцией почвенного раствора, повышенным содержанием обменного фосфора и средним содержанием обменного калия, содержание гумуса – 2,36 %.

В опыте изучали одновидовые посевы фестулолиума (сорт ВИК 90) и овсяницы луговой (сорт Свердловская 37), а также двухкомпонентные травосмеси этих злаков с клеверами луговым (сорт Дымковский) и двухкомпонентные травосмеси фестулолиума с клевером гибридным (сорт Лужанин), лядвенцем рогатым (сорт Солнышко) или люцерной изменчивой (сорт Вега 87). Соотношение видов в двухкомпонентных травосмесях по 50 % от нормы высева видов одновидовом посеве.

Норма высева в чистом виде: овсяница луговая - 22 кг/га, фестулолиум - 18, люцерна изменчивая - 18, клевер луговой - 12, лядвенец рогатый - 10 кг/га, клевер гибридный - 10 кг/га.

Посев проведен 12 августа 2014 г., беспокровный, рядовой. Площадь делянки 10 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, размещение рендомезированное. В 2015 г. использование трехкратное, первое скашивание проводили в фазу выхода в трубку – начала колошения злаковых видов, второе через 40 дней, третье – через 50 дней. Удобрения вносили перед посевом в дозе Р60К90, а также весной и осенью после последнего укоса в дозе Р30К45.

Метеорологические условия 2015 г. отличались неравномерностью поступления осадков в течение вегетационного периода – в июне влагообеспеченность составила всего

40% от среднеголетних данных, теплообеспеченность близкая к среднеголетним показателям. Что оказало влияние на рост и развитие многолетних трав.

В ходе исследований получили следующие результаты:

Скорость роста растений зависела от тепло- и влагообеспеченности и биологических особенностей трав. К 1 укосу высота растений злаков была около 67 см, в то время как бобовые виды не превышали 16,3-35,8 см, однако ко второму укосу скорость роста овсяницы луговой и фестулолиума снизилась, в результате чего растения достигли высоты всего 43,8 см, в то время как высота бобовых видов увеличилась до 29,9 – 39,9 см, в августе сложились более благоприятные погодные условия для роста и развития многолетних трав, в результате чего к третьему укосу высота злаковых видов была 40,1- 56,2 см, бобовых - 35,1 – 57,5 см.

В течение вегетационного периода побегообразовательная способность фестулолиума мало изменялась по укосам, в то время как количество побегов овсяницы луговой снижалось в двухкомпонентном травостое в 2,1 – 2,8 раза. Плотность травостоев бобовых видов возрастала от первого укоса к третьему, при этом отмечали уменьшение массы одного побега. Побегообразовательная способность фестулолиума превосходила побегообразовательную способность овсяницы луговой как в одновидовых посевах, так и в травосмесях, однако масса одного побега фестулолиума была меньше. Наибольшее количество побегов фестулолиума отмечали в двухкомпонентных агрофитоценозах с люцерной изменчивой (2495 – 3165 шт./м<sup>2</sup>), а наименьшее с клевером луговым (1705-2120 шт./м<sup>2</sup>)

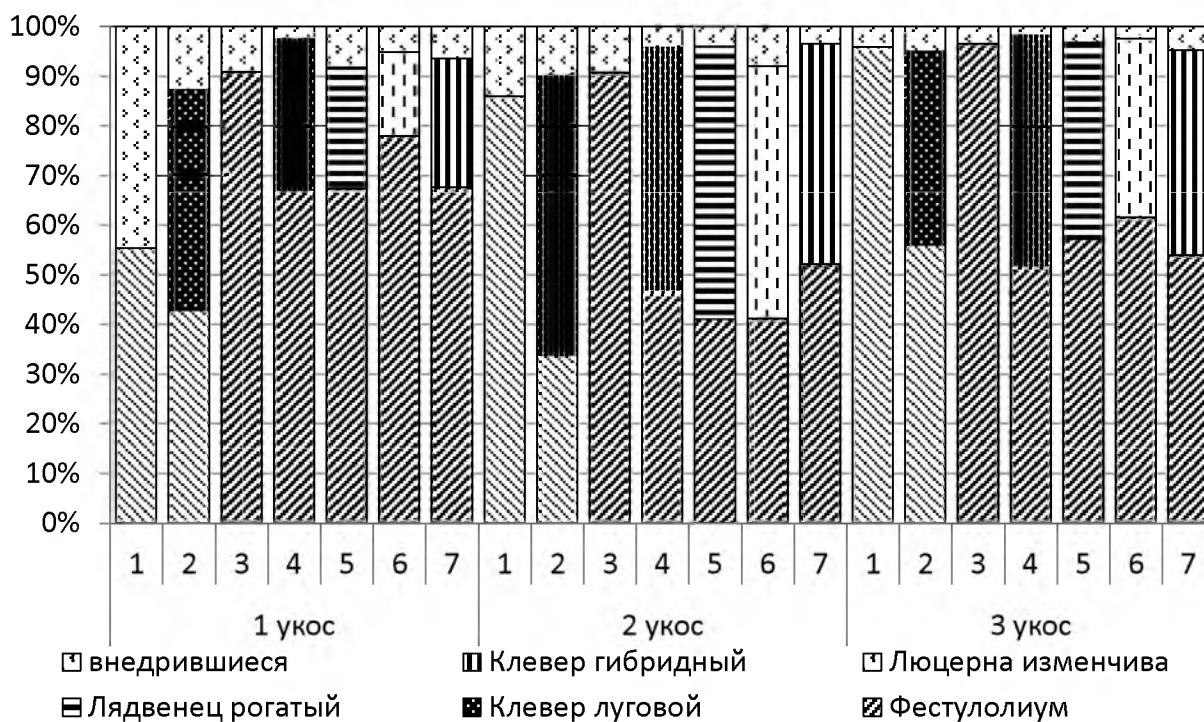


Рис. 1. Ботанический состав злаковых и бобово-злаковых травостоев при интенсивном сенокосном использовании в 2015 г.

Анализируя ботанический состав изучаемых травостоев, обнаружили, что максимальное количество внедрившихся видов (44,7%) наблюдали в одновидовом травостое овсяницы луговой в 1 укосе, однако уже к третьему укосу её содержание увеличилось до 95,9%. Участие фестулолиума в одновидовом посеве было высоким в течение всего периода вегетации – 90,9 – 96,6%. В двухкомпонентных травостоях максимальное его содержание отмечали в первом укосе от 67,1-77,9%, во втором и третьем укосах содержание злаковых видов снижалось, а бобовых увеличивалось. Среди бобовых видов наибольшую долю в двухкомпонентных травостоях составлял клевер луговой (содержание в урожае – 30,4 – 44,3% в первом и 46,3 – 49,0% третьем укосах).

В 2015 г. бобово-злаковые травосмеси обеспечили более высокую урожайность сухой массы по сравнению с одновидовыми посевами. Минимальную урожайность получили в травостое фестулолиума – 6,6 т СМ/га, максимальную урожайность – в двухкомпонентных травостоях с клевером луговым – 12,5 – 12,7 т/га.

Таким образом, в первый год использования отмечали влияние видового состава и погодных условий на формирование и продуктивность бобово-злаковых травостоев с участием фестулолиума.

#### Л и т е р а т у р а

1. <http://agroprom.lenobl.ru> Комитет по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области. Основные показатели, характеризующие сельское хозяйство Ленинградской области (по данным ПЕТРОСТАТа).
2. **Донских Н.А.** Кормопроизводство – актуальные проблемы и перспективы его развития на современном этапе // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – №39. – С. 51-54.
3. **Никулин А.Б.** Формирование укосных травостоев с бобовыми видами в условиях Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – №27. – С.52-56.
4. **Косолапов, В.М.** Комплексная сравнительная оценка химического состава и продуктивного действия фестулолиума ВИК-90 // Адаптивное кормопроизводство. – 2012. – № 3(11). – С. 26-28.

УДК 631.461:631.465

Канд. биол. наук **С.Х. ХУАЗ**  
Магистрант **К.Г. ЗРЕЛКИНА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И НАКОПЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ЗЕРНЕ ЯЧМЕНЯ СОРТОВ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ**

Формирование урожая сельскохозяйственных культур зависит от технологии их возделывания, среди элементов которой важнейшее значение принадлежит обеспеченности растений элементами минерального питания. Однако в последние годы произошло резкое уменьшение объемов использования минеральных удобрений, что вызывает необходимость поиска альтернативных источников минерального питания растений.

Одним из актуальных направлений развития экологического земледелия является создание микробных биотехнологий, способствующих интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранению плодородия почв [1].

Применение бактериальных препаратов является важным шагом на пути оптимизации минерального питания растений и повышения их продуктивности. Эффективность инокуляции сельскохозяйственных растений позволяет повысить продуктивность посевов во многих регионах страны. Небобовые растения обладают азотфиксирующим потенциалом и важнейшей задачей является более полное его использование.

Эффективность микробно-растительного взаимодействия требует тщательного подбора сорта и штамма, позволяющего в наибольшей степени реализовать их генетическое соответствие и проявление физиолого-биохимических процессов, определяющих более высокую продуктивность растений [2].

По мнению И.А. Тихоновича [3], способность сортов давней селекции к ассоциации с diaзотрофами значительно выше, чем сортов современных.

Установлено, что в результате инокуляции семян биопрепаратами, как правило, повышается содержание азота, фосфора и калия в основной и побочной продукции сельскохозяйственных культур и увеличивается вынос этих элементов с урожаем. Увеличение содержания азота в основной и побочной продукции происходит не только за

счет азота почвы и внесенного азотного минерального удобрения, но и за счет биологического азота, фиксированного ассоциативными микроорганизмами в ризосфере злаковых культур [4].

В настоящей работе проведен сравнительный анализ влияния различных микробных препаратов на продуктивность и качество сорта ячменя давней селекции экстенсивного типа и современного интенсивного сорта для установления наиболее эффективного микробно-растительного комплекса.

Вегетационный опыт был заложен на опытном поле СПбГАУ по общепринятой методике. Растения выращивались в пластмассовых вегетационных сосудах внутри сетчатого домика при естественном освещении. В опыте была использована дерново-слабоподзолистая супесчаная почва со слабокислой реакцией среды (рН 5,7), средним содержанием подвижных форм фосфора и калия (34,4 и 20,8 мг/100 г почвы соответственно) и содержанием гумуса (5,6%). Сосуды вмещали 5 кг почвы, смешанной с азофоской (содержание NPK 16:16:16) из расчета 0,1 г д.в. удобрения на 1 кг почвы.

Схема опыта представлена в табл. 1. При посеве ячменя была произведена инокуляция его семян микробиопрепаратами Флавобактерин (штамм *Flavobacterium* sp.), КЛ-10 (штамм *Pseudomonas* s.) и 2П-7 (штамм *Pseudomonas* s.) в виде водного раствора.

**Т а б л и ц а 1. Влияние инокуляции различными бактериальными препаратами на продуктивность ярового ячменя**

Вариант	Винер		Суздалец	
	Сухая масса, г/сосуд	Масса зерна, г/сосуд	Сухая масса, г/сосуд	Масса зерна, г/сосуд
Контроль	51,8	13,5	49,2	13,1
Флавобактерин	55,2	15,0	49,1	13,7
КЛ-10	49,4	14,5	49,2	16,6
2П-7	50,6	14,1	49,8	14,9
НСР 05	3,1	1,0	2,6	2,3

В опыте выращивали ячмень сортов Винер и Суздалец. Оба сорта относятся к двурядному ячменю разновидности нутанс. Винер – экстенсивный сорт стародавней селекции. Суздалец – современный интенсивный сорт.

В сосуд высевали по 30 зерновок ячменя. Глубина заделки 1,5–2 см. Через 2 недели было проведено выравнивание количества растений в сосудах и оставлено по 12 растений на сосуд. Влажность почвы поддерживалась на уровне 70-75% от полной влагоёмкости. Повторность вегетационного опыта трехкратная. Растения были убраны в фазу восковой спелости.

Для учета химического состава зерна ячменя определяли валовое содержание азота, фосфора и калия. Анализ проводили в вытяжках после «мокрого» озоления растительного материала по методу К. Гинзбург. Количественное определение макроэлементов в растительных образцах проводилось фотометрическими методами. Полученные в опыте данные были обработаны статистически при помощи дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову.

При исследовании влияния биопрепаратов на продуктивность растений было выявлено положительное влияние Флавобактерина на рост и развитие ячменя сорта Винер, в этом варианте прирост сухой массы ячменя составил 6,5% по отношению к контролю (табл.1). В остальных вариантах с микробиопрепаратам сухая масса растений не имела существенных отличий от показателя, установленного в контрольном варианте. Микробиопрепараты Флавобактерин и КЛ-10 способствовали увеличению зерновой продуктивности, в этих вариантах прирост массы зерна составил 18,5 и 7,4% соответственно. Испытуемый биопрепарат 2П-7 не оказал существенного влияния на формирование зерна.

При сравнении влияния биопрепаратов на формирование продуктивности ячменя интенсивного сорта Суздалец было выявлено достоверное положительное влияние нового препарата КЛ-10, при использовании которого зерновая продуктивность возросла на 27%

(табл. 1). Также отмечена тенденция к увеличению зерновой продуктивности ячменя после предпосевной инокуляции испытуемым препаратом 2П-7. Следует отметить, что микробиопрепараты не оказали существенного воздействия на накопление сухой массы ячменя интенсивного сорта.

Результаты определения концентрации питательных элементов в зерне ячменя показали, что ячмень интенсивного сорта Суздалец в среднем по опыту накапливал в 1,8 раза больше азота, чем ячмень экстенсивного сорта Винер (табл. 2). При исследовании влияния предпосевной инокуляции семян ячменя сорта Винер биопрепаратами на накопление основных элементов питания, было установлено, что биопрепараты Флавобактерин и КЛ-10 способствовали увеличению содержания азота в зерне. В данных вариантах прирост относительно контроля составил 9 и 16% соответственно. Инокуляция испытуемым биопрепаратом 2П-7 не способствовала накоплению азота в зерне. Достоверное увеличение концентрации фосфора и калия в зерне ячменя сорта Винер при использовании микробиопрепаратов не обнаружено.

При исследовании влияния различных биопрепаратов на накопление основных элементов питания в зерне ячменя сорта Суздалец было установлено (табл. 2), что только биопрепарат 2П-7 способствовал накоплению азота и фосфора в зерне. Увеличение содержания азота в зерне относительно контроля при обработке биопрепаратом 2П-7 составило 9,4%, а фосфора 34%. В остальных вариантах существенных отклонений относительно контроля по этим показателям не выявлено.

**Т а б л и ц а 2. Влияние предпосевной инокуляции семян ячменя на накопление основных элементов питания**

Вариант	Винер			Суздалец		
	N, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %	K <sub>2</sub> O, %	N, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %	K <sub>2</sub> O, %
Контроль	1,45	1,06	0,50	2,74	0,91	0,90
Флавобактерин	1,58	1,13	0,47	2,76	0,95	0,83
КЛ-10	1,68	0,96	0,54	2,78	0,84	0,68
2П-7	1,50	1,18	0,47	3,00	1,22	0,63
НСР 05	0,12	0,30	0,08	0,13	0,28	0,31

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлена сортовая и штаммовая избирательность к ассоциативному взаимодействию растений и микроорганизмов. Наиболее эффективным оказалось сочетание микроорганизмов, составляющих биопрепараты Флавобактерин и КЛ-10, с ризосферой ячменя экстенсивного сорта Винер, что нашло отражение в увеличении сухой массы ячменя, его зерновой продуктивности и концентрации азота в зерне.

Ячмень интенсивного сорта Суздалец эффективно взаимодействовал с ассоциативными микроорганизмами биопрепарата КЛ-10, способствующими возрастанию массы зерна. Ассоциация ячменя с diaзотрофами препарата 2П-7 привела к незначительному увеличению его продуктивности, но способствовала улучшению химического состава зерна ячменя, выразившемуся в существенном возрастании содержания в нем азота и фосфора.

#### Л и т е р а т у р а

1. Тихонович И.А., Круглов Ю.В. Биопрепараты в сельском хозяйстве. (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве). – М., 2005 – 154 с.
2. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай. – М., 2005. – 301 с.
3. Тихонович И.А. Создание высокоэффективных микробно-растительных систем // Сельскохозяйственная биология. – 2000. – № 1. – С. 28–33.
4. Завалин А.А., Духанина Т.М., Чистотин М.В. Методика исследований эффективности препаратов ризосферных diaзотрофов. – М: Агроконсалт, 1998. – 76 с.

**ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТКОВАНИЯ КРУПНЫМИ ФРАКЦИЯМИ ОТСЕВА  
ЩЕБЁНОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА СОДЕРЖАНИЕ И СОСТАВ ГУМУСА,  
ЭКСТРАГИРУЕМЫХ СЛАБОЩЕЛОЧНЫМ ПИРОФОСФАТОМ НАТРИЯ**

Согласно современным представлениям, функционирование системы гумусовых веществ поддерживается благодаря наличию и определённому соотношению в органическом веществе лабильных и устойчивых (стабильных) форм гумуса. Подразделения гумуса на эти две основные категории осуществляется в зависимости от способности к трансформации под влиянием биохимического воздействия. Лабильные гумусовые вещества являются ближайшим резервом питательных элементов для растений-микроорганизмов и выполняют защитные функции в отношении устойчивых форм гумуса и всей системы гумусовых веществ.

Наиболее широкое распространение в агрохимических исследованиях при изучении лабильных форм гумуса получили методы извлечения гумусовых кислот растворами пирофосфата натрия при  $\text{pH}=7$  и  $\text{pH}=10$ , а также 0,1 н. вытяжка  $\text{NaOH}$ , рекомендованная почвенным институтом им. В.В. Докучаева. Пирофосфатные вытяжки были рекомендованы для дерново-подзолистых почв, а щелочная - для чернозёмов.

Механизм действия пирофосфата натрия на гумусовое вещество сводится к необратимой обменной реакции нерастворимых солей гумусовых кислот с кальцием, алюминием и железом с образованием растворимых натриево-гумусовых алюмо- и железо-гумусовых солей.

Действие известкования на содержание гумуса в почвах двояко. С одной стороны, нейтрализация почвенной кислотности улучшает развитие сельскохозяйственных растений и, тем самым, увеличивает поступление в почву корневых и пожнивных остатков. С другой – усиливается возможность разложения некоторых составляющих почвенного гумуса. Результирующая этих процессов в значительной степени и будет определять гумусированность известкованных почв.

К настоящему времени в литературе накоплены определённые сведения о влиянии известкования и окультуривания на количественные параметры гумусонакопления и лабильные формы гумуса [1-3]. Однако эти материалы нельзя считать исчерпывающими.

Цель изучения – выявить влияние известкования высокими дозами крупных фракций отсева доломита на содержание и состав гумуса дерново-подзолистой суглинистой почвы, извлекаемых слабощелочным раствором  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$  ( $\text{pH}=10$ ), установить оптическую плотность гуминовых и фульвокислот, переходящих в эту вытяжку.

Исследования проводили в образцах дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы микрополевого опыта. Физико-химическая характеристика почв:  $\text{pH}_{\text{KCl}}=4,8$ ,  $\text{Hг}=4,9$  ммоль(экв.) на 100г почвы, гумус=2,18%.

Опыт заложен в 2015 г. на Меньковской опытной станции АФИ г. Санкт-Петербург. Схема опыта приведена в таблице. В качестве мелиоранта применяли крупные фракции отсева щебёночного производства месторождения Елизаветино (Гатчинский район, Ленинградской области) размером 5-7 и 7-10 мм., внесённых в количестве, соответствующим 5 полным дозам, рассчитанным по гидролитической кислотности. Дополнительно устанавливали влияние доломитовой муки, применяемой по 1Нг и естественной смеси отсева фракций щебня. Последнюю применяли из расчёта 3Нг. Контролем служил вариант опыта с использованием одних минеральных удобрений (фон).

Нейтрализующая способность мелиоранта 84,5 %. На долю  $\text{CaCO}_3$  - 46,1%,  $\text{MgCO}_3$  – 38,1%. Удобрения в форме азофоски применяли из расчёта 60 г на делянку. Размер делянки

1м<sup>2</sup>. В почву высевали растения гороха (сорт Мадонна) в количестве 160 шт/м<sup>2</sup>. Уборку растений проводили в фазу цветения. Образцы на анализ отбирали после уборки растений.

В образцах устанавливали общее содержание гумуса по И.В. Тюрину. Извлечение лабильных форм гумуса проводили по К.В. Дьяконовой (1984г). Оптическую плотность измеряли на фотоэлектроколориметре при длине волны 430 нм и толщине слоя раствора 1 см [4]. При характеристике типа гумуса основывались на градации Л.Н. Александровой (1980 г.).

Данные исследований сведены в таблицу.

**Т а б л и ц а. Содержание и состав гумуса дерново-подзолистой суглинистой почвы, извлекаемой пиррофосфатом натрия из почвы**

№ варианта	Общ. С почвы, %	Na <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> pH=10			$\frac{C_{ГК}}{C_{ФК}}$	Тип гумуса	E <sub>C</sub> <sup>мг/мл</sup> C <sub>общ</sub>	E <sub>C</sub> <sup>мг/мл</sup> C <sub>ГК</sub>	E <sub>C</sub> <sup>мг/мл</sup> C <sub>ФК</sub>
		С общ.	ГК	ФК					
НРК (фон) – контроль	1,34	$\frac{0,31}{23,1}$	$\frac{0,139}{10,4}$	$\frac{0,171}{12,7}$	0,81	Гуматно-фульватный	11,5	17,5	2,5
Фон+доломитовая мука(1Нг)	1,30	$\frac{0,27}{20,8}$	$\frac{0,137}{10,5}$	$\frac{0,133}{10,2}$	1,03	Фульватно-гуматный	12,2	17,2	3,9
Фон+отсев щебня 5-7 мм(1Нг)	1,27	$\frac{0,25}{19,7}$	$\frac{0,126}{9,9}$	$\frac{0,125}{9,8}$	1,0	Фульватно-гуматный	13,6	18,9	3,3
Фон+отсев щебня 5-7 мм(5Нг)	1,18	$\frac{0,34}{28,8}$	$\frac{0,168}{14,2}$	$\frac{0,172}{14,6}$	0,98	Фульватно-гуматный	9,4	12,5	2,6
Фон+отсев щебня 7-10 мм(5Нг)	1,32	$\frac{0,32}{24,2}$	$\frac{0,159}{12,0}$	$\frac{0,161}{12,2}$	0,99	Фульватно-гуматный	12,3	16,1	2,6
Фон+отсев щебняестеств. в. смесь фракций(3Нг)	1,20	$\frac{0,33}{27,5}$	$\frac{0,170}{14,2}$	$\frac{0,160}{13,3}$	1,06	Фульватно-гуматный	11,6	13,7	3,1

Изучение показало, что содержание С<sub>общ.</sub> в контрольном варианте опыта составило 1,34%. Чётких закономерностей изменения содержания гумуса в известкованных вариантах в год применения отсева выявить не удалось. Размах колебаний между вариантами опыта составил от 1,30 до 1,18% С<sub>общ.</sub>

Количество С, переходящего в раствор слабощелочного пиррофосфата в зависимости от варианта опыта, колебался от 20,8% в варианте с использованием щебня размером 5-7 мм, внесённого в дозе 1Нг до 28,8% при увеличении дозы применения этой фракции до 5Нг.

На долю ГК приходилось от 9,9 до 14,2%. Известкование способствовало расширению отношению С<sub>гк</sub>:С<sub>фк</sub>. Если в контрольном варианте опыта оно составило 0,81 ед. (гуматно-фульватный тип гумуса), то в известкованных вариантах расширилось до 0,96-1,06 ед. (фульватно-гуматный тип гумуса).

Для характеристики природы ГК и её изменении при известковании почвы была изучена оптическая плотность гумусовых кислот. Химический смысл показателя E<sub>C</sub><sup>мг/мл</sup> можно определить как интенсивность окрашивания щелочного раствора на единицу углерода. По данным Л.Г. Бакиной (2012г) показатель E<sub>C</sub><sup>мг/мл</sup> укладывается в диапазон значений от 4 до 19 ед. Оптическая плотность фульвокислот колеблется от 1 до 4 ед.

В наших исследованиях показатель оптической плотности в зависимости от варианта опыта колебался от 12,5 до 18,9 ед., что целиком соответствует оптической плотности «бурых» гуминовых кислот. Оптическая плотность фульвокислот укладывалась в интервал значений от 2,5 до 3,9 ед., что также характерно для дерново-подзолистых почв.

Следовательно, известкование не привело к существенным изменениям Собщ. почвы. Отношение Сгк:Сфк расширяется, а показатели оптической плотности ГК и ФК укладываются в диапазон значений, характерный для гумусовых кислот почв подзолистого типа.

#### Л и т е р а т у р а

1. Литвинович А.В., Павлова О.Ю., Чернов Д.В. Изучение показателей почвенного плодородия и лабильной части гумуса дерново-подзолистой песчаной почвы при интенсивном окультуривании и в условиях хозяйственного истощения // Агрохимия. – 2003. – №4 – С.14-21.
2. Литвинович А.В., Павлова О.Ю. Трансформация состава и свойств хорошо окультуренных дерново-подзолистых почв лёгкого гранулометрического состава. – СПб.:АФИ, 2011. – 108 с.
3. Бакина Л.Г., Плотникова Т.А., Митина О.Ж. Лабильность гумусовых веществ дерново-подзолистой глинистой почвы Северо-Запада России при известковании // Агрохимия. – 1997. – №6 – С.27-31.
4. Плотникова Т.А., Пономарёва В.В. Упрощённый вариант метода определения оптической плотности гумусовых веществ с одним светофильтром // Почвоведение. – 1967. – №7. – С.73-83.

УДК 631.34:632

Аспирант **И.О. ЮДИН**  
Канд. биол. наук **А.Г. СЕМЕНОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПОВРЕЖДЕННОСТЬ ШВЕДСКОЙ МУХОЙ МЕСТНЫХ ДАГЕСТАНСКИХ ФОРМ ЯЧМЕНЯ В ДВУХ РЕГИОНАХ РОССИИ**

Шведская муха – вид, обладающий высокой экологической пластичностью, что выражается в приспособленности его к самым разнообразным условиям среды. В зону частых и сильных повреждений входят центральные, западные, а также некоторые северо-западные и юго-западные районы европейской части России. К этой же зоне по частоте и значимости повреждений можно отнести предгорные и частично горные районы Северного Кавказа [1].

Растения ячменя наиболее чувствительны к повреждению вредителем в фазах всходов и колошения. В первом случае повреждается стебель, во втором – колос. В Северо-западном регионе наиболее значимы повреждения растений на начальных этапах органогенеза, а в Южном Дагестане при принятом осеннем сроке сева зерновых культур преобладает второй тип повреждения. Высокая вредоносность шведской мухи в названных районах свидетельствует о постоянном присутствии вида и возможности естественного отбора форм растений устойчивых к вредителю.

Дагестан представляет собой своеобразную природную экологическую лабораторию, это один из интересных регионов формообразования культурных растений. На небольшой территории сочетаются весьма контрастные почвенно-климатические и ландшафтные условия. Здесь сложились многочисленные и оригинальные виды и популяции дикорастущих растений, а в процессе многовекового возделывания возникли многие окультуренные формы и местные сорта. Базой для возникновения последних послужили дикорастущие формы, а также растительные объекты, которые завозились или заносились в Дагестан [2].

В течение 3-х лет (2013-2015 гг.) было изучено 225 местных образцов ячменя из Дагестана, которые высевали на полях Пушкинских лабораторий ВИР (С.-Петербург) и на опытном поле ВИР в Дербенте (Дагестан). Посев проводили весной: в Пушкине в конце мая, в Дербенте – в начале апреля месяца. Заселенность стеблей изучаемых образцов



шведской мухой оценивали в фазу выхода в трубку растений – период максимального проявления вредоносности фитофага, рассчитывали процент поврежденных стеблей личиками вредителя.

В годы проведения исследований интенсивность повреждения ячменя шведской мухой в двух исследованных регионов на изучаемых образцах варьировала от 4,8% до 22,8%. В связи с этим различались минимальные и максимальные значения поврежденности местных дагестанских образцов (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Поврежденность (%) шведской мухой местных дагестанских форм ячменя, высеянных в Дербенте и в Пушкине

Варьирование поврежденности	2013		2014		2015	
	Дербент	Пушкин	Дербент	Пушкин	Дербент	Пушкин
min	4,7	0,6	3,6	9,5	1,0	4,0
max	53,8	25,4	34,2	68,9	30,0	40,0
Среднее по опыту	18,6	4,8	13,6	22,8	9,7	12,3

Год наиболее благоприятный для развития шведской мухи в Дагестане был 2013, а в Пушкине 2014. Диаграмма отражает различия в заселенности ячменя в 2013, 2014 и 2015 годах (рис.).

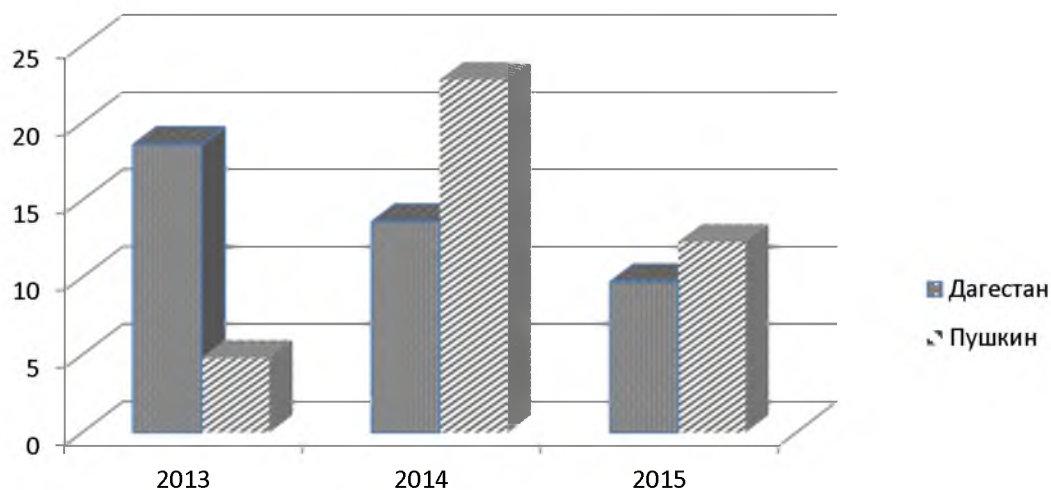


Рис. Средняя поврежденность (%) местных дагестанских образцов ячменя шведской мухой в двух регионах России

Анализ трехлетних данных позволил выявить образцы ячменя, отличающиеся низкой поврежденностью стеблей шведской мухой в двух изучаемых регионах. Данные были сопоставлены с поврежденностью этих же форм ячменя соответственно в Дербенте и Пушкине (табл. 2,3). Установлено, что в большинстве случаев показатели устойчивости у одних и тех же образцов при выращивании в Северо-Западном и Закавказском регионов не совпадают. Проведенный корреляционный анализ подтверждает полученные результаты. Исключение составляет 2015 год: образцы, проявившие высокую устойчивость в Дагестане, оказались в большинстве мало повреждены и в Пушкине (корреляция 0,79).

Т а б л и ц а 2. **Образцы ячменя, наименее поврежденные в 2013-2015 гг. в Дербенте в сравнении с Пушкиным**

№пп	№ Каталога	2013		2014		2015	
		Дербент	Пушкин	Дербент	Пушкин	Дербент	Пушкин
1	15021	9,4	11,4	10,3	16,3	2	5,8
2	15183	13,5	0,4	9,3	31,3	8	18,3
3	21767	10,2	0,5	6,1	11,8	3	11,8
4	21777	10,9	2,0	8,7	20,6	5,0	7,0
5	21780	11,7	15,2	6,0	17,4	6,0	10,6
6	21782	9,4	1,7	11,6	22,8	7	17,5
Средняя по опыту		18,6	4,8	13,6	22,8	9,7	12,3
Корреляция		-0,10		0,5		0,79	

Т а б л и ц а 3. **Образцы ячменя, наименее поврежденные в 2013-2015 гг. в Пушкине в сравнении с Дербентом**

№пп	№ Каталога	2013		2014		2015	
		Пушкин	Дербент	Пушкин	Дербент	Пушкин	Дербент
1	15039	2,5	22,9	15,4	19,7	8,0	15
2	15246	2,2	21,4	17,9	25,7	5,9	15
3	15293	3,0	13,7	13,5	9,2	9,4	23
4	17434	2,1	33,9	10,7	6,1	8,8	6
5	18173	2,2	17,8	16,3	11,0	7,7	7
6	18375	1,9	12,2	14,3	24,6	8,4	7
7	21772	0,9	22,2	18,5	6,9	5,0	11
8	21807	1,8	14,5	12,6	12,8	8,9	8
9	21810	3,8	25,5	12,8	12,7	4,7	2
Средняя по опыту		4,8	18,6	22,8	13,6	12,3	9,7
Корреляция		0,11		0,32		0,31	

Можно предположить, что отличие поврежденности шведской мухой одних и тех же образцов ячменя в двух исследованных регионах связано с различным видовым или биотипным составом вредителей. Известно два близких вида шведских мух: овсяная (*Oscinella frit* L.) и ячменная (*Oscinella pusilla* Meig.). Длительное время не мог решиться вопрос о видовой самостоятельности шведских мух, но благодаря работам Э.П. Нарчук [3] удалось установить их принадлежность к различным видам. И.Ф. Павлов [4] отмечал, что овсяная шведская муха (*Oscinella frit* L.) больше распространена и вредит в местностях с более влажным климатом, в то время как ячменная форма (*Oscinella pusilla* Meig.) наиболее распространена и наносит значительный ущерб в местностях с сухим климатом.

Таким образом, по результатам трехлетних исследований среди местных дагестанских форм ячменя были выявлены образцы устойчивые к шведской мухе. Так как наблюдалась различная степень устойчивости одних и тех же образцов в двух регионах, требуется уточнение видового состава шведских мух, обитающих в Северо-западном и Закавказском регионах.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Аксинин Я.С.** Итоги энтомологических исследований по оценке хлебных злаков на поражаемость шведской мухой (*Oscinella frit* L.). Госсортсеть // Информ. и метод. бюллетень. – Л., 1934. – С. 49-53.
2. **Омаров Д.С.** Генетические ресурсы ячменя в Дагестане // Ботанические и генетические ресурсы флоры Дагестана. – Махачкала, 1981. – 134 с.
3. **Нарчук Э.П.** К характеристике комплекса вредных для сельского хозяйства злаковых мух (Diptera, Chloropidae) // Зоологический журнал. – 1968. – Т. 47. – Вып. 9. – С. 1343-1353.
4. **Павлов И.Ф.** Защита полевых культур от вредителей. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 224 с.

## ВЫРАЩИВАНИЕ НОВЫХ НЕТРАДИЦИОННЫХ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В КРЫМУ

Ключевая проблема развития агробизнеса в России – поиск таких направлений развития, где возделываемые культуры могут обеспечить высокую продуктивность, низкую себестоимость выращиваемого сырья и гарантированный спрос на получаемую из него продукцию.

Сегодня одним из таких направлений становится производство растительного масличного сырья для выработки различных видов биотоплива (биокеросин, биодизель). С этой точки зрения одним из наиболее перспективных направлений развития стабильного высокодоходного агробизнеса становится выращивание рыжика посевного (*Camelina sativa*). Именно рыжиковое масло является одним из наиболее подходящих видов сырья для выработки био-авиокеросина. Кроме того, биологические особенности этой культуры – неприхотливость к условиям возделывания, низкая себестоимость выращивания сырья, высокая масличность, обеспечивают ей дополнительные преимущества [1, 2].

По наблюдениям Т.Я. Праховой, озимый рыжик является растением-космополитом, малотребовательным к условиям среды культурой, легко приспосабливающейся к различным почвенно-климатическим условиям [3-4]. Он имеет ряд преимуществ перед яровым рыжиком: использует весенний максимум влаги в почве, лучше переносит весенне-летние засухи, более урожаен, практически не поражается вредителями и болезнями, в частности, крестоцветными блошками из рода *Phyllotreta*.

Другим альтернативным источником может стать новая культура – крамбе абиссинская, в масле которой содержится до 60% длинноцепочечной эруковой кислоты.

В Крыму озимый рыжик и крамбе абиссинская ранее не выращивались, поэтому новизна исследований не вызывает сомнений.

Опыты закладывали в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова (1985), Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1972), ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1986), методике проведения полевых и агротехнических опытов с масличными культурами (2007) в 2014-2015 гг.

Полевые опыты с озимым рыжиком закладывались систематическим методом в четырехкратной повторности, посевная площадь делянки - 27 м<sup>2</sup>, учетная – 25 м<sup>2</sup>. Сев проводился селекционной сеялкой СКС10 30 сентября, 15 октября, 30 октября и 15 ноября сплошным способом (ширина междурядий 15 см), различными нормами высева – 7, 8 и 9 млн. всхожих семян на га.

Опыты с крамбе закладывали 15 апреля в четырехкратной повторности, с нормами высева 1,5 – 4,0 млн./га, посевная площадь делянки - 27 м<sup>2</sup>, учетная – 25 м<sup>2</sup>.

В 2015 году Центром Плодородия Крыма были проведены почвенные исследования на опытном поле с рыжиком озимым. Согласно результатам, в пахотном слое подвижного фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> по Мачигину) – 5,6 мг/100 г почвы, калия – 35 мг/100 г почвы. Количество гумуса 2,29 %.

Получение дружных всходов озимых культур, а также их рост и развитие в осенний период в значительной степени зависят от обеспеченности растений влагой. Как видно из таблицы 1, данные по влагообеспеченности во время вегетации озимого рыжика в 2014/2015 гг. крайне отличаются от среднемноголетних. Так, в третьей декаде сентября выпало 100,2 мм осадков, что составляет больше 10 декадных или 3-х месячных норм. За весь ряд наблюдений станции (89 лет) такое количество осадков в сентябре выпало впервые. По продолжительности и количеству осадки 24 сентября достигли критерия стихийного

гидрометеорологического явления. Таким образом, погодные условия осени были благоприятны для накопления влаги в почве.

Аномальные осадки выпали и во второй половине третьей декады мая. Их сумма составила 155 мм (816 % декадной нормы). Таких осадков в мае за ряд наблюдений станции еще не отмечалось. 28 мая осадки достигли критерия опасного гидрометеорологического явления. Однако, на посевах рыжика и крамбе полегания растений отмечено не было.

Таблица 1. Среднемесячное многолетнее распределение атмосферных осадков за 2014-2015 гг. во время вегетации озимого рыжика, по данным метеостанции Клепинино, мм

Месяцы	Среднемесячные многолетние данные	2014 – 2015
Сентябрь	22	102,9
Октябрь	37	46,6
Ноябрь	30	9,3
Декабрь	32	53,2
Январь	24	35,7
Февраль	26	35,9
Март	19	54,4
Апрель	27	38,3
Май	38	165,5
Июнь	61	65,7

Скорость и время наступления фенологических фаз, продолжительность вегетационного периода озимого рыжика являются важным показателем того, насколько растение находит в окружающей среде необходимые условия для своего роста и развития, особенно в новых районах возделывания, где ранее рыжик не произрастал. Из таблицы 2 видно, что в наших исследованиях продолжительность вегетационного периода озимого рыжика составила 228 -269 дней.

Таблица 2. Продолжительность межфазных и вегетационного периодов озимого рыжика в 2014 – 2015 гг., дни

Вариант	Межфазные периоды			
	посев-всходы	всходы-цветение*	цветение-спелость	вегетационный период
Срок сева 30 сентября				
7 млн./га	7	209	60	269
8 млн./га	7	209	60	269
9 млн./га	7	209	60	269
Срок сева 15 октября				
7 млн./га	8	185	60	245
8 млн./га	8	185	60	245
9 млн./га	8	185	60	245
Срок сева 30 октября				
7 млн./га	14	183	59	242
8 млн./га	14	183	59	242
9 млн./га	14	183	59	242
Срок сева 15 ноября				
7 млн./га	21	169	59	228
8 млн./га	21	169	59	228
9 млн./га	21	169	59	228

\* Примечание Включая зимний покой.

Проведенные исследования показали, что в условиях 2014-2015 гг. оптимальной нормой высева для озимого рыжика было 8 млн./га при сроке сева 30 сентября, что способствовало формированию урожайности семян 1,61 т/га. При дальнейшем загущении посева при этом сроке растения затеняли и угнетали друг друга, в результате урожай семян

снижался. При посеве как 15 октября, так и 30 октября также наиболее эффективной была норма высева 8 млн. шт./га (1,45 и 1,29 т/га), а при подзимнем севе прослеживалась тенденция к увеличению урожайности при увеличении нормы высева.

Наибольшая урожайность крамбе абиссинской была получена при севе нормой высева 3,0-4,0 млн. шт./га -1,26-1,29 т/га (табл.3)

Таблица 3. Урожайность крамбе абиссинской сорт Полет, т/га (полевой опыт, 2015 г.)

№п/п	Вариант	Урожайность, т/га
1	1,5 млн./га	0,81
2	2,0 млн./га	0,91
3	2,5 млн./га	0,91
4	3,0 млн./га	1,26
5	3,5 млн./га	1,29
6	4,0 млн./га	1,27
НСР <sub>05</sub>		0,12

#### Выводы.

1. Установлено, что озимый рыжик в условиях 2014-2015 гг. в зависимости от сроков сева, имел вегетационный период продолжительностью от 228 до 269 дней.
2. В условиях этого вегетационного года оптимальной нормой высева для озимого рыжика было 8 млн./га при сроке сева 30 сентября, что способствовало формированию наибольшей урожайности семян 1,61 т/га.
3. При севе 15 апреля наибольшая урожайность крамбе абиссинской была получена на вариантах с нормой высева 3,0-4,0 млн./га -1,26-1,29 т/га.

Климатические условия, которые сложились в 2014-2015 гг. в Центральной степи Крыма, в целом были благоприятны для успешного интродуцирования рыжика озимого. Согласно данным Владимира Жилина - руководителя отдела анализа сырьевых и отраслевых рынков холдинга «Солнечные продукты», урожайность рыжика более 10 ц/га для России, скорее, исключение - в среднем по стране она не превышает 6–8 ц/га. Урожайность крамбе абиссинской напротив – небольшая. Поэтому данные исследования по изучению рыжика и крамбе абиссинской необходимо продолжить, для того, чтобы метеорологические условия в период исследования были контрастными и включали весь спектр лимитирующих факторов среды, характерных для Крыма.

#### Литература

1. **Бородин И.В.** Рыжик. – Новосибирск: Новосиб. обл. гос. изд-во, 1952. – 88 с.
2. **Рыжик посевной.** Технологии возделывания, перспективы агробизнеса: Практические рекомендации / Смирнов А.А., Прахова Т.Я., Плужникова И.И. и др. – Пенза, 2014. – 36 с.
3. **Прахова Т.Я.** Продуктивность рыжика озимого в зависимости от приемов технологии возделывания // Молодой ученый. — 2013. — №6. — С. 783-784.
4. **Прахова Т.Я., Бражников В.Н.** Озимый рыжик – ценная масличная культура // Основы рапсоведения: Сб. трудов. – Запорожье, 2006 – С. 59-62.

УДК 630\*44(571.53)

Аспирант **Н.А. ЕВСЕЕВА**  
 Доктор биол. наук **Н.А. НИКУЛИНА**  
 (ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ)

### **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ С СЕЯНЦАМИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Искусственных лесопосадок в регионах крайне мало. Большая часть лесовосстановительного фонда – более 80% – отводится под естественное возобновление леса и около 20% – под комбинированное и искусственное. Учитывая масштабы вырубок и пожаров на территории Иркутской области, такое соотношение между естественным и

прочими видами лесовозобновления, тем более в условиях сурового сибирского климата, недостаточно. Для изменения сложившейся ситуации необходимо создание лесных питомников для выращивания посадочного материала хвойных пород. В области существует около пятидесяти лесных питомников, однако этого количества недостаточно чтобы обеспечить всех арендаторов и автономные учреждения посадочным материалом.

Производительность искусственно созданных лесных насаждений и их сохранность зависят от качества посадочного материала. Основными недостатками при выращивании посадочного материала являются гибель посевов в лесных питомниках и низкий выход посадочного материала с единицы площади. Чтобы получить качественный посадочный материал, необходимо правильно подобрать участок под лесной питомник, где он будет выращиваться, и обеспечить его выращивание на нужном агротехническом уровне.

Под питомник подбираются почвы хорошо дренированные, свежие, легкого механического состава, со степенью кислотности 4,5 и не более 8. Совершенно непригодны почвы бедные, песчаные, легко развеваемые ветром, каменистые, с близко расположенным щебнистым или меловым горизонтом. Чтобы избежать полегания всходов, питомник не закладывают на тяжелых глинистых почвах, сухих песчаных почвах, на участках, вышедших из-под сельхозпользования (особенно после картофеля, бахчевых и кукурузы). Не должны под питомник отводиться земли, засоренные корнеотпрысковыми или корневищными сорняками. Нельзя оставлять осину и сосну ближе 50 м.

Следует строго соблюдать агротехнику при подготовке почвы и посеве. Высевать семена необходимо в оптимальные для каждой породы сроки, соблюдая глубину заделки и создавая посеvy нормальной густоты.

За посевами нужно обеспечить своевременный и правильный уход и в зависимости от погоды регулировать отенение и полив. Отенение ели и лиственницы обязательно. Нельзя отенять посеvy ветвями той же породы, например, посеvy сосны – сосновыми ветвями, посеvy ели – еловыми и т. п.

Чтобы снизить отпад сеянцев от выпревания, бурого и снежного шютте рекомендуется весной для ускорения таяния снега разбрасывать по поверхности снежного покрова торфяную крошку или золу.

Не следует оставлять в питомниках переросшие посеvy и школы. В школьном, маточном и дендрологическом отделениях используют только здоровый посадочный материал.

При незначительном поражении посевов и посадок вредными насекомыми и болезнями и в иных подходящих случаях следует использовать механические меры борьбы. Вспашку почвы можно сочетать с ручным сбором и уничтожением вредителей корней и оставшихся пораженных растений.

Для предотвращения пятнистостей, мучнистой росы и ржавчины лиственных, шютте хвойных пород следует своевременно сгребать и сжигать опавшую листву и хвою, которые являются источником инфекции. Весной следует убирать и уничтожать сеянцы, пораженные обыкновенным и снежным шютте, выпреванием, склеродерриозом, бурым шютте и др., из оставляемых в питомнике посевов, а также отсортировать их при выкопке с последующим сжиганием. В смежных с питомниками культурах целесообразно обрезать и сжигать отдельные зараженные ветви.

В состав группы вредителей питомников входит большое число видов, сильно различающихся между собой типом питания и характером причиняемого вреда, образом жизни и особенностями экологии. По эколого-хозяйственным особенностям и образу жизни их можно разделить на две основные подгруппы: вредные почвообитающие насекомые (вредители корней) и вредители надземных частей растений. По мере роста и развития молодняков древесных пород разные виды и группы вредителей последовательно сменяют друг друга, но часто могут вредить и совместно.

### *Вредные насекомые.*

Состав вредных насекомых, повреждающих древесные и кустарниковые породы в лесных питомниках, отличается большим своеобразием и неоднородностью. Так, в посевном отделении обычно наибольшую опасность представляют вредные почвообитающие насекомые, питающиеся высеянными семенами, всходами и корнями сеянцев; эти насекомые могут повреждать растения и в других отделениях питомника. В школьном, маточном и дендрологическом отделениях более взрослым деревьям и кустарникам сильнее вредят насекомые, питающиеся хвоей, листвой, соками, корой и древесиной стволов и побегов.

В первые годы после закладки питомники могут подвергнуться нападению многоядных вредителей, бывших здесь ранее или развивавшихся на окружающей, в том числе сорной, растительности. Это, прежде всего почвообитающие насекомые и другие виды. Со временем в питомнике может сложиться относительно стабильный состав вредных насекомых, особенно при многолетнем выращивании одних и тех же культур.

Питомники, расположенные вблизи или внутри лесных массивов, нередко подвергаются нападению насекомых, связанных с лесной растительностью, а заложенные на участках сельскохозяйственного пользования или рядом с ними – многими вредителями полевых, овощных, бахчевых и садовых культур. Наиболее резко это сказывается в годы массовых размножений вредных насекомых, когда в питомник могут проникнуть и повредить посадочный материал даже некоторые виды насекомых, развивающихся на сорной растительности, например, луговой мотылек, саранчовые и др.

### *Насекомые, повреждающие корни растений.*

К группе насекомых, повреждающих корни растений, относятся личинки хрущей и других пластинчатоусых жуков, личинки щелкунов (проволочники), чернотелок и пыльцеедов (ложнопроволочники), медведки, комары-долгоножки, некоторые долгоносики и др. Почва является для них средой обитания и развития, отчего их называют также вредными почвообитающими насекомыми. Взрослые насекомые откладывают яйца в почву, где протекает дальнейшая жизнь, питание и развитие насекомых вплоть до выхода из куколки взрослой формы.

Распространение почвообитающих насекомых и развитие их очагов зависят от почвенных условий, прежде всего от влажности, температуры, аэрации и кислотности почв. А это, в свою очередь, связано с механическим составом почвы. Наиболее разнообразна и богата по составу фауна легких песчаных и супесчаных почв, а глинистые почвы заселены значительно слабее.

Зависимость почвенных насекомых от температуры и влажности почв сказывается на их вредоносности: в сухое и жаркое время при пересыхании почв личинки больше потребляют влаги за счет питания корешками растений и больше их повреждают.

Экологическая общность вредителей корней позволяет рекомендовать ряд мероприятий, имеющих универсальный характер и направленных против всей группы (вспашка, культивация почвы и др.), что облегчает защиту питомников.

Защита леса от вредителей осуществляется путем применения систем мероприятий, проводимых под контролем и при участии специализированной службы защиты леса.

Против этих вредителей, представляющих большую угрозу для питомников, лесных культур и полезащитных насаждений, применяют предупредительные и истребительные меры борьбы. Например, опыливание сеянцев и саженцев 12%-ным дустом ГХЦГ, опрыскивание 1-3%-ным раствором хлорофоса, 80% техн., против питающихся жуков. Выкладка приманок из сочных растений (лопух, осот, крапива, бобовые и т. д.): порезанные на соломорезке или иным способом растения обрабатывают указанными инсектицидами (40-50 г препарата на 1 кг трав), затем ранней весной раскладывают кучками по 200 г через 10 м.

Против личинок эффективны обычные меры борьбы – вспашка, рыхление почвы; сплошная (более 20 шт. личинок на 1 м<sup>2</sup>) и частичная затравка почвы инсектицидами, указанными против восточного майского хруща, с минимальными нормами расхода; обработка корневых систем саженцев или посевов.

К предупредительным относятся лесохозяйственные и лесокультурные, к истребительным — химические (смешивание семян перед посевом с инсектицидами, внесение инсектицидов в почву и обработка ими семян, саженцев и черенков, авиаопыливание насаждений против взрослых хрущей и др.) и некоторые физико-механические меры борьбы. Применительно к конкретным случаям разрабатывают системы мероприятий на основе данных специальных обследований.

На хорошую сохранность семян, естественно, влияет не только достаточная закалка, но и защита от болезней. Борьбу с болезнями проводят путем протравливания семян, опрыскивания или опыливания посевов и посадок фунгицидами.

При протравливании семян инфекция уничтожается не только на их поверхности, но при этом создается защитная зона вокруг проростков, но, как говорилось выше, при выращивании в светлом сфагновом торфе, в последние годы протравливание семян не производят.

Для профилактики заболеваний проводят опрыскивание посевов фунгицидами системного действия: фундазол (50%) в 0,15% концентрации, топсином-М (70%) в 0,5%, байлетон (25%) в 0,3% суспензии.

Опрыскивание и опыливание растений от болезней типа шютте, пятнистости, соснового вертуна и др. следует проводить в сухую безветренную погоду по сухой хвое и листве, лучше всего в вечернее время, до выпадения росы. Опрыскиватели должны давать туманообразный распыл жидкости. Рабочую жидкость готовят непосредственно перед использованием. Нормы расхода рабочих составов всех препаратов при опрыскивании рассчитываются согласно «Наставлений» по борьбе с болезнями.

Агротехника выращивания посадочного материала хвойных пород предусматривает введение в питомнике севооборота с чистым или сидеральным паром, применение органических и минеральных удобрений для повышения плодородия почв питомника, а при необходимости и химических средств - для борьбы с нежелательной сорной травянистой растительностью и болезнями типа «шютте», «фузариоз» и «альтернария», поражающими выращиваемый посадочный материал.

Выращивание стандартного посадочного материала семян сосны возможно только при создании оптимальных условий для роста растений. Это достигается использованием в лесных питомниках комплекса агротехнических мероприятий: использованием различных приемов обработки почвы, севооборотами, внесением удобрений, своевременными уходами и мерами борьбы с сорняками, болезнями и вредителями.

### Л и т е р а т у р а

1. **Лесная энтомология.** – 4 изд. – М. — Л., 1961.
2. **Воронцов А.И.**, Биологические основы защиты леса. М., 1963.
3. **Воронцов А.И.** Лесная энтомология. – 4 изд. – М., 1982; Животный мир Башкортостана. – 2 изд. – Уфа, 1995; Леса России: Энциклопедия. М., 1995.
4. **Наставление по защите растений от вредных насекомых и болезней в лесных питомниках.** – М., 1964.
5. **Одинцов Д.И.** Наставления по защите лесных культур и молодняков от вредных насекомых и болезней. – М., 1997.



## SAFETY EVALUATION OF BT-PRODUCTS FOR PREDATORY BUGS

Inundation control is one of biological control strategies, which may provide excellent results in many cases. A typical example of inundation biological control is the widespread use of *Bacillus thuringiensis* Berliner (Bt) to control lepidopteran and dipteran insects. There are many reasons for Bt success: it has rapid and sustained larvicidal activity, Bt can be applied with standard equipment, it is harmless to human, warm-blooded animals and environment, its safety for many non-target objects has been checked, and it is expected to return to background levels after application. In order to ensure full accordance with ecological acceptability of Bt-products safety evaluation for predators should be conducted. The combined use of microbial insecticides and predators is a promising method of biological control. *Orius laevigatus* Fieb. (Hemiptera: Anthocoridae) is a highly efficient predator of thrips, approved for the protection of peppers and eggplants. *Macrolophus nubilus* H.S. (Hemiptera: Miridae) is a predatory polyphagous bug intended for controlling glasshouse whitefly, thrips, aphids, spider mites on vegetables in greenhouses. For successful implementation of integrated pest management and extend the action range of biological agents, it is advisable to carry out laboratory tests of Bt action on predatory bugs [1].

Bt is a Gram-positive, spore forming, entomopathogenic bacterium characterized by the production of protein crystal inclusions during the stationary phase of its growth. Bt has been discovered in different ecological niches including soil, insect cadavers, the surface of plants, forest litter and waters. Currently scientists from different countries have isolated and identified more than 70 varieties of this bacterium. Bt entomopathogenic is largely or completely determined by the production of the parasporal crystal inclusions, also known as insecticidal crystal proteins, Cry proteins or as  $\delta$ -endotoxins. Bt isolates have narrow specificities against various insects, but together they cover a wide range of orders including Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, also some isolates are active against nematodes, mites and protozoa [2].

Four formulations based on Bt were used in the experience: Bitoksibacillin, (4,03 billion spores/ml; liquid form, 4%), Baciko (2,35 billion spores/ml; liquid form, 4%), Bactoculicide (2,72 billion spores/ml; liquid form, 4%), which were produced by us in the Laboratory for Zoological Microbiology at All-Russian Research Institute for agricultural microbiology, and Lepidocide (60 billion spores/g; powder form, 0,15%) was produced by LLC PD «Sibbiofarm». Chosen formulations have different action spectrum and are produced by various strains of Bt.

Bitoksibacillin (BTB) is microbiological formulation with intestinal action, based on *Bacillus thuringiensis* subsp. *thuringiensis* (BtH<sub>1</sub>). BTB is used for control a wide spectrum of insect pests, including larvae and adults of Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, Homoptera and several mites. [3].

*Bacillus thuringiensis* subsp. *darmstadiensis* (BtH<sub>10</sub>) is a producer of Bacikol, preparation with a complex action on insect pests and phytopathogenic fungi.

Bactoculicide is made on the basis of *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (BtH<sub>14</sub>). This biopreparation is pathogenic for larvae of mosquitoes, midges and agricultural pests such as rice and champignons midge and solanaceae miner.

Lepidocide designed to protect agriculture, flowers, medicinal and forest crops against a wide spectrum of harmful lepidopteran, it is based on *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*.

Toxicity evaluation of preparatory Hemiptera *Orius laevigatus* and *Macrolophus nubilus* was studied at All-Russian Research Institute of Plant Protection insectarium in 2014-2015.

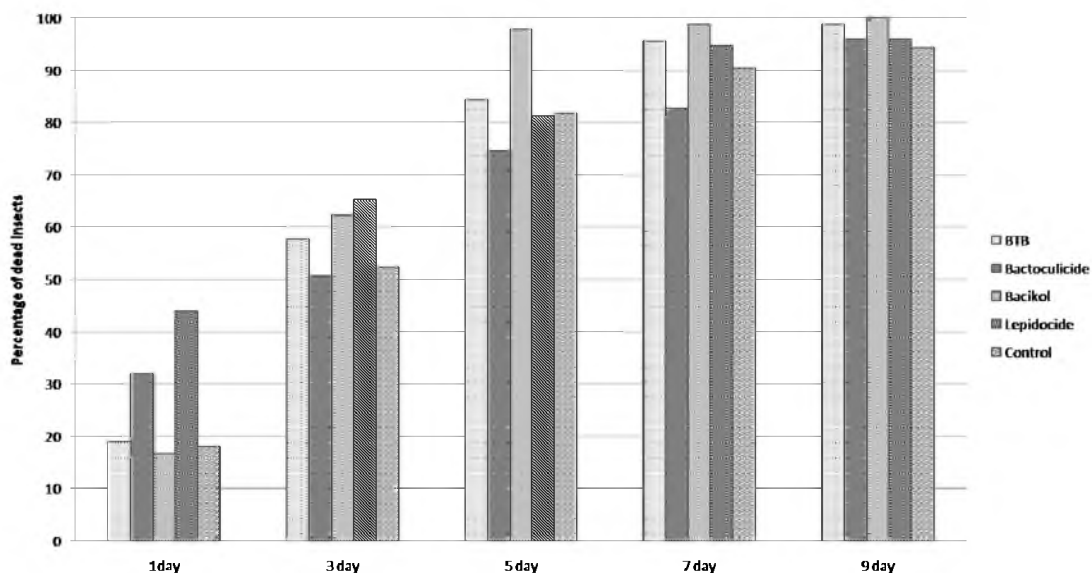


Fig. 1. Action of Bt-products on *Orius laevigatus*

Two-liter plastic containers with a plant substrate and eggs of the angoumois grain moth *Sitotroga cerealella* Ol. as a food substrate were used in the experiment. One part of the containers was filled with *Orius laevigatus*, the other part – with *Macrolophus nubilus* (20 individuals were put in each container). Treatment was performed by spraying, with spraying directly entomophages and food substrates. Water was used as a control. Accounting of death insects was conducted on 1, 3, 5, 7 and 9 days after treatment. Containers were closed with cotton cloth, necessary humidity was maintained and feed was added.

The preparations toxicity was determined from reduction the number of individuals relative to control according to the methodology of G.I. Sukhoruchenko et al. [4]. Significant differences between variants were determined by Student t-test. The research results are shown in Fig. 1-2.

The percentage of dead insects *Orius laevigatus* in the experimental variants did not differ significantly from the control variant. We observed no differences in activity and food consumption between treated predators and control. Consequently preparations we studied had no significant effect on *Orius laevigatus*.

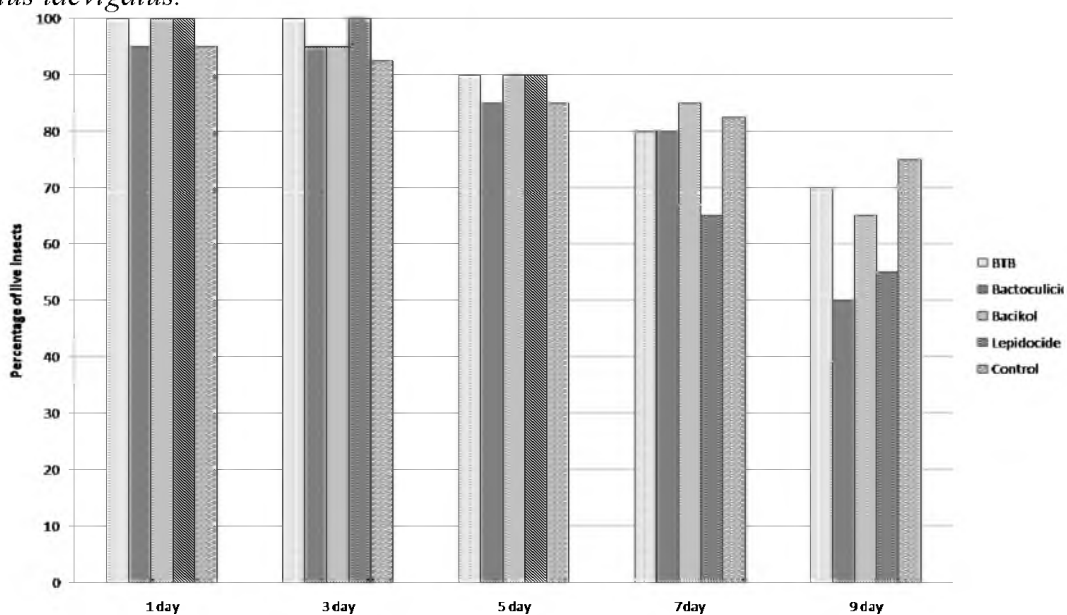


Fig. 2. Action of Bt- products on *Macrolophus nubilus*

The percentage of live *Macrolophus nubilus* in the experimental variants also did not differ significantly from the control variant. Treated individuals actively moved and consumed food resources as well as not treated ones.

The current data provided structural evidence that all tested biopreparations were truly compatible with predatory bugs *Orius laevigatus* and *Macrolophus nubilus*. This knowledge may help in building up practical guidelines on the joint use of Bt-products and predators.

#### References

1. **Molla O., Gonza'lez-Cabrera J., Urbaneja A.** The combined use of *Bacillus thuringiensis* and *Nesidiocoris tenuis* against the tomato borer *Tutaabsoluta* / International Organization for Biological Control (IOBC).– 2011. – 56:883–891.
2. **Arora N, Agrawal N., Yerramilli V., Bhatnagar R. K.** Biology and applications of *Bacillus Thuringiensis* in integrated pest management / Integrated Management of Plants Pests and Diseases. –2007. – Vol. 1. – Pp. 227-244.
3. **Долженко Т.В.** Битоксибациллин для эффективного контроля численности фитофагов // АгроXXI.– 2013.– №7-9.– С.20-22.
4. **Сухорученко Г.И., Иванова Г.П., Козлова Е.Г. и др.** Оценка степени опасности биопрепаратов для полезных членистоногих в закрытом грунте: (Метод. рекомендации). – СПб: Россельхозакадемия, ВИЗР, 2001. – 22 с.

УДК 632.937.3

Post-graduate student **A.S. KASEM**  
Doctor of Biological Sciences **A.I. ANISIMOV**  
(St. Petersburg State Agrarian University)  
Candidate of Biological Sciences **E.G. KOZLOVA**  
(GNU VIZR)

#### FEEDING THE EARLY NYMPH INSTARS OF PREDATORY BUG *PODISUS MACULIVENTRIS* SAY BY THREE SPECIES OF APHIDS

The spined soldier bug, *Podisus maculiventris* (Say) is an important predator of the Colorado potato beetle and several lepidopteran pests [1,2]. Augmentation of *P. maculiventris* is an important part in IPM efforts to control this pest [3] and commercial availability of this predator makes it accessible [4]. *P. maculiventris* is associated with several crops including alfalfa, apples, asparagus, beans, celery, cotton, crucifers, cucurbits, eggplant, onions, potatoes, soybeans, and tomatoes [5].

The effectiveness of this species in preying on economic pests resulted in its use in classical biological control programs in other countries, including Eastern Europe and Russia. However, this has not been successful in colder climates, perhaps due to this species inability to overwinter. *Podisus maculiventris* eggs are also sold commercially for use in control programs and this has proven successful in controlling pests in European and North American heated greenhouses [6].

Efforts to reduce the rearing costs of *P. maculiventris* have included the search for adequate factitious prey species that are easier to mass rearing [7,8] studied the effects of four natural diets and one artificial diet on development, survival and reproduction of *Picromerus bidens* L. and *P. maculiventris*, in laboratory. Developmental duration, survival and reproduction were affected by the diets in both species.

We want in this work to investigate possibility of using available alternative host (aphids) to maintain the laboratory rearing of *P. maculiventris* depending on some biological parameters.

The study was conducted at the laboratory of Biological control All Russian Institute of Plant Protection, Saint Petersburg.

The experiment consisted of 6 variants: 1) feeding the spined soldier bug nymphs by grater wax moth *Galleria mellonella* L. larvae only (control variant); 2) during the 1st instar to spined soldier bug nymphs were added greenbugs *Schizaphisgraminum* Rond., then grater waxmoth larvae until the adult stage; 3) feeding the spined soldier bug nymphs by green bugs at the 2nd instar, then grater waxmoth larvae until the adult stage; 4) feeding the spined soldier bug nymphs by green bugs until the 3rd instar inclusively, then grater waxmoth larvae until the adult stage; 5) feeding the spined soldier bug nymphs by vetch aphids *Megouraviciae* Buck. at 2nd instar, then grater wax moth

larvae until the adult stage; 6) feeding the spined soldier bug nymphs by green peach aphids *Myzus persicae* Sulz. at 2nd instar, then grater waxmoth larvae until the adult stage.

Nymphs of *P. maculiventris* were kept in Petri-dishes 10 cm diameter, contains wetted cotton piece and paper clip to absorb excess humidity, dishes were kept under controlled conditions (temperature,  $+23\pm 1^{\circ}\text{C}$ , RH  $75\pm 2\%$ ). Check mortality insects during feeding with 3 times at least in week and provide water and food as it needed.

The following biological characteristics of predatory bugs were evaluated: the development duration of the nymph stage (for each individual separately), the survival rate for this period (as a percentage of the newly hatched nymphs collected in the experiment), the weight of newly emerged males and females (in milligrams), female fertility (the number of eggs were oviposit by single female until stop of oviposition or death). The results of such characteristics measurements were averaged within variant. The standard errors (SE) and standard deviations (SD) of each characteristic were calculated. To assess the significance of differences the Student's t-test are used.

As it is possible to see from Table 1 the survival of predatory bug nymphs at their feeding by aphids during 2nd and 3rd instars decreased (Fig. 1A). The presence of greenbug during 1st instar did not affect the survival what is to be expected, because according to the literature the spined soldier bug 1st instar nymphs can feed only with water. According to this indicator, the best of all as a substitute for the gallery caterpillars proved peach aphid (the difference from control is not significant).

Table 1. Some biological characteristics of spined soldier bug at rearing with aphid diets

Experimental variants	Survival, % $\pm$ SE	Development, days $\pm$ SE		Weight of adults, mg $\pm$ SE		Fecundity, eggs per female $\pm$ SE
		females	males	females	males	
Grater wax moth only (1)	100-7,14 a	26,8 $\pm$ 0,54 de	25,9 $\pm$ 0,55 cd	66 $\pm$ 5,8ij	50 $\pm$ 3,4 k	252 $\pm$ 18,1 m
Greenbug during 1st instar (2)	100-7,14 a	25,4 $\pm$ 0,20 c	25,5 $\pm$ 0,22 c	80 $\pm$ 2,4 h	39 $\pm$ 3,5 k	201 $\pm$ 29,1mn
Greenbug during 2nd instar (3)	50,0 $\pm$ 14,4 b	27,0 $\pm$ 0,35 de	27,7 $\pm$ 0,67 de	78 $\pm$ 4,7 hi	46 $\pm$ 4,4 k	231 $\pm$ 43,1mn
Greenbug until 3rd instar (4)	46,7 $\pm$ 12,9 b	33,7 $\pm$ 0,33 f	33,3 $\pm$ 0,25 f	62 $\pm$ 2,5 j	47 $\pm$ 2,8 k	130 $\pm$ 26,9 n
Vetch aphid during 2-nd instar (5)	53,3 $\pm$ 12,9 b	35,7 $\pm$ 0,33 g	35,6 $\pm$ 0,24 g	71 $\pm$ 1,1i	50 $\pm$ 3,3 k	129 $\pm$ 27,4 n
Green peach aphid during 2-nd instar (6)	85,7 $\pm$ 9,35 a	27,9 $\pm$ 0,68ed	27,6 $\pm$ 0,50ed	75 $\pm$ 6,5hij	49 $\pm$ 4,3 k	143 $\pm$ 15,7 n

Not significantly different values ( $p > 0.05$  by Student's t-test) within a column are marked by the same letters.

Using the greenbugs as a food for spined soldier bug 2nd and 3rd instar nymphs, and vetch aphid for 2nd instar nymphs has led to a significant increase in duration of the immature stages development of both females and males (Table. 1, Fig. 1B). It is interesting that the presence of greenbugs together with 1st instar nymphs of predatory bug has reduced duration of females development in contrast to control ones, and males in contrast to males which fed on by peach aphid.

As expected, newly imaged spined soldier bug females had significantly higher weight than males in all cases (Table. 1, Fig. 1C). At the same time there are no significant differences by weight among mails from all the experimental variants. Among females there is one exception. Presence of greenbug together with spined soldier bug 1st instar nymphs leads to significantly higher weight of females than at feeding by of grater wax moth larvae only, by greenbugs until 3rd instar and by vetch aphid during 2-nd instar of predatory bug nymphs.

The clearest patterns observed on the fertility of females (Table. 1, Fig. 1D). It is clearly reduced in contrast to control when spined soldier bug nymphs were feed by greenbugs until 3rd instar, as well as the vetch and green peach aphids at the 2nd instar of predatory bug nymphs.

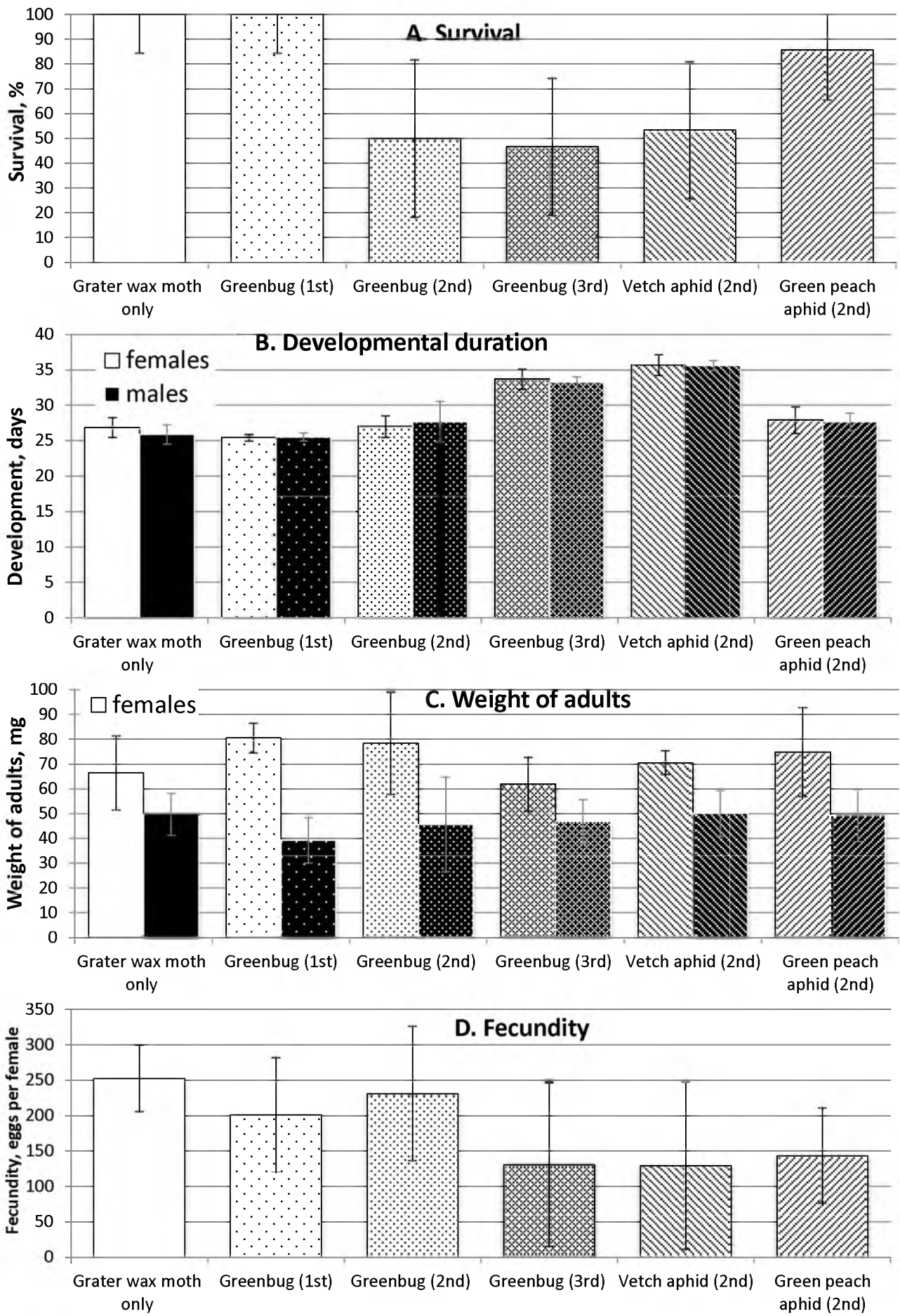


Fig. 1. Average survival (A), developmental duration (B), weight of adults and fecundity of spined soldier bug at rearing with some aphid diets

Generally, the use of aphids as a food in the early stages of spined soldier bug development instead of the grater wax moth only leads to the deterioration of certain biological characteristics of this predatory bug. However, feeding regimes used for predatory bug nymphs gives possible to obtain fertile adults that offers opportunities for selection and creation the lines that are adapted to the feeding regime with the aphid diets fore a longer period.

#### R e f e r e n c e s

1. **Biever K.D., Chauvin R.L.** Suppression of the Colorado potato beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) with augmentative releases of predaceous stinkbugs (Hemiptera: Pentatomidae) // J. Econ. Entomol., 1992. - Vol. 85. -P. 720-726.
2. **Hough-Goldstein J., McPherson D.** Comparison of *Perillus bioculatus* and *Podisus maculiventris* (Hemiptera: Pentatomidae) as potential control agents of the Colorado potato beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) // J. Econ. Entomol., 1996. - Vol. 89. -P. 1116-1123.
3. **Hough-Goldstein J.A.** Use of predatory pentatomids in integrated pest management of the Colorado potato beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) // In: Predatory Heteroptera: Their Ecology and Use in Biological Control, Maryland: Lanham, 1998. - P. 209-223.
4. **Glenister C. S.** Predatory heteropterans in augmentative biological control: an industry perspective // In: Predatory Heteroptera: Their Ecology and Use in Biological Control, Lanham, Maryland, 1998. - P. 199-208.
5. **Hoffmann M.P., Frodsham A.C.** Natural Enemies of Vegetable Insect Pests - Cornell University, Ithaca, NY, 1993. - 63 pp.
6. **De Clercq P.** Spined soldier bug, *Podisus maculiventris* Say (Hemiptera: Pentatomidae: Asopinae) // In Encyclopedia of Entomology, Heidelberg: Springer, 2008. - Vol. 4. - P. 3508-3510.
7. **De Clercq P., Merlevede F., Tirry L.** Unnatural prey and artificial diets for rearing *Podisus maculiventris* (Heteroptera: Pentatomidae) // Biological Control, 1998. Vol. 12(2). - P. 137-142.
8. **Mahdian K., Kerckhove J., Tirry L., De Clercq P.** Effects of diet on development and reproduction of the predatory pentatomids *Picromerus bidens* and *Podisus maculiventris* // Biological Control, 2006. - Vol. 52. - P. 437.

УДК 634.8: 663.24

Диссертант **А.М. АЛЕКПЕРОВ**  
Доктор техн. наук **Х.К. ФАТАЛИЕВ**  
Канд. с.-х. наук **Ф.Н. ДЖАФАРОВ**  
(Азербайджанский Государственный Аграрный Университет)

### ОЦЕНКИ ФАКТОРОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЛУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО ВИНА

Исследования показали, что для производства высококачественного марочного вина нужно использовать только сорта винограда, обладающие всеми показателями качества. Из этого следует, что сорт имеет большую значимость для качества винограда. Некоторые сорта винограда, несмотря на условия среды, достаточно сильно сохраняют свои сортовые особенности, а некоторые настолько меняются, что выращивание их в этой среде становится нецелесообразным. Некоторые такие сорта изменяют направления по использованию, другими словами, становится необходимым применение их для иной категории типа вина.

Проведенные исследования показывают, что для получения из сорта винограда качественного продукта в первую очередь должно быть достаточно солнечной энергии. Только в солнечные дни виноград создает полноценный высококачественный урожай.

В Республике, особенно в нашем регионе, агроклиматические условия могут считаться наиболее благоприятными. Здесь потребность винограда к теплу, свету и умеренно-относительной влажности полностью обеспечивается. Остальные факторы как питательность, аэрация и влага почвы, а также защита от болезней и вредителей обеспечиваются сортовой агротехникой [1,3].

Известно, что виноградное растение не требует лишнего света и влажности. Для его созревания требуется короткий вегетационный период (120-150 дней), а для развития и созревания ягоды в целом требуется 60-100 дней. В это время, особенно с момента начала смягчения ягоды (в промежутке 20-30 дней), накопление сахара в винограде идет очень интенсивно. Исследования показали, что даже в некоторых сортах это на каждый день составляет около одного процента.

Также почва выращиваемого винограда оказывает важное влияние на качество сула и вина. Между количеством ассимилируемых виноградной лозы растворимых солей и их количеством в почве есть прямая связь. Известно, что лоза из почвы интенсивно осваивает не только воду, также растворимые в нем соли. В отличие от низменных областей, Гянджинская область отличается более нормальным количеством минеральных веществ в почве [2,4].

Для получения продукта, обладающего всеми высокими качествами, нужно своевременно обеспечивать потребности растения. Любой не хватающий фактор, нельзя заменить другим. Особенно при нехватке воды потребность виноградной лозы к свету и теплу снижается, а при нехватке света и тепла образуется избыток воды и питательных веществ. Эти и другие факторы вызывают резкое сокращение количества и качества продукции.

В орошаемых почвах качество винограда имеет важное значение. В ходе исследований сотрудником Российского института виноградарства и виноделия П.К. Матохиным изучено основательное влияние орошения и подкармливания на сорта Пухляковского и определено влияние на качества винограда, сула и вина.

Было выявлено, что орошение имеет сильное влияние на механический состав винограда. Таким образом, средний вес грозди винограда при двух орошениях (перед зимой и после расцветания) - 30%, а в сочетании двух орошений и кормления увеличилось на 48%. В первом случае вес ягоды винограда увеличился на 30%, а во втором – на 44%. Сахаристость сорта Пухляковского при орошении, без удобрения уменьшилась на 1,1-2,0%. Суть этого временного уменьшения объясняется тем, что в этом случае, по сравнению с обычным, рост производительности увеличился в 2 и более раза, и в связи с этим созревание винограда замедляется.

Полученное орошениями общее качество вина не ухудшается, а наоборот, меняется в направлении более нового и тонкого характера.

Из полученных сведений можно констатировать, что солнечная инсоляция в большом объеме имеет решающее влияние на степень накопления сахара в винограде.

Ссылаясь на исследования профессора Ф.Ф. Давитая, можно сказать, что для десертных вин виноградному растению требуется 4100<sup>0</sup>С, а для транспортабельных столовых сортов винограда 3800<sup>0</sup>С годовой температуры. Как видно, наша страна и особенно Гянджа-Казахская область в зависимости от зональности благоприятна для выращивания винограда.

Было выявлено, что интродукция является самым распространенным и наиболее экономически эффективным способом для улучшения состава сортов на виноградниках. Этим объясняется, что в стране, особенно в нашем регионе, основную массу выращиваемого винограда составляют импортированные (в основном из Франции) сорта.

Было исследовано качество продуктов, полученных из разных сортов винограда. Из них в условиях микровиноделия приготовлены соки и вина различными технологическими способами. Были проведены сравнительные анализы полученных образцов, отличающихся по местности, зональности и способа получения.

Показано, что целесообразно приготовление в горных и предгорных районах нашей страны тонких, столовых и игристых вин из выращиваемых интродуцированных виноградных сортов Семильон, Шардоне, Белый Совиньон, а для крепленых и десертных вин в низменных районах – сортов Мерло, Семильон.

## Литература

1. **Фаталиев Х.К., Алекперов А.М.** Оценки увологических и технологических особенностей некоторых сортов винограда, интродуцированных из Франции // Аграрная наука Азербайджана. – 2013. – №4. – С. 55-57.
2. **Фаталиев Х.К., Алекперов А.М.** Влияние твердых частей винограда на качество вин // Аграрная наука Азербайджана. – 2014. – №2. – С. 118-119.
3. **Фаталиев Х.К., Алекперов А.М.** Исследование факторов, играющих роль в качестве натуральных красных вин // Аграрная наука Азербайджана. – 2015. – №1. – С. 105-107.
4. **Фаталиев Х.К., Алиева Г.С.** Факторы, обеспечивающие производство биовин // Виноделие и виноградарство. – 2015. – №3. – С. 35-37.

УДК 687.5.6.691.473

Доктор филос. наук **А.Н. АСКЕРОВА**  
Доктор техн. наук **Х.К. ФАТАЛИЕВ**  
(Азербайджанский Государственный Аграрный Университет)

### **ПРИМЕНЕНИЕ БУЙВОЛЯТИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

Продовольственная безопасность – одна из актуальных проблем современного развивающегося мира. Каждая страна стремится обеспечить свое население в достаточном количестве безопасной продукцией. В связи с этим в Азербайджане ведутся основательные мероприятия по сведению к минимуму продовольственной зависимости от зарубежных стран.

В 2001 году по Указу Президента страны была утверждена «Программа по продовольственной безопасности Азербайджанской Республики». В последующие годы в связи с «Государственной программой по надежному обеспечению продовольственной продукцией населения в Азербайджане в 2008-2015 гг.» появилась возможность достижения больших успехов в этом направлении [1].

Несмотря на все эти мероприятия, все еще продолжается ввоз некоторых продуктов из-за рубежа. Для восполнения недостатка на внутреннем рынке некоторые недобросовестные производители подпольно используют дешевое мясо и мясопродукты, неприемлемые в питании в нашей стране. Проведенные исследования показывают, что в последние годы в мясоперерабатывающих цехах увеличивается использование мяса животных, непригодного для производства. По мнению экспертов, в среднем каждый год с этой целью используется 12 тыс. непарнокопытных животных.

Одним из наиболее важных направлений по прекращению использования мяса, не соответствующего нашим традициям, является эффективное применение издревле вошедшей в наш быт буйволятины.

Исходя из вышеприведенного, увеличение применения буйволятины в питании и научные исследования в этом направлении являются актуальными.

Целью исследований было усовершенствование технологии приготовления деликатесов из буйволятины функционального назначения.

Объектами для экспериментов послужили образцы мяса буйволов, взятые в убойных цехах городов Гянджи, Дашкесана и Гёкгёля.

Было установлено, что численность буйволов в Республике составляет 265 тыс. голов. Для развития буйволоводства в нашей стране существуют достаточно благоприятные природно-климатические условия и кормовая база. Буйвол легко переносит -25°C и устойчив к некоторым заболеваниям. Буйволы отличаются молочной продуктивностью и высокой жирностью молока. Так, жирность буйволиного молока примерно в 3 раза больше, чем



жирность коровьего. И в то же время буйволы отличаются высокой мясной продуктивностью и питательностью мяса [2].

Нами было выявлено, что по сравнению с говядиной буйволиное мясо содержит на 40% меньше холестерина, имеет на 55% меньше калорийности, содержит на 11% больше протеина и на 10% больше минералов [2].

Исследования аминокислотного состава показало, что тазобедренные и спинные отрубы буйволиной туши богаты незаменимыми аминокислотами, что существенно влияет на белковый показатель. И в то же время эти отрубы содержат полиненасыщенные жирные кислоты. При исследовании минерального состава туши определили высокое содержание железа, главным образом – в грудном и лопаточном отрубках, а в готовом продукте содержание железа достигло 3 мг/100г, что указывает на функциональность буйволятины.

Несмотря на пищевую ценность, буйволятина имеет жесткую и сухую консистенцию из-за наличия большого количества соединительной ткани. По этой причине требуется трудоемкая длительная технологическая обработка мяса для улучшения органолептических показателей. В настоящее время применяемая в мясоперерабатывающих предприятиях инъекция мяса имеет отрицательную репутацию из-за составляющих рассола для инъекции – пирофосфатные соли, нитрит натрия и т. д. Для устранения вышеуказанных недостатков нами был использован новый состав рассола, а также современные методы механической, физико-химической и биотехнологической обработки [3].

В предлагаемом составе рассола частично заменены вышеуказанные вредные пищевые добавки безопасными биокаталитическими ферментами, жировыми компонентами и мясными обрезями.

В результате исследований было установлено, что применение электростимуляции увеличивает влагосвязывающую и влагоудерживающую способность, а благодаря биокаталитическим ферментам укорачивается время технологической обработки, тем самым уменьшается расход энергии и дополнительных производственных затрат.

Приготовленные мясные продукты из обработанной ферментами буйволятины, такие как варено-копченая колбаса, басдырма и другие цельно-мышечные мясные деликатесы, отличаются высокими органолептическими показателями.

Нами было разработано усовершенствованное устройство для жиловки мяса. Следует отметить, что в отличие от предыдущих аналогов на вал этого устройства насажены жилотянущеразрывающие ножи, которые предотвращают образование закупорки у отводящего патрубка, тем самым уменьшается количество соединительной ткани в полученном продукте из буйволятины и устраняются условия ухудшающие качество продукции [3].

Технологическое и механическое усовершенствование признано изобретением Государственным Комитетом по стандартизации, метрологии и патентом Азербайджанской Республики (положительное решение № а 2013 0023) [4]. Внедрение установки в мясоперерабатывающем предприятии способствует улучшению качества продукции, повышению технологических возможностей и производительности перерабатывающей линии, обеспечивает экономическую эффективность для предприятия.

## Литература

1. [http://anl.az/down/meqale/xalqqazeti/xalqqazeti\\_may2009/80397.htm](http://anl.az/down/meqale/xalqqazeti/xalqqazeti_may2009/80397.htm)
2. **Аскерова А.Н., Фаталиев Х.К.** Изготовление деликатесной продукции из буйволятины //Хранение и переработка сельхозсырья.– 2013.–№3.– С. 48-49.
3. **Аскерова А.Н., Фаталиев Х.К.** Усовершенствованное устройство для изготовления мясных деликатесов из буйволятины //Хранение и переработка сельхозсырья.– 2013.– №3.– С. 55-56.
4. **Аскерова А.Н., Фаталиев Х.К., Халилов Р.Т.** Устройство для жиловки мяса. Патент, положительное решение № а 2013 0023.– Баку, 2013.

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ ЛДО ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Тенденция к увеличению поголовья, содержащихся на территории Санкт-Петербурга непродуктивных животных, наблюдающаяся на протяжении последних 36 лет, обуславливает постоянную необходимость совершенствования организации обслуживания именно мелких домашних животных[1].

На сегодняшний день в городе функционирует более 200 учреждений различных форм собственности, оказывающих широкий спектр ветеринарных услуг для непродуктивных животных. Центральную роль в обеспечении эпизоотического благополучия мегаполиса и ведении статистического ветеринарного наблюдения играет городская станция по борьбе с болезнями животных, осуществляющая обслуживание домашних животных посредством работы лечебно-диагностического отдела.

Санкт-Петербургская городская станция по борьбе с болезнями животных (ранее Ленинградская ветеринарная станция) располагается по адресу улица 2-я Жерновская, дом 46. В соответствии с Уставом учреждения от 28 августа 2012 года целью работы станции является организация и проведение на территории Санкт-Петербурга мероприятий по предупреждению и ликвидации болезней животных, их лечению и защите населения от зооантропонозных болезней. Для выполнения данной цели с момента организации станции в ее состав входит лечебно-диагностический отдел, к основным задачам которого относятся профилактика, диагностика и лечение заболеваний заразной и незаразной этиологии, встречающихся у мелких домашних животных[2].

Спектр оказываемых отделом услуг ежегодно расширяется благодаря тому, что станция своевременно оснащается современным оборудованием. На сегодняшний день в своей работе специалисты лечебно-диагностического отдела используют такие редкие для ветеринарии приборы как: ветеринарный терапевтический комбайн INTELLECT VET COMBO, электроэнцефаллограф «Нейрон-Спектр-1», аппарат для обработки костей «АОК УНИ 01», ветеринарный тонометр pet map, криохирургический аппарат «Криоиней», наркозно-дыхательный аппарат Multiplus MEVD Royal Medical, комплект оборудования «Поли-Спектр-СМ-В» для проведения суточного мониторинга по Холтеру, офтальмологический хирургический микроскоп.

Услуги, к числу которых относится электронная идентификация, а также вакцинация собак против бешенства и видовых инфекций, с 2012 года оказываются владельцам животных на некоммерческой основе в соответствии с государственным заданием.

При посещении станции между владельцем животного и начальником станции заключается договор возмездного оказания ветеринарных услуг. В регистратуре на каждого пациента оформляется индивидуальная ветеринарная карта. В процессе приема данные о животном также заносятся в компьютерную программу ВетАИС, позволяющую осуществлять эффективный сбор и длительное хранение информации.

В 2015 году для управления потоком клиентов в лечебно-диагностическом отделе была введена система электронной очереди.

Нами был проведен анализ работы лечебно-диагностического отдела Санкт-Петербургской городской станции по борьбе с болезнями животных в период с 1 января по 31 декабря 2015 года. По данным статистических отчетов, за вышеуказанный временной

промежуток сотрудниками лечебно-диагностического отдела было принято 49755 животных, 33599 из которых были подвергнуты хирургическому или терапевтическому лечению, а 16156 осмотрены для последующего проведения вакцинации, чипирования или выдачи ветеринарно-сопроводительных документов.

В соответствии с данными табл. 1, сформированной по результатам исследования, постепенное увеличение посещаемости отдела было зарегистрировано в период с марта по май 2015 года. Резкое снижение посещаемости наблюдалось в периоды с 1 января по 28 февраля и с 1 по 30 сентября.

Увеличение посещаемости станции в весенние месяцы было обусловлено сезонным повышением интереса населения к услугам по регистрации и вакцинации животных, а также периодом обострения хронических заболеваний, связанным с неблагоприятными климатическими условиями.

Таблица 1.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	VIV	X	XI	XII
Принято больных амбулаторно	2740	2379	2809	2949	3228	2983	3021	2702	2464	2788	2819	2717
Принято для регистрации и вакцинации	989	1034	1261	1831	1806	1614	1431	1127	1169	1197	1284	1413
Общее количество принятых животных	3729	3413	4070	4780	5034	4597	4452	3829	3633	3985	4103	4130

При оценке заболеваемости животных по классам болезней можно отметить, что наиболее часто сотрудниками лечебно-диагностического отдела в течение года регистрировались заболевания, входящие в классы: «Болезни органов пищеварения» (44, 5%), «Прочие болезни» (10, 1%) «Болезни мочеполовой системы» (9,86 %), «Болезни кожи и подкожной клетчатки» (8,68%), «Раны, травмы, переломы» (8, 2%). Далее в порядке рангового убывания: «Болезни органов зрения» (3,31 %) «Нарушения обмена веществ» (3, 3%), «Болезни уха» (3, 24 %), «Сердечно-сосудистые заболевания» (2, 95%), «Болезни органов дыхания» (2, 65%), «Новообразования» (2, 46%), «Патологии беременности, родов и послеродового периода» (0, 55 %), «Отравления» (0, 1%), «Острые отравления» (0,01%), «Ожоги, отморожения» (0,01% ).

Лечение большинства заболеваний, входящих в вышеперечисленные классы, рекомендуется проводить в стационарных условиях, поскольку при выборе данного способа лечения удастся осуществлять постоянное наблюдение за изменением состояния животного и своевременно корректировать назначения, обеспечивать необходимый интервал между введениями лекарственных средств, гарантировать соблюдение назначенного режима кормления и содержания животного и исключить возникновение транспортного стресса, связанного с ежедневной доставкой животного в клинику. Также при проведении стационарного лечения удастся произвести изоляцию больного животного, прервав развитие эпизоотического процесса. Однако на станции проводится только амбулаторное лечение больных животных в связи с отсутствием оборудованного помещения стационара.

Поскольку Санкт-Петербургская городская ветеринарная станция является государственным учреждением, она оказывает ряд услуг на безвозмездной для владельца животного основе в соответствии с заданием, разработанным правительством Санкт-Петербурга.

К списку услуг, оказываемых в рамках выполнения государственного задания, относится вакцинация собак против бешенства и видовых инфекций, с предварительным

проведением клинического осмотра и дегельминтизации, а также мечение собак с помощью средств электронной идентификации.

В соответствии с данными табл.2, составленной на основании статистических отчетов, спрос на предоставление услуг, осуществляемых в рамках выполнения государственного задания, в течение года имел ярко выраженные сезонные изменения. Наименьший спрос на проведение вакцинации и чипирования собак наблюдался в 1 квартале 2015 года, а также в период с 1 по 30 сентября. Максимальный спрос пришелся на 2 квартал 2015 года. При анализе динамики выдачи ветеринарных сопроводительных документов, было отмечено, что данная услуга пользовалась наибольшим спросом в июне, июле и декабре. Таким образом, можно сделать вывод, что повышенная заинтересованность владельцев животных в использовании государственных услуг связана с необходимостью последующего оформления документов для перевозки животного.

Таблица 2.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	VIV	X	XI	XII
Проведено чипирований по гос.услуге	202	179	230	281	273	238	239	183	228	233	239	222
Проведено вакцинаций по гос.услуге	502	555	760	1092	1080	812	731	571	675	714	718	695
Выдано ВСД	387	354	309	477	485	590	540	406	378	360	400	601

Ветеринарная станция имеет лицензию на осуществление сбора и дальнейшей утилизации или уничтожения биологических отходов. Данный вид деятельности осуществляется немногими ветеринарными учреждениям Санкт-Петербурга, поскольку он сопряжен с повышенным риском нарушения экологического благополучия местности, а также возможным распространением инфекционных болезней животных и зооантропонозов. Необходимость в предоставлении данной услуги связана с деятельностью хирургического отделения и осуществлением эвтаназии животных. Количество проведенных эвтаназий в 2015 году колебалось в пределах 63-132 процедур ежемесячно.

Проанализировав деятельность лечебно-диагностического отдела в 2015 году, нам удалось отметить высокий профессиональный уровень организации работы данного подразделения и заинтересованность владельцев в оказываемых специалистами услугах. Однако, в организации работы отдела также был выявлен ряд недочетов.

Значительным недостатком является отсутствие условий для проведения стационарного лечения животных на базе ветеринарной станции, поэтому достаточно актуален вопрос об оборудовании помещений для организации стационара и выделение персонала для его обслуживания.

Также необходимо обеспечить более широкое информирование владельцев животных о выполняемых в рамках государственного задания услугах, способствующих сохранению эпизоотического благополучия территории города, посредством использования СМИ.

В связи с высоким уровнем регистрации заболеваний пищеварительной системы необходимо обеспечить регулярное повышение квалификации ветеринарных врачей в области гастроэнтерологии.

#### Литература

1. **История ветеринарии Санкт-Петербурга и Ленинградской области** / Под общ. ред. проф. А.А. Алиева и проф. Г.А. Кононова. – СПб., 2013-572с.
2. **Трофимова Е.Н.** Научные основы совершенствования ветеринарного обслуживания мелких домашних животных // Ученые записки Казанской Государственной Академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – №216.

## ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ КОРОВ МЯСНОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ КОМПАНИИ «МИРАТОРГ» НА ФЕРМЕ «УЖА»

Скотоводство Российской Федерации – крупная высокотоварная отрасль, в которой мясной подкомплекс является одной из важнейших составляющих АПК по своему значению для обеспечения занятости населения и снабжения его мясом. Вместе с тем в нем накопилось наибольшее количество нерешенных проблем. На протяжении всего периода реформирования АПК численность поголовья сельскохозяйственных животных и объемы производства мяса постоянно снижались. Так, с 1991 по 2013 г. численность крупного рогатого уменьшилась с 54, 7 до 21,4 млн. голов, в том числе мясного скота - с 1,3 млн. до 451,6 тыс. Производство говядины уменьшилось с 4,3 до 1,74 млн. т, или в 2,4 раза, а импорт достиг 791 тыс. т, или 44,9% от отечественного производства. За этот же период в расчете на душу населения производство мяса всех видов сократилось с 67,3 до 36,7 кг, потребление - с 69 до 61 кг. Производство говядины уменьшилось с 29,2 до 12,4 кг, а потребление - с 31,2 до 16 кг, т.е. спрос на говядину на 31,1% удовлетворяется за счет импорта. Это означает, что Россия зависит от импорта мясного сырья зарубежного происхождения, которое ввозится часто с недостаточными качественными и санитарно-гигиеническими характеристиками.

Таким образом, ускоренное развитие крупной отрасли специализированного мясного скотоводства не имеет альтернативы и его следует рассматривать как проблему государственного значения, решение которой позволит научно обоснованно и в интересах всего населения в перспективе удовлетворить платежеспособный спрос на говядину за счет отечественного сельхозтоваропроизводителя.

В основе технологии специализированного мясного скотоводства лежит организация воспроизводства стада и выращивания телят по системе «корова-теленки», включающая в себя сезонное (ранневесеннее) получение телят при тuroвых отелах, подсосное выращивание телят до 6 - 8-месячного возраста на пастбищах при ограничении затрат на содержание основного стада с последующим дорастиванием и интенсивным откормом молодняка после отъема при четкой специализации по технологическим операциям [1].

Системы содержания и кормления на ферме Ужа увязаны по периодам технологического цикла производства с выделением двух периодов:

- пастбищный период содержания коров с телятами продолжительностью до 180 дней, его можно продлить путем летнего посева зерновых и крестоцветных культур и скармливания зеленой массы на корню или скошенной массы в валки, по которым проводят выпас животных по снежному покрову;
- стойловое содержание продолжительностью 215-220 дней с конца октября до вывода животных на пастбища.

Организация сезонных (весенних) отелов в хозяйстве способствует сокращению затрат в стойловый период. На ферме Ужа наиболее перспективной системой содержания мясных коров в стойловый период является беспривязная, на глубокой подстилке в помещениях легкого типа или под трехстенными навесами, с организацией кормления и поения на выгульно-кормовых площадках.

Доказано, что взрослых мясных коров без телят зимой можно содержать не в дорогостоящих капитальных помещениях, а под навесами на глубокой несменяемой подстилке.

При содержании животных зимой под навесами или в помещениях облегченного типа важно создать сухое логово. Формируют его за 15-20 дней до наступления устойчивых морозов. Для этого под навесом укладывают соломенную резку 30-40 см и загоняют на ночь

животных для ее уплотнения. По мере загрязнения подстилку добавляют.

Система зимнего содержания скота под навесами и в сараях полуоткрытого типа возможна при обязательном условии, что один из видов корма, обычно сено или солома, задаются вволю.

В зависимости от периодов содержания коров используются и дифференцированные рационы кормления на основе принятых норм, которые обеспечивают хорошее здоровье и кондиции животных, получение и выращивание хорошо развитого молодняка к отъему с высокой живой массой.

Помещения или навесы для зимнего содержания мясного скота в хозяйстве периодически просушивают и дезинфицируют. В начале осени в помещении или под навесом настилают слой соломы толщиной 50-60 см и для стимулирования в ней биотермических процессов загоняют туда на две-три ночи животных. В таких помещениях скот содержат до наступления холодов.

В зимний период подстилку вносят каждые два-три дня из расчета 2-3 кг на одну голову. На глубокой подстилке норма площади для нетели составляет 3 м<sup>2</sup>, на корову с теленком - 5 м<sup>2</sup>.

При содержании коров с телятами в случае непогоды в секциях сооружают групповые клетки для подкормки и отдыха телят из расчета 1,3 м<sup>2</sup> на одного теленка, со свободным подходом к матерям для сосания.

Во всех помещениях и под навесами есть свободный выход скота на выгульно-кормовой двор площадью из расчета 20-25 м<sup>2</sup> на одну голову. Нетелей содержат отдельной группой.

Выгульно-кормовые дворы оборудованы кормушками для кормов и подогретым водопоем в зимний период из автопоилок и корыт.

Технология мясного скотоводства принятая в данном хозяйстве основана на умелом использовании пастбищ в течение длительного периода года. Для достижения высокой эффективности пастбища огораживают. При этом повышается производительность труда, поскольку на огороженных пастбищах можно содержать скот без пастухов. В этом случае нужно контролировать состояние изгороди. Огораживание пастбищ позволяет упорядочить стравливание травостоя и повысить их продуктивность, кормовую емкость пастбищных участков, улучшить земли.

Для огораживания пастбищ применяют только колючую проволоку, поскольку изгороди из гладкой проволоки животные разрушают.

В целях улучшения содержания животных все большее распространение в хозяйстве находят электрические изгороди (электропастухи). Ими огораживают стационарные или временные пастбища, создают временные ограждения и ското-прогоны. Электроизгороди так же эффективны для беспривязного содержания коров. Для выпаса КРС огораживается все пастбище по периметру и создается временная перегородка, которая легко переносится и подключается к стационарной изгороди, что обеспечивает своевременное порционное скормливание и эффективное регулирование количества растительности на пастбище [2].

В летний период коров с телятами, нетелей и ремонтных телок содержат на пастбищах и только при выгорании пастбищ или скудном травостое в рацион включают зеленую подкормку из однолетних и многолетних трав или выделяют часть площадей для скормливания из-под ноги. Наличие достаточных площадей естественных пастбищ, особенно в сочетании с улучшенными, может полностью обеспечивать потребность коров с телятами, нетелей и ремонтный молодняк в питательных веществах в течение всего пастбищного периода.

На огороженных пастбищах следует содержать скот круглосуточно, предусматривая максимальное использование пастбы с раннего утра до позднего вечера.

В местах отдыха коров с телятами устраивают небольшие огороженные загоны с навесами для телят, куда они могут свободно проходить для отдыха, особенно в жаркое

время или в дождь, и получать подкормку концентратами, зеленой массой, сеном и минеральные добавки.

**Таблица. График выполнения основных технологических элементов на товарно-мясной ферме Ужа**

Показатели	Месяцы года											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Случка коров						*	*	*				
Случка телок							*	*				
Подготовка коров и нетелей к отелу		*	*									
Отелы коров и нетелей		*	*	*								
Выращивание телят на подсосе				*	*	*	*	*	*	*		
Отъем телят										*	*	
Пастбищное содержание коров и телят				*	*	*	*	*	*	*		
Пастбищное содержание телок				*	*	*	*	*	*	*		
Стойловое содержание коров и телок	*	*	*	*							*	*
Бонитировка быков, коров и телок									*	*		
Дорашивание молодняка после отъема	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Откорм выбракованных коров	*	*	*	*						*	*	*
Дорашивание и откорм молодняка	*	*	*	*							*	*
Нагул молодняка					*	*	*	*	*	*		

За три-четыре недели до стойлового содержания начинают приучать телят к поеданию заготовленных на стойловый период кормов. Примерно в конце октября и начале ноября проводят отбивку телят от матерей – это важный технологический процесс (табл.).

#### Л и т е р а т у р а

1. Пристач Н.В., Пристач Л.Н., Алексеева А.А. Мясное скотоводство и его основные параметры: Мат. междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». – СПб: Изд. – ФГБОУ ВО «СПбГАВМ», 2015. – 171-173с.
2. Смирнова М.Ф., Сафронов С.Л., Смирнова В. Сравнительная оценка мясной продуктивности бычков герефордской и черно-пестрой породы в условиях Ленинградской области // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 4. – С. 30-32.

УДК 636.2.034

Ст. препод. А.Ю. АЛЕКСЕЕВА  
Канд. биол. наук С.А. БРАГИНЕЦ

### РОСТ И РАЗВИТИЕ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ В РАЗРЕЗЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ИХ ОТЦОВ

Рост и развитие – важнейшие процессы, связанные с изменениями организма животного. Рост – это количественные изменения организма, которые проявляются в увеличении массы, размеров тела в целом и отдельных органов. Развитие – это процесс морфологических и физиологических изменений в организме животного от момента зачатия до конца жизни. Отслеживая динамику роста и развития животного в молодом возрасте, можно выявить недоразвития и отклонения от нормы, спрогнозировать его дальнейшую продуктивность.

Цель работы – провести сравнительный анализ показателей роста и развития животных в зависимости от происхождения их отцов. В данном случае имеется ввиду не генеалогическое происхождение производителей, а факт рождения и выращивания их за рубежом, либо в племязаводах РФ.

Материал и методика исследований. Исследования проводились сотрудниками кафедры генетики, разведения и биотехнологии животных ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» совместно с СПК ПЗ «Детскосельский».

Объектом анализа стали коровы, выбывшие из стада в период с 2006 по 2015 годы, средняя продуктивность которых превосходила 6000 кг молока. Все животные были распределены по линиям, внутри линии - по месту рождения быка (Россия – «отечественная селекция», США, Канада, Германия и др. – «зарубежная селекция»). Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета анализа MS EXCEL.

Результаты исследований. Значение показателей живой массы при рождении, в возрасте 10, 12 и 18 месяцев, при первом осеменении, при первом плодотворном осеменении, по истечении первой и последней законченной лактации дочерей быков отечественной и зарубежной селекции представлены в табл. 1.

Таблица 1. Живая масса дочерей быков отечественной и зарубежной селекции СПК «ПЗ «Детскосельский»

Родона- чальник линии	п, голов	Живая масса, кг								Воз- раст, лакт.	
		при рожде- нии	в 10 мес.	в 12 мес.	в 18 мес.	при 1 осемен- ении	при 1 плод. осем.	1 лакт.	ПЗЛ		
Вис Айдиал 933122	о.с.	114	31,3	266,4	309,2	426,2	414,5	421,7	594,4	647,3	3,44
	з.с.	1296	31,27	263,5	308,2	431,2	418,4	423,5	608,3	651,8	3,04
Рефлекшн Соверинг 198998	о.с.	1279	31,28	244,5	286,1	406,8	408,6	414,3	594,3	642,4	3,18
	з.с.	1169	31,5	261,3	306,6	430,5	418,1	423,5	603,8	647,3	2,98
Монвик Чифтейн 95679	о.с.	69	31,6	242,3	283,4	402,5	408,7	415,5	588,2	642,9	3,46
	з.с.	107	30,7	266,1	311,2	439,5	423,9	427,7	617,4	651,1	2,8

Анализируя данные табл.1, можно сделать вывод о том, что не существует значительных различий в значениях показателей живой массы в различные периоды жизни животных. Все животные имеют близкие значения показателей. Что касается возраста в лактациях – по всем линиям большую продолжительность жизни имели животные отечественной селекции (+0,04; +0,2; +0,66 лактации).

Отследить динамику роста животного возможно и путем измерения. В молочном скотоводстве основными являются 5 промеров: высота в холке, глубина груди, косая длина туловища, обхват груди за лопатками, обхват пясти. Данные об измерении животных в возрасте 1 и 3 лактации представлены в табл. 2.



Таблица 2. Значения основных промеров коров-дочерей быков отечественной и зарубежной селекции в возрасте 1 и 3 лактации

Родона- чальник линии	п, голов	1 лактация					3 лактация					
		Высота в холке, см	Глубина груди, см	Косая длина туловища, см	Обхват груди за лопатками, см	Обхват пясти, см	Высота в холке, см	Глубина груди, см	Косая длина туловища, см	Обхват груди за лопатками, см	Обхват пясти, см	
Вис Айдиал 933122	о.с.	114	136,2	69,7	157,1	200,6	19,9	139,3	72,8	162,7	210,0	21,9
	з.с.	1296	137,6	70,2	158,2	202,9	20,1	141,0	74,2	165,4	213,9	22,1
Рефлекшн Соверинг 198998	о.с.	1279	137,1	69,7	156,9	200,5	20,1	140,0	73,2	163,4	211,5	22,0
	з.с.	1169	137,7	70,0	158,1	202,1	20,1	141,2	73,9	165,1	213,0	22,1
Монвик Чифтейн 95679	о.с.	69	137,8	69,2	156,6	199,3	20,5	139,9	73,1	163,8	211,8	22,3
	з.с.	107	137,4	70,5	158,9	204,4	19,9	141,5	74,8	167,0	231,4	22,1

Из табл. 2 следует, что дочери быков отечественной и зарубежной селекции всех линий имеют сходные значения промеров.

Результаты балльной оценки животных представлены в табл. 3, из данных которой можно сделать вывод о том, что все животные в возрасте 1 и 3 лактации за общий вид и развитие получили 2,5 балла, за вымя коровы-дочери быков отечественной и зарубежной селекции получили сходные оценки – от 4,46 до 4,49 балла. При оценке конечностей животные всех линий получили более высокий балл в возрасте 1 лактации. Значения баллов при оценке конечностей в возрасте 3 лактации ниже на 0,11-0,15 балла.

Более высокие значения баллов были присвоены дочерям быков зарубежной селекции. Исключение составляют животные линии Вис Айдиала 933122 – при оценке конечностей в возрасте 1 лактации коровы-дочери быков отечественной селекции получили 1,86 балла, в то время как дочери быков зарубежной селекции – 1,84.

Анализируя данные оценки экстерьера животных, можно сделать вывод о том, что коровы-дочери быков зарубежной селекции всех линий незначительно превосходят дочерей быков отечественной селекции, а по линиям Рефлекшн Соверинга 198998 и Монвик Чифтейна 95679 имеют равные значения баллов – 8,60.

Таблица 3. Результаты оценки экстерьера животных в возрасте 1 и 3 лактации

Родона- чальник линии		п, голов	1 лактация				3 лактация			
			Общий вид и развитие, балл	Оценка вымени, балл	Оценка конечностей, балл	Общая оценка экстерьера, балл	Общий вид и развитие, балл	Оценка вымени, балл	Оценка конечностей, балл	Общая оценка экстерьера, балл
Вис Айдиал 933122	о.с.	114	2,5	4,46	1,86	8,81	2,5	4,39	1,71	8,60
	з.с.	1296	2,5	4,48	1,84	8,82	2,5	4,4	1,73	8,63
Рефлекш Соверинг 198998	о.с.	1279	2,5	4,48	1,80	8,78	2,5	4,39	1,70	8,60
	з.с.	1169	2,5	4,47	1,84	8,82	2,5	4,39	1,70	8,60
Монтвик Чифтейн 95679	о.с.	69	2,5	4,49	1,78	8,77	2,5	4,44	1,67	8,60
	з.с.	107	2,5	4,48	1,88	8,86	2,5	4,36	1,69	8,60

Полученные в результате анализа данные свидетельствуют о том, что различия в значениях показателей роста и развития животных в зависимости от происхождения их отцов незначительны. Все стадо животных СПК «ПЗ «Детскосельский» выравнено по экстерьеру.

#### Л и т е р а т у р а

1. Производственные и зоотехнические отчеты СПК «ПЗ «Детскосельский» за 2006-2015 гг.

УДК 636.2.034

Магистрант **А.В. БАБИНА**

Магистрант **М.С. КОТОВА**

(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Магистрант **И.В. ХЛЮПИН**

(ФГБОУ ВО ЮУрГАУ)

Канд. с.-х. наук **С.Л. САФРОНОВ**

(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА В ЗАО «ПЗ «ПЕТРОВСКИЙ»**

Молочное скотоводство является одной из важных отраслей народного хозяйства, обеспечивающей население России незаменимым продуктом питания – молоком.

В общем объеме производства сельскохозяйственной продукции на долю молочного скотоводства приходится более 50%. Оно производит практически 100% молока и 40% мяса, уступая по рентабельности только птицеводству. Молоко является ценным и незаменимым продуктом питания для человека, а также источником всех необходимых питательных веществ для молодняка сельскохозяйственных животных [1].

По данным Министерства сельского хозяйства РФ, в 2014 г. в хозяйствах всех категорий было произведено 30,6 млн. т при среднем надое молока на одну корову (в сельхозорганизациях) 5400 кг, что больше уровня 2013 г. на 399 кг, или 8% [2].

В Северо-Западном регионе Российской Федерации Ленинградская область располагает одной из лучших племенных баз страны – 63 животноводческих предприятия по производству молока являются племенными хозяйствами. В них содержится 77% коров области черно-пестрой и айрширской пород и производится 83% молока.

На протяжении нескольких лет Ленинградская область является лидером по производству молока в России. Так, по данным Комитета по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области, в 2015 г. произведено 558,7 тыс. т молока (103,7% к 2014 г.), при этом был получен надой на 1 фуражную корову 7965 кг молока (104,4% к 2014 г.), в то время как в РФ этот показатель составил 5590 кг.

В настоящее время перед специалистами молочного скотоводства Ленинградской области поставлена задача не увеличивать объемы производства молока, а повышать качество получаемой продукции. Эту задачу возможно выполнить в большинстве сельскохозяйственных предприятий области, так как в них используются современные технологии производства молока [1].

Молочная продуктивность коров – это комплексный показатель, на который оказывает влияние много разных факторов. Известно, что возраст коровы оказывает существенное влияние на количество получаемого от нее молока [3, 4]. В связи с этим нами были проведены исследования сравнительной характеристики молочной продуктивности коров разного возраста в ЗАО «ПЗ «Петровский» Приозерского района Ленинградской области. Предприятие имеет статус племенного завода по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы и входит в число лучших животноводческих предприятий области. В настоящее время общее поголовье коров черно-пестрой породы составляет 960 гол. По данным за 2014 г. в хозяйстве надой на одну фуражную корову составил 10167 кг молока, с содержанием жира 3,64% и белка 3,17%; выход телят – 81%.

Для проведения анализа молочной продуктивности коров разного возраста в стаде ЗАО «ПЗ «Петровский» были собраны результаты бонитировки скота за последние 5 лет (табл.).

Таблица. Молочная продуктивность коров разного возраста

Группа	п, гол.	Продуктивность			Живая масса, кг	Коэффициент молочности
		удой за 305 дн. лактации, кг	МДЖ,%	МДБ,%		
1 лактация	648	7642±62,3	3,8±0,01	3,08±0,01	605±26,2	1263,1
2 лактация	689	7440±55,6	3,84±0,01	3,10±0,01	597,18±25,7	1245,8
3 лактация и старше	615	7859,8±62,9	3,8±0,01	3,1±0,01	625,1±18,9	1257,3
В среднем по стаду	1952	7622,4±25,8	3,84±0,01	3,09±0,01	615,4±30,1	1271,1

Из таблицы видно, что продуктивность коров увеличивается от 2 к 3 лактации, наибольший удой имеют полновозрастные коровы – 7859,8 кг. У коров 2 лактации установлено наименьшее значение удоя, который составляет 3% от средней продуктивности по стаду. По содержанию жира и белка в молоке существенных различий у коров разного возраста не установлено, колебания составляют 3,80-3,84 и 3,08-3,10% соответственно.

Рассчитанный коэффициент молочности оказался высоким (1271), что соответствует молочному направлению продуктивности коров.

Таким образом, в сложившихся условиях технологии производства молока генетический потенциал животных в ЗАО «ПЗ «Петровский» раскрывается в полной мере, и имеются резервы по увеличению продуктивности коров. В стаде ЗАО «ПЗ «Петровский» следует больше внимания уделить селекционной работе на продолжительность хозяйственного использования коров.

## Литература

1. **Виноградова Н.Д., Падерина Р.В.** Продуктивное долголетие голштинизированных коров //Международный агропромышленный конгресс «Перспективы инновационного развития агропромышленного комплекса сельских территорий»: Мат. для обсуждения. – СПб., 2014. – С.94-96.
2. **О текущей ситуации** в агропромышленном комплексе Российской Федерации [Текст] / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – [Электронный ресурс]. –URL: <http://www.mcsx.ru>.
3. **Сафронов С.Л., Рыбкин Б.А.** Теоретические аспекты продолжительности хозяйственного использования коров в молочном скотоводстве // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. – №24. – С.99-102.
4. **Смирнова М. Ф., Сафронов С.Л., Васильева О.К.** Повышение качества молока в сельскохозяйственных организациях Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №38. – С. 45-49.

УДК 637.412

Магистрант **Н.М. ГЕВОРКЯН**  
Канд. с.-х. наук **Л.Т. ВАСИЛЬЕВА**

### **БИОФИЗИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ РАЗНОЙ МАССЫ КУР КРОССА ХАЙСЕКС КОРИЧНЕВЫЙ И ПОРОДНОЙ ГРУППЫ ЛЕНИНГРАДСКАЯ СИТЦЕВАЯ**

Масса яиц является одним из важнейших показателей, определяющих не только товарную и пищевую ценность для потребителей, но качество инкубационных яиц.

Пищевые яйца в зависимости от их массы по существующему межгосударственному стандарту ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые» подразделяются на категории [1], которые определяют их реализационную стоимость, т.е. чем крупнее яйцо, тем оно дороже [2].

При отборе яиц на инкубацию основное внимание обращают на их массу. Известно, что максимальный вывод молодняка можно получить при одинаковых условиях инкубирования из яиц средней массы. Слишком крупные или очень мелкие яйца обладают пониженной выводимостью [3].

Таким образом, можно предположить, что крупное яйцо по своим свойствам и качеству не является абсолютной копией мелкого.

В связи с этим были исследованы биофизические качества куриных яиц разной массы, полученных от одновозрастной птицы кросса Хайсекс коричневый и породной группы популяции генофондного стада ВНИИГРЖ Ленинградская ситцевая.

*Целью работы* явилось изучение биофизических качеств куриных яиц разной массы кросса Хайсекс коричневый и породной группы Ленинградская ситцевая.

Для успешного выполнения цели были поставлены задачи.

1. Проанализировать биофизические качества интактных яиц разной массы.
2. Исследовать биофизические качества яиц разной массы при нарушении их целостности.

*Методика исследования.* Работа проведена на кафедре птицеводства и мелкого животноводства СПбГАУ. Материалом исследования явились яйца (n = 238 шт.), полученные от одновозрастных кур кросса Хайсекс коричневый и яйца (n = 150 шт.) от кур породной группы Ленинградская ситцевая. Кормление и содержание птицы соответствовало требованиям.

Исследования проведены в два этапа. На первом этапе изучались биофизические качества яиц кросса Хайсекс коричневый, на втором – те же качества яиц Ленинградской

ситцевой. В процессе работы все яйца обеих опытных групп были разбиты на группы по их массе и оценены по 23 биофизическим показателям с использованием электрических весов ВК-600, овоскопа, штангенциркуля, шкалы Рош, а также приборов и методик разработанных на кафедре птицеводства и мелкого животноводства. Часть показателей получена расчетным путем.

Масса белка (г) = Масса яйца – (Масса желтка + Масса скорлупы).

Индекс белка (%) =  $2h/D+d \times 100$ , где

h – высота белка, мм; D и d – большой и малый диаметры белка, мм.

Индекс желтка (%) =  $h/D \times 100$ , где

h – высота желтка, мм; D – диаметр желтка, мм.

Отношение белка к желтку = Масса белка (г) / Масса желтка (г)

*Результаты исследования.* На первом этапе работы были обнаружены значительные различия биофизических качеств интактных яиц кросса Хайсекс коричневый (табл.1). При средней массе яиц  $64,17 \pm 0,33$  г колебание её в выборке (n =238 шт.) составило 26,56 г (от 52,96 до 79,52 г), что свидетельствует о значительном разнообразии ( $\sigma = 5,15$ г) величины яиц у данного кросса. Однако следует отметить, что в крайних весовых группах число яиц было незначительным (около 3,0% яиц).

Т а б л и ц а 1. Биофизические качества интактных яиц кросса Хайсекс коричневый

Группа по массе яиц, г	Масса яиц, г	Мраморность, балл	Упругая деформация скорлупы, мкм	Показатель прочности скорлупы, усл.ед	Индекс формы, %
<b>Хайсекс коричневый</b>					
50-54,9	54,21±0,29	4,00±0,31	22,67±0,33	3,20±0,37	80,43±0,99
55-59,9	57,98±0,19	3,30±0,17	23,35±0,76	3,19±0,20	80,49±0,51
60-64,9	62,60±0,16	2,84±0,13	23,79±0,43	3,72±0,12	81,31±0,29
65-69,9	67,22±0,18	2,85±0,14	23,38±0,44	4,06±0,15	81,33±0,32
70-74,9	72,02±0,26	2,57±0,27	23,43±0,76	4,13±0,22	81,22±0,64
75 и >	76,25±0,50	2,50±0,42	26,75±2,00	3,63±0,27	82,13±0,75
<b>Ленинградская ситцевая</b>					
53 и <	51,72±0,28	2,85±0,15	29,63±0,82	-	76,92±0,35
54-55	55,11±0,10	2,73±0,18	29,13±1,09	-	76,00±0,44
56-57	56,88±0,11	2,81±0,11	30,60±0,92	-	76,68±0,69
58-59	59,20±0,12	2,60±0,21	27,35±1,04	-	76,94±0,70
60 и >	62,72±0,36	2,36±0,16	27,64±0,73	-	75,55±0,70

Данные таблицы свидетельствуют о том, что с увеличением массы яиц кросса Хайсекс коричневый достоверно ухудшается показатель мраморности скорлупы, имеется некоторая тенденция повышения упругой её деформации, и округления яиц. Исследования показали высоко достоверную ( $P > 0,999$ ) отрицательную связь между массой яиц данного кросса и мраморностью скорлупы ( $r = - 0,20$ ). Причем у яиц с меньшей массой (50,0-54,9 г) эта связь была выше ( $r = - 0,70$ ), т.е. у этих яиц скорлупа была с меньшей мраморностью и имела лучший товарный вид. Яйца с массой более 70,0 г с мраморностью скорлупы были достоверно ( $P > 0,90$ ) связаны положительным коэффициентом корреляции ( $r = 0,29$ ). Кроме того, была обнаружена прямая достоверная связь массы яиц с прочностью скорлупы ( $r = 0,27$  при  $P > 0,999$ ). Наиболее высокий коэффициент корреляции был получен в группе самых крупных яиц ( $r = 0,59$ ). Возможно, прочность скорлупы у них была обусловлена арочной (более округлой) формой яйца.

На втором этапе исследования столь высоких и достоверных связей массы яиц с

качеством скорлупы и формой яиц обнаружить не удалось. Было выявлено, что масса яиц Ленинградской ситцевой породной группы имела криволинейные связи с исследуемыми биофизическими качествами интактных яиц, что привело к получению низких коэффициентов корреляции, которые колебались от 0,011 до - 0,13. Качество скорлупы яиц Ленинградской ситцевой породной группы значительно уступало промышленному гибриду по упругой деформации, что вероятно может свидетельствовать о слабой селекционной работе по этому признаку.

Результаты исследования внутренних биофизических качеств яиц кросса Хайсекс коричневый показано в табл.2.

**Т а б л и ц а 2. Сравнительная характеристика внутренних биофизических качеств яиц разной массы кросса Хайсекс коричневый**

Показатели	Группы по массе яиц , г					
	50-54,9	55-59,9	60-64,9	65-69,9	70-74,9	75 и более
Масса яиц, г	54,21±0,29	57,98±0,19	62,60±0,16	67,22±0,18	72,02±0,26	76,25±0,50
Относительная масса, %	61,01	61,61	61,95	62,88	63,17	62,52
белка желтка	26,69	26,01	25,78	25,08	24,96	25,77
скорлупы	12,30	12,38	12,27	12,04	11,87	11,71
Отношение белка к желтку	2,29±0,02	2,39±0,04	2,42±0,02	2,52±0,03	2,55±0,06	2,44±0,09
Индекс белка, %	8,77±0,61	9,27±0,27	9,33±0,20	9,11±0,20	8,64±0,35	9,54±0,86
Индекс желтка, %	46,22±0,7	45,59±0,39	45,46±0,26	45,26±0,34	45,97±0,45	45,80±0,56
Толщина скорлупы, мкм	396,0±10,7	393,1±4,43	402,4±2,88	407,4±3,25	411,7±5,12	408,7±10,1

Данные таблицы показывают, что с увеличением массы яиц изменяются их внутренние качества. Так, с увеличением весовой категории достоверно увеличивается доля белка в яйце и (за исключением сверхкрупных яиц) уменьшается доля желтка. Закономерностей в динамике индексов белка и желтка в зависимости от массы яиц исследованиями не выявлено. Пигментация желтка в исследуемых группах достоверных отличий не имела и колебалась от 3,45 до 3,52 балла. Обращает на себя внимание тенденция увеличения толщины скорлупы. В целом по исследуемой группе качество скорлупы было достаточно высоким. Однако у крупных яиц (60 г и более) толщина скорлупы была значительно выше (примерно на 5%), чем у яиц с массой 59,9 г и менее.

Анализ внутренних биофизических качеств яиц породной группы Ленинградская ситцевая показал похожую направленность связи массы яиц и внутренних их качеств. Динамика внутренних биофизических качеств яиц исследуемой популяции представлена в табл.3.

Данные таблицы показывают, что с увеличением массы яиц происходит увеличение относительной массы белка и уменьшения массы желтка, что привело к изменению отношения белка к желтку на 12,2%. Обращает на себя внимание то, что увеличение массы яиц у породной группы в меньшей степени, чем у исследуемого кросса происходит за счет увеличения белка. Следует отметить в целом низкий показатель индекса белка. Причем наиболее высоким значением индекса белка и желтка обладали яйца средней массы (так же как и у яиц кросса Хайсекс коричневый), что свидетельствует о более высокой их питательной и биологической ценности.

**Т а б л и ц а 3. Сравнительная характеристика внутренних биофизических качеств яиц разной массы Ленинградской ситцевой породной группы**

Показатели	Группы		
	53,9 и <	54,0-57,9	58,0 и>
Масса яиц, г	51,77±0,76	56,21±0,44	60,67±0,63
Относительная масса, %			
белка	56,94	59,26	59,32
желтка	31,48	29,73	29,36
скорлупы	11,58	11,01	11,32
Отношение белка к желтку	1,81±0,03	1,99±0,05	2,03±0,05
Индекс белка, %	6,73±0,48	7,99±0,60	7,18±0,0,37
Индекс желтка, %	45,61±0,7	46,92±1,07	46,21±0,82
Толщина скорлупы, мкм	356,25 ±5,44	341,25±6,17	349,5±1,12

Таким образом на основании проведенных исследований можно сделать следующие *выводы*:

1. У яиц кросса Хайсекс коричневый с увеличением массы ухудшается их товарный вид за счет увеличения мраморности скорлупы. Выяснено, что яйца становятся несколько более округлыми, что может спровоцировать увеличение числа поврежденных яиц. При исследовании внутренних биофизических качеств яиц разной массы в обеих исследуемых группах выявлено достоверное увеличение относительного количества белка и уменьшение относительной массы желтка, что вероятно изменяет питательную ценность крупных яиц.

2. Масса яиц Ленинградской ситцевой породной группы имеет криволинейную связь с показателями качества скорлупы (мраморность и упругая деформация) и индексом формы, что несколько ухудшает их товарные качества, но определяет оптимальные биофизические качества для инкубационных яиц.

#### Л и т е р а т у р а

1. **ГОСТ 31654 - 2012** Яйца куриные пищевые Технические условия. – Введ.01.01.2014. – М., Стандартиформ., 2013. – 7с.
2. **Кулешова Л.А., Царенко П.П.** Особенности старения куриных и перепелиных яиц при хранении // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: Сб. науч. тр. / СПбГАУ. – СПб, 2013. – С. 214-217.
3. **Оценка качества яиц сельскохозяйственной птицы:** метод.указания / сост. Б.Ф. Бессарабов, Л.П. Гонцова, А.А. Крыпанов. – М., 2013. – 35с.

УДК 636.082

Магистрант **О.К. ВАСИЛЬЕВА**  
 Магистрант **Н.Д. ВИНОГРАДОВА**  
 Канд. с.-х. наук **С.Л. САФРОНОВ**

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛУЧШИХ КОРОВ В СТАДЕ ООО «ПЕТРОХОЛОД. АГРАРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Молочное скотоводство является одной из отраслей животноводства, которая обеспечивает население незаменимыми продуктами питания – молоком и мясом. При любых экономических и социальных условиях молоко и молочные продукты остаются для большей части населения России самыми востребованными продуктами питания. За последние годы наблюдается устойчивый рост потребительского спроса на молочную продукцию. По

данным Комитета по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области, в 2014 г. объем потребления молока и молочных продуктов составил 26,3 млн. т, или 184 кг на душу населения [1].

На протяжении последних десятилетий ученые и специалисты неоднократно поднимали вопрос об импортозамещении животноводческой продукции и развитии отечественного животноводства, что является актуальным в условиях санкций стран ЕС и США против России [2, 3, 4].

В связи с этим проведение сравнительной характеристики молочной продуктивности коров в определенных хозяйственных условиях представляет научный и практический интерес.

Исследования были проведены в ООО «ПЕТРОХОЛОД. Аграрные технологии» (Тосненский район Ленинградской области). Предприятие является племенным репродуктором по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

Маточное поголовье в стаде ООО «ПЕТРОХОЛОД. Аграрные технологии» представлено особями трех ведущих линий – Вис Айдиала 933122, Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679. Анализ молочной продуктивности коров-дочерей быков-производителей ведущих линий представлен в табл. 1.

Таблица 1. Молочная продуктивность дочерей быков-производителей ведущих линий

Кличка и инд. № быка-производителя	Показатель						
	линия	п. гол.	надой за лакт., кг	надой за 305 дн. лакт., кг	МДЖ, %	МДБ, %	живая масса, кг
Нежный 38	ВА	20	7412	6920	3,65	3,1	505
Харрисон 0984	ВА	36	7530	6909	3,68	3,14	519
Шоколадный 1480	ВА	22	7239	6760	3,67	3,16	532
Орфей 3371	ВА	35	7116	6453	3,66	3,15	546
Момент 5747	ВА	44	9392	7756	3,72	3,13	544
Бард 7054	ВА	26	8340	7261	3,73	3,13	547
Чародей 3386	ВА	40	6975	6284	3,63	3,14	548
Тибет 449	ВА	30	7055	6195	3,62	3,12	523
Кубрик 1143	МЧ	26	7639	6755	3,57	3,12	543
Кипрей 9730	МЧ	32	6963	6302	3,66	3,17	538
Кипарис 144	РС	38	8012	7197	3,59	3,07	563
Гудвин 1741	РС	24	7076	6443	3,68	3,14	503
Фидель 182	РС	47	7357	6636	3,64	3,14	574
Сиокс 1984	РС	38	8268	7347	3,71	3,18	572
Темп 515	РС	35	7079	6573	3,66	3,1	577

Примечание. Условное обозначение линий: ВА – Вис Айдиала 933122, МЧ – Монтвик Чифтейна 95679, РС – Рефлекшн Соверинга 198998.

Анализ данных таблицы показал, что наибольший удой за всю лактацию и за 305 дней последней законченной лактации имеют дочери быка Момента 5747 (ВА) – 9392 и 7756 кг соответственно. Наименьший удой за лактацию отмечен в группе коров быка Кипрея 9730 (МЧ) – 6963 кг, а за 305 дней лактации - в группе быка-производителя Тибета 449 (ВА) – 6195 кг.

Содержание жира и белка в молоке колеблется от 3,57 (Кубрик 1143, МЧ) до 3,73% (Бард 7054, ВА) и от 3,07 (Кипарис 144, РС) до 3,18% (Сиокс 1984, РС) соответственно.

Живая масса коров колеблется от 503 (Гудвин 1741, РС) до 577 кг (Темп 515, РС).

Для проведения успешной селекционной работы необходимо провести анализ молочной продуктивности лучших коров стада (табл. 2).



**Таблица 2. Молочная продуктивность лучших коров ООО «ПЕТРОХОЛОД  
Аграрные технологии»**

Кличка и инд. №	Кличка и инв. № отца	Линия	Продуктивность за 305 дней последней законченной лактации				Интенс. мол.отд. кг/мин.
			№ лакт.	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	
Онега 152	Пилот 690	ВА	3	11680	4,27	3,13	1,98
Ланка 382	Мольер 5218	МЧ	2	11318	3,65	3,24	1,92
Моль 185	Пилот 690	ВА	3	10922	3,60	3,13	2,00
Анни 357	Мольер 5218	МЧ	2	10835	3,78	3,14	2,07
Вводная 242	Сиокс 1984	РС	2	10641	4,02	3,21	2,21
Зоря 508	Пилот 690	ВА	3	10579	4,26	3,33	1,65
Моль 408	Родион 206	РС	1	10419	4,08	3,11	2,11
Реечка 510	Момент 5747	ВА	3	10341	4,11	3,24	1,77
Чесуча 545	Момент 5747	ВА	1	10056	4,08	3,08	1,95
Гроза 540	Мольер 5218	МЧ	2	10050	3,91	3,32	1,85

Из данных табл. 2 видно, что лучшие показатели продуктивности у коров в возрасте 1-3 лактаций, их удой составляет более 10 тыс. кг молока. Наивысший удой имеет корова Онега 152 (11680 кг), полученная от быка-производителя Пилота 690 (ВА). Нами установлено, что лучшие коровы стада сочетают высокую молочную продуктивность с достаточно высоким содержанием жира и белка в молоке – 3,6-4,26%, 3,08-3,33% соответственно.

Следует отметить, что интенсивность молокоотдачи, как один из важных технологических признаков у всех коров соответствует требованиям машинного доения коров – 1,65-2,21 кг/мин.

Проведенные исследования убедительно доказывают, что молочное стадо крупного рогатого скота в ООО «ПЕТРОХОЛОД. Аграрные технологии» обладает высоким генетическим потенциалом. Выявленные в ходе исследований генотипы животных необходимо широко использовать в селекционной работе со стадом.

#### Л и т е р а т у р а

1. Подпрограмма «Развитие производства молока и молочной продукции на 2015-2020 годы» / Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы / Комитет по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области [Электронный ресурс]. - URL: <http://agroprom.lenobl.ru> (дата обращения 14.01.2016).
2. Смирнова М.Ф., Сафронов С.Л. Эффективность производства молока в хозяйствах с разным уровнем продуктивности коров // Научное обозрение: теория и практика. – 2014. - №4. – С.24-44.
3. Смирнова М. Ф., Сафронов С.Л., Васильева О.К. Повышение качества молока в сельскохозяйственных организациях Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №38. – С. 45-49.
4. Виноградова Н.Д., Падерина Р.В. Продолжительность использования молочных коров в зависимости от интенсивности роста и продолжительности в первую лактацию // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №40. – С. 82-86.

## **ВЛИЯНИЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ВОЗРАСТА КОРОВ НА ИХ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ В ООО «ПЕТРОХОЛОД. АГРАРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

В настоящее время выполнение «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на период 2015-2020 гг.» является первоочередной задачей всех специалистов АПК. Это, прежде всего, связано с обеспечением продовольственной безопасности Российской Федерации в условиях введенных санкций стран ЕС и США [1, 2].

Тенденции развития продовольственного рынка показывает, что в России, как и в других странах мира, возрастает спрос на продукцию животного происхождения как источника белка. Молоко, как продукт питания человека, является ценным и незаменимым продуктом, одним из источников полноценного белка животного происхождения [2].

Молочная продуктивность коров включает комплекс показателей, которые составляют количественные и качественные признаки молока. По показателям молочной продуктивности крупного рогатого скота возможно проведение анализа уровня селекционной работы со стадом в конкретных хозяйственно-экономических условиях и определение перспективы развития молочного скотоводства в животноводческом предприятии.

На уровень молочной продуктивности крупного рогатого скота оказывает влияние комплекс признаков. Известно, что количество и качество молока зависит от генотипа животного и индивидуальных особенностей. Кроме того, молочная продуктивность изменяется в зависимости от возраста коров [3, 4].

В связи с этим проведение сравнительной характеристики молочной продуктивности коров разного происхождения и возраста в определенных хозяйственных условиях представляет научный и практический интерес.

Наши исследования были проведены в ООО «ПЕТРОХОЛОД. Аграрные технологии» Тосненского района Ленинградской области. Предприятие является племенным репродуктором по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

Маточное поголовье в стаде ООО «ПЕТРОХОЛОД. Аграрные технологии» представлено особями трех ведущих линий – Вис Айдиала 933122, Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679. Средняя продолжительность продуктивного использования коров в стаде составляет 3,2 отела. Нами был проведен анализ молочной продуктивности коров-дочерей быков-производителей ведущих линий в зависимости от их возраста по данным за 305 дней последней законченной лактации (табл. 1).

Наибольшие изменения молочной продуктивности и в частности удоя наблюдаются в зависимости от возраста и происхождения. У коров линии Вис Айдиала удой от первой ко второй лактации уменьшается, что можно объяснить продолжением их роста и развития. Максимальный удой установлен за четвертую лактацию -7494 кг, что на 7,7% больше удоя за первую лактацию. После установленного пика продуктивность уменьшается. Отмеченная закономерность проявляется у коров линии Рефлекшн Соверинга. Так, удой за четвертую лактацию больше на 3,6%, а за шестую меньше на 25,9% по сравнению с первой лактацией.

У коров линий Рефлекшн Соверинга и Монтвик Чифтейна установлено повышение удоя от первой ко второй лактации и уменьшение продуктивности за третью лактацию.

Следует отметить, что удой коров линии Монтвик Чифтейна уменьшается от четвертой к пятой лактации и увеличивается за шестую лактацию.

Таблица 1. Молочная продуктивность коров разных линий и возраста (лактаций)

Показатель	Возраст (лакт.)					
	1	2	3	4	5	6
Линия Вис Айдиала 933122						
	n=198	n=89	n=30	n=10	n=10	n=2
Удой, кг	6954±92	6847±173	7159±428	7494±317	5701±480	6084±1080
МДЖ, %	3,68±0,01	3,70±0,01	3,73±0,04	3,73±0,05	3,67±0,06	3,67±0,14
МДБ, %	3,14±0,01	3,17±0,01	3,18±0,02	3,14±0,03	3,08±0,05	3,06±0,01
Линия Рефлекшн Соверинга 198998						
	n=76	n=76	n=83	n=27	n=7	n=4
Удой, кг	6790±147	7280±177	6892±157	7033±333	6933±875	5033±1000
МДЖ, %	3,73±0,02	3,64±0,02	3,66±0,02	3,71±0,04	3,80±0,09	3,68±0,03
МДБ, %	3,15±0,01	3,13±0,01	3,12±0,01	3,15±0,02	3,13±0,06	3,14±0,06
Линия Монтвик Чифтейна 95679						
	n=51	n=59	n=18	n=18	n=5	n=5
Удой, кг	6709±133	6793±233	6003±306	5240±294	5078±538	6849±616
МДЖ, %	3,66±0,02	3,65±0,02	3,65±0,04	3,67±0,03	3,67±0,04	3,66±0,04
МДБ, %	3,16±0,01	3,15±0,01	3,09±0,03	3,18±0,02	3,12±0,03	3,17±0,07

По содержанию жира и белка в молоке существенных различий в зависимости от возраста и принадлежности коров к линиям не выявлено.

В результате проведенных исследований нами было установлено, что стаде ООО «ПЕТРОХОЛОД. Аграрные технологии» маточное поголовье представлено животными от первой по восьмую лактации. В связи с тем, что продолжительность хозяйственного использования коров является одним из важных селекционных признаков молочного скота, нами проведен анализ изменения молочной продуктивности коров в зависимости от их возраста (табл. 2).

Таблица 2. Молочная продуктивность коров разного возраста

Лактация по счету	Поголовье, гол.	Показатель			
		удой, кг		массовая доля, %	
		за лактацию	за 305 дн. лактации	жира	белка
1	325	7823±116	6877±269	3,69±0,01	3,14±0,01
2	224	7673±143	6980±110	3,67±0,01	3,15±0,01
3	131	7636±212	6831±148	3,67±0,01	3,13±0,01
4	65	7203±282	6695±219	3,70±0,02	3,15±0,01
5	19	6727±602	6085±424	3,70±0,03	3,12±0,02
6	12	7346±814	6248±497	3,67±0,03	3,14±0,04
7	7	7545±549	6798±415	3,73±0,05	3,10±0,04
8	2	6259±494	5792±255	3,60±0,04	3,01±0,11
В среднем	785	7669±82	6828±57	3,68±0,01	3,14±0,01

Анализ табл. 2 показал, что наибольший удой за последнюю законченную лактацию имеют коровы-первотелки - 7823 кг, что на 154 кг больше среднего значения по стаду. Наибольший удой за 305 дней лактации установлен у коров второй лактации – 6980 кг, что на 2,2% больше среднего значения по стаду. Следует отметить, что достигнув пика во вторую лактацию с возрастом удой коров постепенно уменьшается. Так, удой, полученный от коров за восьмую лактацию, оказался на 15,2% меньше среднего значения по стаду. Массовая доля жира и белка в молоке изменяется под влиянием разных факторов, но в меньшей степени от возраста коров.

На основе проведенных исследований можно сделать заключение, что в стаде ООО «ПЕТРОХОЛОД. Аграрные технологии» необходимо проводить дальнейшую селекционную

работу по закреплению в стаде генотипа ведущих линий и увеличению срока продуктивного использования коров.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Подпрограмма** «Развитие производства молока и молочной продукции на 2015-2020 годы» [Текст] / Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы / Комитет по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области [Электронный ресурс]. – URL: <http://agroprom.lenobl.ru> (дата обращения 14.01.2016).
2. **Смирнова М.Ф., Сафронов С.Л., Васильева О.К.** Повышение качества молока в сельскохозяйственных организациях Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №38. – С. 45-49.
3. **Виноградова Н.Д.** Продуктивное долголетие голштинированных черно-пестрых коров [Текст] // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – №36. – С. 71-76.
4. **Виноградова Н.Д., Падерина Р.В.** Продолжительность использования молочных коров в зависимости от интенсивности роста и продуктивности в первую лактацию // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №40. – С. 82-86.

УДК 636.26:636.08.003:332

Соискатель **Т.В. ГРИШАГИНА**  
Доктор с.-х. наук **М.Ф. СМЕРНОВА**

### **ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ГЕРЕФОРДСКОГО И ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГОВЯДИНЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

В настоящее время одной из важнейших задач, стоящих перед специалистами АПК является увеличение объемов производства говядины. На решение этой задачи направлена «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на период 2015-2020 гг.», в которой выделена подпрограмма развития мясного скотоводства [1]. Обеспечение населения страны качественной говядиной в достаточном количестве возможно за счет использования скота специализированных мясных пород. В странах ЕС мясной скот составляет до 40% от общего поголовья скота, в РФ – 12,4%, в СЗФО – 3,1%, в Ленинградской области – 3,5%. В сравнении со странами ЕС в России обеспеченность говядиной собственного производства составляет 46,9%, а в СЗФО – 11,9%, в Ленинградской области – 13,5% [2, 3].

В России основное производство говядины осуществляется за счет использования скота молочных и комбинированных пород. В настоящее время в Ленинградской области имеется небольшое поголовье скота специализированных мясных пород, которое не может обеспечить в достаточном количестве производство мяса [4]. По-прежнему поставщиками говядины на продовольственный рынок региона являются животноводческие предприятия, осуществляющие откорм бычков черно-пестрой породы. В связи с этим нами была проведена сравнительная оценка продуктивных качеств герефордского и черно-пестрого скота при производстве говядины. Для проведения исследований в ЗАО «Котельское» Ленинградской области было сформировано 2 группы (по 15 гол.) аналогичных по возрасту животных. Бычки черно-пестрой породы выращивались при круглогодичном стойловом содержании (беспривязное), герефордской – стойлово-пастбищное. В возрасте 14 мес. из каждой группы было отобрано по 3 гол. для контрольного убоя, результаты которого представлены в табл. 1.

Таблица 1. Динамика живой массы бычков контрольного убоя ( $M \pm m$ ),  $n=3$

Возраст, мес.	Герефордская порода		Черно-пестрая порода		% герефордская к черно-пестрой	
	живая масса, кг	среднесуточный прирост, г	живая масса, кг	среднесуточный прирост, г	живая масса, кг	среднесуточный прирост, г
При рождении	35,0±1,2	-	50,0±3,6	-	70,0	-
1 мес.	59,0±1,1	800±14,9	72,0±2,2	750±22,9	82,0	106,7
2 мес.	85,0±2,5	857±25,2	97,0±3,8	810±31,6	87,6	105,8
3 мес.	112,0±2,3	900±14,9	121,0±4,0	808±40,1	93,0	113,9
4 мес.	139,0±3,0	910±19,4	145,0±3,2	780±17,2	95,8	116,7
5 мес.	168,0±3,9	950±22,0	167,0±4,5	760±27,0	100,6	125,0
6 мес.	197,0±4,0	970±19,7	188,0±4,2	700±22,3	104,8	138,6
12 мес.	360,0±10,5	905±29,2	320±10,2	733±31,8	112,5	123,5
14 мес.	414,0±11,6	900±25,2	373±11,0	700±29,6	111,3	128,6
Прирост	379±10,8	892±25,4	322,0±11,8	759±27,8	117,8	117,5

Из данных табл. 1 видно, что бычки герефордской породы до 4-мес. возраста отстают по живой массе от своих сверстников черно-пестрой породы (до 15%). Но у них значительно выше энергии роста, и в 6-мес. возрасте они превосходят своих сверстников (до 4,8%). В дальнейшем, эта разница возрастает и в возрасте 14 мес. составляет 11,3%. Среднесуточный прирост бычков герефордской породы за период выращивания составил 892 г, что на 17,5% больше, чем у сверстников черно-пестрой породы.

В Ленинградской области дотации на реализуемый молодняк крупного рогатого скота выплачиваются при живой массе более 360 кг/гол., в связи с этим убой бычков в каждой группе проведен в возрасте 14 мес.

Результаты контрольного убоя показали, что средняя предубойная масса бычков герефордской породы составила 414 кг, черно-пестрой породы – 372 кг; масса парной туши – 206,9 и 182,5 кг соответственно. Масса внутреннего жира оказалась невысокой у бычков обеих групп (1,0 и 0,9 кг/гол.), разница между группами составила 0,1 кг в пользу герефордов. При осмотре внутренних органов (сердце, печень, легкие, почки) у бычков обеих групп никаких нарушений не установлено.

Скудное кормление и использование кормов низкого качества оказали отрицательное влияние на величину убойного выхода: у герефордов он составил 52,9%, у бычков черно-пестрой породы – 50,8%. Несмотря на выявленное превосходство бычков герефордской породы по убойному выходу над сверстниками черно-пестрой породы, это показатель не соответствует требованиям стандарта породы – 57- 60%.

Обвалка туш бычков герефордской и черно-пестрой пород показала, что: выход мяса (мякоти) составил 77,7 и 74,1%; выход мяса высшего сорта – 51,7 и 48,0%; выход костей – 20,2 и 24,5% соответственно.

Морфологический состав туш у бычков специализированной мясной породы оказался лучше: выход мяса у бычков герефордской породы выше на 3,6%, высшего сорта – на 3,7%, костей меньше на 3,7%.

В результате проведенных исследований установлено, что ранний убой бычков герефордской породы при низком уровне кормления не позволяет получить мяса высокого качества.

Пищевые качества говядины разных пород были определены по органолептическим показателям (табл. 2), для этого были отобраны образцы длиннейшей мышцы спины на уровне 7 ребра. Оценка проведена в соответствии с требованиями ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки» по 5-балльной системе на кафедре крупного животноводства СПбГАУ.

Таблица 2. Органолептическая оценка мяса и бульона бычков герефордской и черно-пестрой пород

Порода	Внешний вид	Запах (аромат)	Вкус	Консистенция (нежность)	Сочность	Наваристость	Средний балл
Мясо вареное							
Герефордская	4,7	4,6	4,8	4,9	5,0	-	4,8
Черно-пестрая	4,3	4,1	4,2	4,3	4,4	-	4,3
Герефордская к черно-пестрой	+0,4	+0,5	+0,6	+0,6	+0,6	-	+0,5
Бульон							
Герефордская	4,6	4,7	4,8	-	-	5,0	4,8
Черно-пестрая	4,1	4,3	4,2	-	-	4,1	4,2
Герефордская к черно-пестрой	+0,5	+0,4	+0,6	-	-	+0,9	+0,6

Анализ данных табл. 2 показал, что вареное мясо бычков герефордской породы по всем показателям было лучше по сравнению с аналогичными показателями от бычков черно-пестрой породы. Более высокие оценки были получены при дегустации бульона (+0,6 балла) в группе герефордских особей.

На основании проведенных исследований можно сделать заключение, что для промышленного производства говядины необходимо использовать скот специализированных мясных пород при соблюдении технологии выращивания молодняка и откорма животных.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Основные показатели**, характеризующие сельское хозяйство Ленинградской области [Текст] / Комитет по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области (официальный сайт). – [Электронный ресурс] – URL: <http://agroprom.lenobl.ru>.
2. **Смирнова М.Ф., Летунов В.В., Летунов И.И.** Современные тенденции и перспективы экономического развития производства мяса крупного рогатого скота на Северо-Западе России // Аграрный вестник Урала. – 2009. – №11. – С.36-39.
3. **Смирнова, М.Ф., Сафронов С.Л., Гришагина Т.В., Сулоев А.М.** Резервы увеличения объемов производства говядины // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: Сб. науч. тр. по матер. межд. науч.- практ. конф. проф.-препод. сост. – СПбГАУ, СПб., 2014. – С. 226-229.
4. **Смирнова, М.Ф., Смирнова В.В., Сафронов С.Л., Сулоев А.М.** Ресурсы импортозамещения говядины // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – №35. – С. 177-181.

УДК 636.2.034

Соискатель **С.Г. ЗЕРНИНА**  
Канд. с.-х. наук **С.Л. САФРОНОВ**

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ В ХОЗЯЙСТВАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ И НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

Молочное скотоводство в России за последние годы претерпело крупные изменения по ряду известных причин, продолжается процесс сокращения поголовья крупного рогатого скота. Это поставило под угрозу обеспечение населения страны говядиной, молоком и молочными продуктами.

При этом необходимо отметить, что причин для увеличения производства молока российскими аграриями пока нет. Так, по информации Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, в 2014 году численность коров в хозяйствах всех категорий сократилась порядка на 190 тыс. голов или на 2,2% (и это с учетом увеличения поголовья в

КФХ на 4,5%). К тому же, несмотря на ослабление российского рубля, значительных подвижек в повышении закупочных цен на молоко пока не замечено.

По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в 2015 году в хозяйствах всех категорий произведено 30,8 млн. тонн молока (на уровне 2014 года), в то же время в сельхозорганизациях молока произведено 14,7 млн. тонн (102,2 % к 2014 году) при увеличении продуктивности до 5590 кг (на 4,1%).

Молочное скотоводство в Северо-Западном регионе России является ведущей отраслью, основная задача которой - повышение продуктивности скота и увеличение валового производства молока. Оно характеризуется крупнотоварным сектором производства и высоким генетическим потенциалом стада крупного рогатого скота.

Скотоводство Ленинградской области располагает одной из лучших племенных баз страны - 63 животноводческих предприятия по производству молока являются племенными хозяйствами. В целом область производит 44,5% всего объема животноводческой продукции в Северо-Западном федеральном округе или 2,7% от всей продукции РФ.

В 2015 году сельхозпроизводителями области получено 588,7 тыс. тонн молока (103,7% к уровню 2014 года). Удой на корову в сельскохозяйственных организациях достиг 7965 кг (104,4% к 2014 году), что на 42,5% превышает среднероссийский показатель [1].

Внедрение современных технологий содержания и кормления, ведение на высоком уровне селекционно-племенной работы со стадом в Ленинградской области способствовали отдельным хозяйствам достичь и даже превысить 10-тысячный рубеж надоя на фуражную корову. В хозяйствах с надоем свыше 8 тыс. кг молока производится 45% от общего объема молока сельскохозяйственных организаций и 41% - в хозяйствах всех категорий [1; 3].

В структуре производства агропромышленного комплекса Новгородской области продукция животноводства занимает 53,4%. Производством молока в области занимаются 58 сельхозорганизаций, 132 крестьянских (фермерских) хозяйств, 5,2 тысячи личных подсобных хозяйств. В 2014 году валовое производство молока составило 82 тыс. тонн. В 2015 году было предусмотрено получить 83 тыс. тонн молока.

Лучшим сельскохозяйственным предприятием по продуктивности коров на 1 января 2015 года является ООО "Передольское" Батецкого района 7483 кг. На пятидесятилетний рубеж вышли 10 хозяйств. Девять хозяйств имеют надой от 4000 до 5000 кг молока.

Племенная база скотоводства Новгородской области представлена девятью племенными репродукторами. Удельный вес племенного скота в общем поголовье области составляет 17,5%. По России данный показатель составляет 12,5% [2].

Исследования по сравнительной характеристике молочной продуктивности коров были проведены в хозяйствах, которые входят в список лучших предприятий Ленинградской и Новгородской областей - ЗАО ПЗ «Красноармейский» и ОАО «Ермолинское». Условия кормления и содержания крупного рогатого скота являются типичными для большинства хозяйств Северо-Западного региона России. Для исследований были отобраны материалы зоотехнического учета продуктивности коров по данным за последнюю законченную лактацию в период с 2009 по 2014 гг.

В ЗАО ПЗ «Красноармейский» (Приозерский район Ленинградской области) располагает высокотехнологичным оборудованием, успешно внедряются современные технологии производства молока (трехблочная автоматическая доильная система (робот)). В настоящее время общая численность животных в хозяйстве составляет 2015 голов скота черно-пестрой породы различной кровности по голштинской породе, из которых 902 головы коров.

По данным за 2013 г. в расчете на фуражную корову в хозяйстве было получено 9250 кг молока, с содержанием жира и белка 3,81% и 3,24% соответственно.

ОАО «Ермолинское» (Новгородский район Новгородской области) создано в 1999 г. В декабре 2012 года предприятию присвоен статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы. В настоящее время в хозяйстве содержится 600 голов крупного рогатого скота, в том числе 305 коров.

Молочная продуктивность коров – это комплексный показатель, включающий в себя количественные и качественные характеристики молока. В целом, уровень молочной продуктивности крупного рогатого скота обусловлен влиянием разных факторов. Известно, что уровень молочной продуктивности изменяется с возрастом и достигает максимально значения у полновозрастных коров.

Нами был проведен анализ молочной продуктивности коров разного возраста в стаде ЗАО ПЗ «Красноармейский» по данным последней законченной лактации, результаты которого представлены в табл. 1.

Таблица 1. Молочная продуктивность коров в ЗАО ПЗ «Красноармейский»

Лактация	п, гол.	Показатель				
		надой за 305 дн. лактации, кг	МДЖ, %	МДБ, %	живая масса, кг	коэффициент молочности
1	70	7709,1±124,3	3,97±0,05	3,15±0,02	571,7±6,7	1317,2±35,5
2	95	7936,1±143,1	3,95±0,03	3,19±0,02	635,8±6,2	1177,7±32,9
3	24	8034,3±354,6	3,95±0,06	3,14±0,04	647,8±13,4	1250,7±59,6
4	14	7278,5±314,5	4,09±0,13	3,09±0,06	670,2±18,3	1097,0±58,4
5	11	6871,1±350,6	4,03±0,11	3,16±0,06	646,1±21,7	1076,8±69,0
6	3	5709,7±1133,3	3,93±0,27	3,07±0,03	686,7±20,9	843,2±192,9
В среднем по стаду	215	7759,7±92,2	3,97±0,02	3,16±0,01	617,8±14,7	1231,5±20,2

Из данных таблицы видно, что в стаде преобладают животные в возрасте 1-3 лактаций (87,9%). Средний возраст коров составляет 2,3 лактации. Установлено, что наибольший удой отмечен у коров за третью лактацию, который превышает среднее значение признака по стаду на 3,5%.

Содержание жира и белка в молоке у коров разного возраста колеблется в пределах 3,93-4,09 и 3,07-3,19% соответственно. Рассчитанный коэффициент молочности оказался высоким и составляет в среднем по стаду 1231,5.

Сравнительный анализ молочной продуктивности коров разного возраста в стаде ОАО «Ермолинское» представлен в табл. 2.

Таблица 2. Молочная продуктивность коров в ОАО «Ермолинское»

Лактация	п, гол.	Показатель				
		надой за 305 дн. лактации, кг	МДЖ, %	МДБ, %	живая масса, кг	коэффициент молочности
1	141	4979,2±84,4	3,81±0,01	3,20±0,01	487,3±2,5	1021,1±17,3
2	65	5089,6±145,1	3,83±0,01	3,20±0,01	521,1±2,1	976,7±27,3
3	24	5076,1±295,1	3,83±0,01	3,20±0,01	535,0±2,3	949,3±56,2
4	6	4955,3±376,8	3,81±0,02	3,19±0,01	555,8±3,3	893,4±70,9
5	6	4926,2±233,7	3,82±0,01	3,20±0,01	541,1±7,1	909,1±38,5
6	6	5069,6±420,3	3,87±0,03	3,21±0,01	544,6±5,8	931,1±76,5
7	-	-	-	-	-	-
8	6	4770,3±399,8	3,85±0,03	3,17±0,01	547,3±6,0	871,7±69,4
9	4	5471,2±372,1	3,77±0,01	3,15±0,01	545,1±13,3	1003,5±54,1
10	2	5226±648	3,81±0,02	3,19±0,02	566±3	923±110
11	1	4657	3,81	3,21	558	835
В среднем по стаду	261	5001,1±65,0	3,82±0,01	3,20±0,01	517,2±2,0	984,1±13,3



В стаде ОАО «Ермолинское» коровы используются достаточно продолжительное время (одиннадцать лактаций включительно), сохраняя при этом уровень молочной продуктивности, превышающий требования стандарта породы. Удой за 305 дней лактации более 5 тыс. кг был получен от коров в возрасте 2, 3, 6, 9 и 10 лактаций. Наименьший удой имеет корова по одиннадцатой лактации – 4657 кг. Изменение содержания жира и белка в молоке незначительно и составляет 3,77-3,87 и 3,15-3,21% соответственно.

Наибольший коэффициент молочности установлен у коров-первотелок – 1021, а наименьший у коров одиннадцатой лактации – 835. Среднее значение коэффициента по стаду составляет 984, что ниже рекомендуемого на 1,6%.

Продуктивное использование коров в стаде можно оценить по величине получаемого от них молока за последнюю и за все лактации (табл. 3).

Таблица 3. Сравнительная характеристика удоя за лактацию и пожизненного

Лактация	ЗАО ПЗ «Красноармейский»		ОАО «Ермолинское»	
	Показатель		Показатель	
	п, гол.	надой за лактацию, кг	п, гол.	надой за лактацию, кг
В среднем	215	8198,2±126,1	261	5664,1±118,1
Возможная продуктивность одной коровы за все лактации		46802,7±1125,3		47152,3±1241,1
Фактическая продуктивность одной коровы за все лактации		18855,9		19824,4

Из таблицы 3 видно, что более длительный период использования коров в стаде ОАО «Ермолинское» позволяет получить на 349,6 кг (0,7%) больше молока на корову при сравнительно невысоком среднем удое (5664,1 кг), составляющем 44,7% от уровня продуктивности коров (8198,2 кг) в стаде ЗАО ПЗ «Красноармейский». За продуктивный период в племенном заводе недополучено молока в расчете на одну корову 968,5 кг. Таким образом, при длительном периоде продуктивного использования коров рентабельность производства молока в ОАО «Ермолинское» (27,9%) выше, чем в ЗАО ПЗ «Красноармейский» (19,1%).

На основе проведенных исследований можно сделать заключение, что коровы с длительным периодом продуктивного использования и высоким генетическим потенциалом продуктивности, являются одним из резервов увеличения производства молока и повышения его рентабельности.

#### Литература

1. **Совершенствование племенного дела в молочном скотоводстве** / Комитет по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://agroprom.lenobl.ru>.
2. **Развитие молочного и мясного скотоводства Новгородской области** / Департамент сельского хозяйства и продовольствия Новгородской области. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://apk.nov.ru>.
3. **Смирнова М.Ф., Сафронов С.Л., Зернина С.Г., Склярская Т.В.** Выращивание ремонтного молодняка в молочном скотоводстве //Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – №28. – С. 93-100.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА В ХОЗЯЙСТВАХ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Производство молока в достаточном количестве для обеспечения населения страны является приоритетной задачей, стоящей перед специалистами молочного скотоводства. Анализ развития отрасли за последние десятилетия показывает, что производство молока в России остается недостаточным. За 9 месяцев 2015 г. в хозяйствах всех категорий производство молока составило 24,2 млн. т (99,7% к аналогичному периоду 2014 г.). По данным Федеральной службы государственной статистики, в 2014 г. потребление молока и молокопродуктов в России сократилось за год на 1,6%. В среднем по РФ объем потребления молока на душу населения составляет 244 кг/год, что на 36% меньше рекомендуемой Минздравом России нормы (320-340 кг/год) [1, 2].

Одним из источников незаменимых питательных веществ для человека является молоко, которое является ценным и незаменимым продуктом питания.

Целью исследований являлось проведение сравнительной характеристики молочной продуктивности коров разного возраста в хозяйствах Новгородской области. Материалом исследований являлись данные зоотехнического и племенного учета продуктивности коров в ОАО «Ермолинское» и ООО «Передольское» за последнюю законченную лактацию в период 2012-2014 гг.

В Северо-Западном регионе РФ молочное скотоводство является ведущей отраслью. В структуре производства АПК Новгородской области продукция животноводства занимает 53,4%. С 2014 г. в области действует государственная программа «Развитие АПК Новгородской области на 2014-2020 гг.», в которой предусмотрена поддержка развития отрасли в целом. Кроме этого, действует ведомственная целевая программа по развитию молочного скотоводства. В области имеется 6 племенных репродукторов по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы. По итогам за 9 месяцев 2015 г. в Батецком и Новгородском районах области лучшими предприятиями являлись ООО «Передольское» и ОАО «Ермолинское» [2, 3].

Продолжительность хозяйственного использования коров в молочном скотоводстве является одним из важных хозяйственно-полезных признаков и одним из факторов интенсивного использования стада, обеспечивающим эффективное производство продукции скотоводства. В большинстве сельскохозяйственных предприятий России средний возраст коров в стаде составляет 2-2,5 отела, в хозяйствах Новгородской области этот показатель составляет 3,2 отела. В связи с этим была проведена сравнительная оценка молочной продуктивности коров разного возраста в стаде ООО «Передольское» и ОАО «Ермолинское» за последнюю законченную лактацию [4].

ООО «Передольское» является племенным репродуктором по разведению черно-пестрого скота. Система содержания крупного рогатого скота в хозяйстве – круглогодичная стойловая, способ содержания – привязный.

Молочная продуктивность коров разного возраста в стаде ООО «Передольское» за период 2012-2014 гг. представлена в табл. 1.

Анализ полученных данных табл. 1 показал, что за исследуемый период в хозяйстве продуктивность коров в среднем по стаду увеличилась в 2014 г. по сравнению с 2012 г. на 15,5%. В связи с тем, что маточное поголовье скота представлено животными с разной долей кровности по голштинской породе, рассчитанный коэффициент молочности соответствует молочному направлению продуктивности голштинизированного скота. В среднем по стаду этот показатель за исследуемый период увеличился на 15,7%.

Таблица 1. Молочная продуктивность коров в ООО «Передольское»

Лактация	п. гол.	Надой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Живая масса, кг	Коэффициент молочности
2012 г.						
1	147	6780	3,54	-	460	1474
2	86	7211	3,58	-	495	1457
3 и старше	107	6560	3,59	-	519	1264
Все поголовье	340	6820	3,56	-	488	1398
2013 г.						
1	141	7242	3,49	-	463	1564
2	88	7402	3,52	-	494	1498
3 и старше	99	7179	3,51	-	520	1381
Все поголовье	328	7266	3,50	-	489	1486
2014 г.						
1	145	7730	3,54	3,03	465	1662
2	76	8130	3,56	3,01	492	1652
3 и старше	86	7911	3,56	3,03	519	1524
Все поголовье	307	7880	3,55	3,03	487	1618

Увеличение молочной продуктивности отмечено в зависимости от возраста коров. Максимальный уровень надоя имеют коровы в возрасте 2 лактаций. Следует отметить, что количество молока, полученного от коров этого возраста, в сравнении со средним значением по стаду составлял в 2012 г. 5,7%, в 2013 г. – 1,9 и в 2014 г. - 3,2%.

По содержанию жира в молоке существенных изменений за период исследований не установлено. В среднем по стаду этот показатель составляет 3,5%. За период 2012-2013 гг. данные о содержании белка в молоке отсутствуют. На основании данных бонитировки за 2014 г. среднее содержание белка в молоке составляет 3,0%, что соответствует требованиям стандарта породы черно-пестрой породы. Изменений массовой доли белка в молоке в зависимости от возраста коров не установлено.

ОАО «Ермолинское» является племенным репродуктором по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы. По принятой в хозяйстве технологии система содержания скота – стойлово-пастбищная, способ содержания – привязный. В настоящее время в хозяйстве содержится 600 гол. крупного рогатого скота, в том числе 305 коров.

Анализ молочной продуктивности коров разного возраста в ОАО «Ермолинское» представлен в табл. 2.

Таблица 2. Молочная продуктивность коров в ОАО «Ермолинское» за период 2013-2014 гг.

Лактация	п. гол.	Надой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Живая масса, кг	Коэффициент молочности
2013 г.						
1	84	5288	3,84	3,23	481	1099
2	30	5158	3,85	3,20	525	982
3 и старше	69	4821	3,83	3,19	539	894
Все поголовье	183	5091	3,84	3,21	510	998
2014 г.						
1	128	5318	3,83	3,19	493	1079
2	57	5587	3,84	3,19	523	1068
3 и старше	45	5127	3,82	3,20	543	944
Все поголовье	30	5348	3,83	3,19	510	1049

За период 2013-2014 гг. количество молока, получаемого в расчете на фуражную корову в среднем по стаду увеличилось на 5,0%. Максимальный уровень молочной продуктивности установлен в 2013 г. у коров-первотелок, а в 2014 г. – в возрасте двух лактаций.

Следует отметить, что при среднем надое на фуражную корову 5091-5348 кг молока массовая доля жира составляет 3,8%, а белка – 3,2%. Данный уровень продуктивности соответствует требованиям стандарта черно-пестрой породы.

На основе проведенных исследований можно сделать заключение, что в животноводческих предприятиях Новгородской области маточное поголовье крупного рогатого скота имеет высокий генетический потенциал. На уровень молочной продуктивности коров оказывает влияние их возраст, в связи с чем необходимо проводить селекционную работу по продуктивному долголетию при создании оптимальных условий технологии производства молока.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Социально-экономическое** положение России – 2015. Статистическое обозрение [Текст] / Федеральная служба государственной статистики – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.gks.ru>
2. **Смирнова, М.Ф., Сафронов С.Л.** Эффективность производства молока в хозяйствах с разным уровнем продуктивности коров // Научное обозрение: теория и практика. – 2014. – №4. – С.24-44.
3. **Животноводство.** Отраслевая информация [Текст] / Департамент сельского хозяйства и продовольствия Новгородской области – [Электронный ресурс]. – URL: <http://apk.nov.ru>.
4. **Сафронов С.Л., Рыбкин Б.А.** Теоретические аспекты продолжительности хозяйственного использования коров в молочном скотоводстве // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. – №24. – С.99-102.

УДК 636.082

Магистрант **А.Г. КАРМАЦКИХ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Магистрант **И.В. ХЛЮПИН**  
(ФГБОУ ВО ЮУрГАУ)

Канд. с.-х. наук **С.Л. САФРОНОВ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА И ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ В ООО «ДМ-АГРО»**

Современное развитие отечественного молочного скотоводства характеризуется сокращением поголовья скота во всех категориях хозяйств и увеличением продуктивности животных. Тем не менее анализ развития отрасли за последние десятилетия показывает, что производство молока в России остается недостаточным. За 9 мес. 2015 г. в хозяйствах всех категорий производство молока составило 24,2 млн. т, что составляет 99,7% от уровня аналогичного периода 2014 г. По данным Федеральной службы государственной статистики в 2014 г. потребление молока и молокопродуктов в России сократилось за год на 1,6%. В среднем по РФ объем потребления молока на душу населения составляет 244 кг/год, что на 36% меньше рекомендуемой Минздравом России нормы (320-340 кг/год). Из данных статистики, соответствие нормам последний раз было отмечено в 1991 г. – 347 кг на человека в год. В тоже время, отмечен длительный период снижения потребления молока, в результате чего в 1999 г. был зафиксирован минимум потребления – 214 кг, после чего до

2012 г. установлен умеренный рост (249 кг/чел.), сменившийся очередным спадом в 2013-14 гг. [1].

В современных условиях развития молочного скотоводства продуктивные качества животных во многом зависят от их генетического потенциала, а также индивидуальных особенностей при соблюдении технологии выращивания молодняка и производства молока [2].

В производстве животноводческой продукции Северо-Западного региона РФ Новгородская область занимает особое место. В структуре производства АПК области продукция животноводства занимает 53,4%. В области производством молока занимаются 65 сельхозорганизаций, 132 К(Ф)Х, 5,2 тыс. личных подсобных хозяйств. Валовое производство молока в 2014 г. составило 85,3 тыс. т, в том числе 51,2 тыс. т - в сельхозорганизациях, 28,7 тыс. т - в ЛПХ, 5,3 тыс. т - в К(Ф)Х. На пятитысячный рубеж вышли 10 хозяйств. Двадцать два хозяйства имеют надои от 4000 до 5000 кг молока [3].

Технология производства молока состоит из комплекса технологических операций по разведению, выращиванию, кормлению и содержанию разных половозрастных групп крупного рогатого скота. Среди этого разнообразия операций наиболее важной и ответственной является технология выращивания молодняка [2].

Выращивание ремонтного молодняка – один из важнейших вопросов в организации и ведении племенной работы, что особенно актуально на современном этапе развития животноводства. Продуктивные качества коров зависят от условий выращивания их в период от рождения до момента продуктивного использования [4].

Исследования технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота, ее влияние на последующую продуктивность коров, а также поиск путей по совершенствованию имеющейся технологии были проведены в ООО «ДМ-Агро» (Старорусский район, Новгородская область).

В соответствии с принятой технологией коров за 10 дней до отела переводят в родильное отделение, которое оборудовано станками-боксами для проведения отела. Новорожденному теленку предоставляется свободный доступ к корове для получения первых порций молозива. В станке теленок остается с коровой в течение суток, после чего его помещают в индивидуальную клетку, размещенную в стойловом помещении, что является нарушением существующих правил.

В молочный период выращивания используют общепринятые схемы кормления, в соответствии с которыми цельным молоком телят кормят 2 мес. и выпаивают 350 кг, обратом до 4 мес. – 500 кг. Следует отметить, что среднесуточный прирост живой массы молодняка составляет 500-767 г и соответствует плану выращивания. Следует отметить, что, несмотря на отмеченные нарушения в технологии содержания, телки имеют хорошие показатели продуктивности благодаря высоким адаптационным способностям.

В послемолочный период выращивания (7-12 мес.) все поголовье телок содержится в помещении беспривязно и на кормовыгульной площадке группами по 5-10 гол. К 12-мес. возрасту рационы молодняка постепенно приближаются по структуре к рационам взрослого скота. Основу рациона в этот период составляют зеленые, сочные, грубые и концентрированные корма.

В зимних рационах молодняка отмечен недостаток протеина, для восполнения которого в хозяйстве применяют белковые добавки, используемые в смеси с концентратами. В хозяйстве сено, силос и сенаж в основном второго и третьего класса.

В период подготовки телок к случке из них формируют группы и переводят на привязное содержание в стойловое помещение, в котором установлена недостаточная освещенность, навоз убирается нерегулярно, вследствие чего высокая загазованность.

От скорости роста зависит возраст первого осеменения телки. Динамика живой массы телок по периодам выращивания представлена в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что телки во все возрастные периоды уступают требованиям стандарта породы, при этом величина среднесуточного прироста составляет 422-466 г, что

соответствует нормативным требованиям. Осеменение телок проводят при достижении ими живой массы 320-330 кг.

Таблица 1. Динамика живой массы телок по периодам выращивания и при первом осеменении

Группа	п, гол.	Возраст							При первом осеменении		
		9 мес.		12 мес.		15 мес.		18 мес.		ЖМ, кг	возраст, мес.
		ЖМ, кг	СП, г	ЖМ, кг	СП, г	ЖМ, кг	СП, г	ЖМ, кг	СП, г		
Телки	52	196	238	466	276	422	315	433	320	18	
Ст-т породы		195	240	-	285	-	330	-	-	-	

После проведения случки и установления стельности нетелей содержат как дойных коров основного стада.

Об эффективности технологии выращивания молодняка и генетическом потенциале стада можно судить по молочной продуктивности коров-первотелок (табл. 2).

Таблица 2. Молочная продуктивность коров-первотелок за 2012-2014 гг.

Год	Группа	Всего голов	Продуктивность		
			надой за 305 дн. лактации, кг	содержание в молоке жира	
				%	кг
2012	Все поголовье	98	3825	3,88	148,4
	1 лактация	98	3825	3,88	148,4
2013	Все поголовье	154	4017	3,88	155,9
	1 лактация	49	4001	3,85	154,0
2014	Все поголовье	181	4262	3,90	166,2
	1 лактация	33	4240	3,89	164,9

Анализ табл. 2 показал, что удой коров-первотелок в 2014 году увеличился на 10,8 и 5,9% по сравнению с данными 2012 и 2013 гг. По содержанию жира в молоке существенных изменений не установлено. Отмечена тенденция увеличения молочной продуктивности коров в целом по стаду на 5 и 11,4%.

Таким образом, поголовье скота айрширской породы в ООО «ДМ-Агро» хорошо адаптировано к имеющейся технологии выращивания молодняка. Тем не менее для увеличения продуктивности животных на предприятии необходимо организовать полноценное кормление и оптимальные условия содержания молодняка во все возрастные периоды.

### Л и т е р а т у р а

1. **Обзор рынка молока** / Национальный союз производителей молока «Союзмолоко» [Текст]. – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.souzmoloko.ru>
2. **Смирнова М.Ф., Сафронов С.Л., Зернина С.Г., Склярская Т.В.** Выращивание ремонтного молодняка в молочном скотоводстве // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – №28. – С.93-100.
3. **Развитие молочного и мясного скотоводства Новгородской области** [Электронный ресурс] / Департамент сельского хозяйства и продовольствия Новгородской области. Отраслевая информация. URL: <http://apk.nov.ru> (дата обращения 14.01.2016 г.).
4. **Сафронов С.Л., Смирнова М.Ф., Дорожук С.В., Витвицкий В.Н.** Эффективность производства молока в хозяйствах с разной технологией выращивания ремонтного молодняка // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – №3. – С.5-7.

## РЕАКЦИЯ ГУППЫ *POECILIA RETICULATA* НА ИЗМЕНЕНИЕ СОЛЁНОСТИ ВОДЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Гуппи (*Poecilia reticulata*) – живородящая рыба (*Osteichthyes, Cyprinodontiformes*) Южной Америки, является одной из самых популярных и удобных в содержании аквариумных рыб. В пресноводных аквариумах живут дольше и достигают больших размеров, чем в природе. Гуппи является удобным модельным объектом для биотестирования и биоиндикации [1]. Короткий цикл развития, малые размеры, рано появляющиеся и четко выраженные вторичные половые признаки, неприхотливость к условиям обитания, большая выживаемость мальков, легкость разведения и кормления, а так-же возможность получения массового количества однородного подопытного материала в течение всего года позволяет использовать гуппи в качестве объекта экспериментальной ихтиологии. Несмотря на то, что большинство авторов считают гуппи пресноводной рыбой [2], существует мнение о эвригалийности вида [3]. Солёность воды – один из экологических факторов, который участвует в регуляции роста, обмена, репродуктивной биологии гидробионтов, лимитирует их свободное распределение, формирует уникальные экосистемы [4]. Между тем недостаточно изученными остаются некоторые особенности выращивания гуппи в различных условиях солёности воды.

Цель – изучить реакцию гуппи *Poecilia reticulata* на изменение солёности воды в эксперименте.

Задачи:

1. Изучить суточный ритм двигательной активности маточной группы гуппи в стандартных условиях содержания;
2. Изучить влияние солёности воды на гуппи *Poecilia reticulata* в остром и хроническом опыте.

### Материалы и методы исследования

Исследование проводилось авторами в аквариальной лаборатории кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» СПбГАУ в остром и хроническом опыте.

Постадаптивные одноразмерные одностадийные самки гуппи одновременно путём прямого переноса из общего аквариума помещались в экспериментальные аквариумы объёмом 5 литров (высота аквариума 30 см, диаметр 15 см) в отфильтрованную и отстаиванную воду из расчёта посадки – 1 особь на 1 литр воды. Температура, аэрация воды и характер освещения в опыте соответствовал принятому стандартному режиму содержания гуппи в лаборатории. Необходимая солёность воды в каждой группе (4, 8, 12, 24‰) достигалась путём растворения соответствующей навески поваренной соли в пресной воде согласно схеме опыта. За контрольную группу принималась серия без добавления соли (пресная вода). Каждая группа в опыте проводилась в трёх повторностях.

Эксперимент начинался в 21.30 ч. Наблюдение за особями осуществлялось с первых минут эксперимента с установленным интервалом от 15 до 180 минут.

В опыте стандартно фиксировался средний балл двигательной активности гуппи: неподвижны у дна (0 баллов), редкие плавные движения у дна, с зависанием (1 балл), ровные медленные движения у дна с зависанием (1,5 балла), активны у дна (2 балла), ровные движения с зависанием в толще воды (2,5 балла), медленные постоянные движения в толще воды (3 балла), активны в центральной части толщи воды (3,5 балла), ровные медленные движения у поверхности с зависанием (4 балла), активно, с зависанием у поверхности (4 балла), резкие движения при передвижении по всей толще воды (5 баллов) и количество погибших особей и время гибели.

Во втором опыте были использованы особи гуппи, находившиеся 8 суток в воде 12‰. За контрольную группу принимались особи одного из трёх аквариумов серии. В двух аквариумах солёность воды повышалась каждые сутки на 4‰ до 24‰ соответственно. Продолжительность опыта составила 10 суток (3 дня ступенчатая адаптация с шагом в одни сутки и повышением солёности воды на 4‰ в сутки соответственно, 7 суток наблюдения в солёности 24‰). В опыте фиксировалась общая реакция гуппи и их выживаемость в группе.

#### Результаты исследования

После внесения в опытный аквариум с пресной водой (контроль) средний балл двигательной активности (СБДА) гуппи в первые 15 минут –  $4,5 \pm 0,3$  балла. Гуппи находились в верхней части аквариума, движения ровные, плавные. К 30 минуте опыта СБДА снизился и до 45 минуты находился в пределах  $4,2 \pm 0,2$  балла. Характер движения и расположение гуппи по вертикали повторяло движения в первые 15 минут опыта. После 45 минут опыта (22 часа 15 минут) на протяжении 90 минут наблюдалось снижение двигательной активности рыб. Минимальное значение СБДА –  $2,6 \pm 0,8$  отмечалось в 23 часа 45 минут (рис.1). Гуппи находились в нижней части аквариума, движения резкие с периодическим зависанием. После полуночи к первому часу ночи отмечалось повышение двигательной активности гуппи до  $4,4 \pm 0,1$  СБДА. Гуппи находились в центральной и донной части аквариума, движения ровные, плавные с непродолжительным зависанием, заходы в верхнюю часть аквариума не отмечались. С двух часов ночи отмечалось незначительное уменьшение СБДА до  $4,3 \pm 0,2$  балла. Движения гуппи в толще воды плавные с редкими зависаниями. До семи часов утра характер движения и двигательная активность гуппи существенно не изменялась. СБДА в этот период составил  $4,1 \pm 0,2$  балла.

К 7 часам утра у гуппи отмечалось повышение СБДА до  $4,6 \pm 0,3$  балла. Особи были распределены по всему объёму аквариума равномерно, были активны, движения ровные, плавные без зависания.

К 10 часам утра отмечается понижение активности гуппи (СБДА –  $4,0 \pm 0,1$ ).

С 12 часов дня характер движений и активность гуппи не менялась до конца опыта (СБДА –  $4,0 \pm 0,1$  балла).

Средний балл двигательной активности в группе за 24 часа составил  $4,0 \pm 0,4$  балла (СБДА). В течении суток при стандартных условиях и плотностях посадки у гуппи отмечается два пика двигательной активности. Первый пик активности – в районе полночи, и утренний пик активности (в районе 7 часов утра). Гуппи наименее активны в вечерний период в районе 23 часов.

В первые 15 минут эксперимента во всех опытных группах с добавлением соли наблюдался повышенный СБДА относительно контроля. Наибольший СБДА ( $5,1 \pm 0,2$  балла) был отмечен в группе с солёностью 24‰ (движения резкие по всему объёму аквариума). Наиболее близкий к контролю СБДА ( $4,5 \pm 0,1$  и  $4,7 \pm 0,2$  балла) в группах: 4‰, 8‰ соответственно.

В группе с солёностью 24‰ с первых минут до 1 часа опыта отмечалась повышенная двигательная активность (СБДА –  $5,0 \pm 0,3$ ), движения резкие по всей толще воды. На 1 час эксперимента наблюдалось резкое снижение двигательной активности до нуля. Гуппи бездвижно лежали на дне, некоторые брюхом вверх. К 1,5 часу опыта отмечалось небольшое повышение двигательной активности до  $1,0 \pm 0,0$  СБДА. Редкие плавные движения у дна, с длительным зависанием. На 3 час эксперимента СБДА увеличился до  $5,0 \pm 0,3$ , движения постоянные с резкими перемещениями по всему аквариуму. С 16 часа эксперимента двигательная активность была аналогичной контролю и составляла  $4,00 \pm 0,1$ . Движения медленные, ровные, с зависанием, с редким уходом в нижнюю часть аквариума. Первая гибель особей отмечалась в первые сутки опыта, на седьмые сутки гибель составила 100%.

В группах: 4‰, 8‰ СБДА колебался незначительно и находился в пределах контроля. Смертности в группах не зафиксировано. Первая единичная гибель особи была отмечена к 7 суткам эксперимента.



В воде 12‰ на протяжении первого часа эксперимента группы имели повышенную двигательную активность (СБДА –  $4,5 \pm 0,3$ ), относительно контроля. Движения резкие у поверхности, с заходами ко дну.

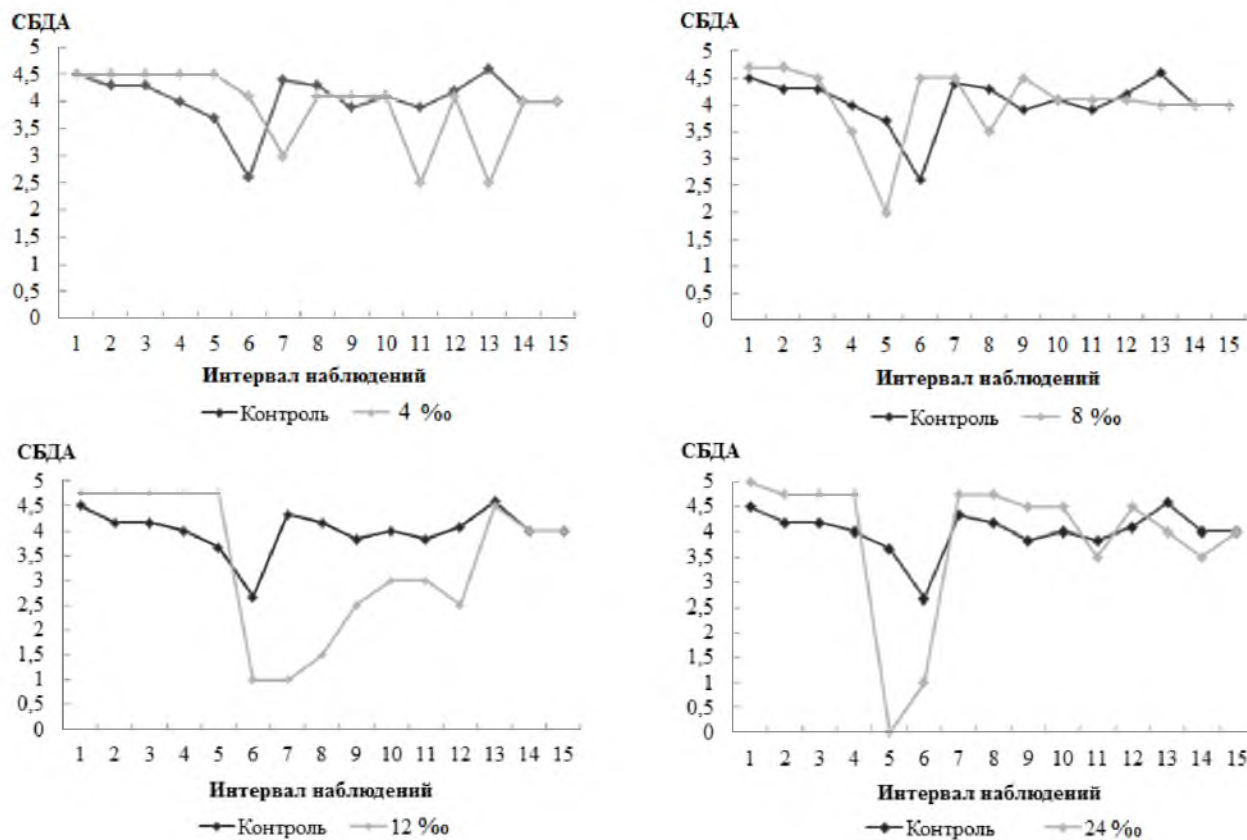


Рис. 1. Суточная динамика двигательной активности (СБДА) группы в пресной воде (контроль) и в воде с солёностью 4,8,12,24 ‰

При внесении постадаптивных группы из воды 12‰ в воду 16‰ характер движения и двигательная активность особей соответствовали контролю. Гибель особей в сериях через первые сутки эксперимента не отмечалась. Также особи перенесли повышение солёности воды до 20‰. Характер движения, двигательная и пищевая активность соответствовали контролю. При увеличении солёности воды до 24‰ (48 часов от начала эксперимента) двигательная, пищевая активность и характер движения группы соответствовал контролю. Смертность особей в серии отсутствовала до окончания эксперимента (168 часов).

Таким образом, ступенчатая адаптация способна расширить толерантный солёносный диапазон группы от предела 0 – 12 ‰ (в остром опыте) до 0 – 24 ‰ (в хроническом опыте).

#### Выводы

1. При стандартных условиях содержания у группы отмечается два пика суточной активности (ночной в 1 час ночи и утренний в 7 часов). Группы наименее активны в полночь.
2. Группы *Poecilia reticulata* выдерживают резкое изменение солёности воды в остром опыте от 0 до 12‰. В воде 24‰ в течении 7 суток происходит 100 % гибель особей.
3. Ступенчатая адаптация в хроническом опыте повышает общий толерантный солёносный диапазон *Poecilia reticulata* от 0 до 24‰.

#### Литература

1. Кочетов С.М. Разведение аквариумных рыб –М.:Вече,2007. – 274 с.
2. Мелехова О.П., Егорова Е.И. Биологический контроль окружающей среды М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 281с.
3. Михайлов В.А. Всё о гуппи и других живородящих. Популярны рыбы. Издание второе. – М.: Светоч Л, 1999. — 96 с.

4. **Костромин Е.А., Никитина С.М.** Реакция мизид *Neomysis integer* Leach, 1815 на изменение солёности воды Калининградского (Вислинского) залива Балтийского моря //Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. – Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012. - Вып.7: Естественные науки.– С. 67-74.

УДК 595.36; 57.042; 574.23

Канд. биол. наук **Е.А. КОСТРОМИН**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)  
Сотрудник **М.В. СИБИРЬКОВА**  
(ГУП «Водоканал»)

### **ВЛИЯНИЕ СОЛЁНОСТИ ВОДЫ И ИНТЕНСИВНОСТИ АЭРАЦИИ НА ИНКУБАЦИЮ *ARTEMIA SALINA* В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

Артемия салина (*Artemia salina*, Linnaeus 1785) – жабраногое ракообразное (Branchiopoda, Crustacea) широко распространённое в ультрагалинных водных системах (озёра, лиманы) [1]. Благодаря малому размеру, мягкому тонкому наружному скелету, высокой пищевой ценности рачок используется в качестве стартового живого корма для молоди рыб в аквакультуре (осетр, севрюга, камбала и большинство аквариумных рыб). Высокая репродуктивная активность артемий, живучесть их яиц (до 10 лет) также устойчивость к воздействиям неблагоприятных факторов окружающей среды обеспечивает успешность разведения рачков в искусственных условиях и представляет их в качестве удобного экспериментального объекта. Несмотря на массовое использование артемии в рыбоводстве, влияние солёности воды и интенсивности аэрации на качество инкубации их яиц изучено недостаточно. Между тем требуется повышение эффективности разведения артемии[2,3].

Цель – изучить влияние солёности воды на инкубацию *Artemia salina* в эксперименте.

В поставленные задачи входило: изучить особенности инкубации артемии в стандартных условиях и при различных условиях солёности воды и интенсивности аэрации.

#### **Материалы и методы исследования**

Исследование проводилось авторами в 2015 г. на базе акварельной лаборатории кафедры Водных биоресурсов и аквакультуры СПбГАУ.

Материал для исследования (яйца артемии марки City Farm «Артемия цисты») закупался в специализированных магазинах аквариумистики Санкт-Петербурга. Инкубация яиц проводилась в двух опытах авторской экспериментальной инкубационной установке (рис.1).

Соответствующая навеска яиц артемии перед опытом взвешивались на электронных весах NP-1000S с точностью 0,1 грамма. Количество яиц в навесках определялось методом прямого подсчета в трех повторностях при помощи чашки Петри, препаровальной иглы и бинокуляра Levenhuk 3ST.

Оценка качества яиц артемии проводилась двумя методами:

1. Экспресс-метод. Яйца артемии зажимались между пальцами и перетирались. Качественные яйца в партии не должны стераться и скатываться в веретенце, а оставаться целыми и рассыпчатыми.
2. Просмотр яиц артемии под 4-кратном увеличением. Яйца должны иметь вогнутую форму (дегидратированные) с целой, не треснувшей оболочкой.

Яйца артемии инкубировались без активации и декапсуляции в 4 сериях солёности воды (10, 20, 40, 60 ‰) в трёх повторностях каждая серия при нерегулируемой (интенсивная, пузырьки воздуха разно размерные, превышают 1 мм) – первый опыт и регулируемой аэрации (равномерная, слабо интенсивная, пузырьки воздуха одноразмерные не превышают

1 мм в диаметре) – второй опыт. Навеска яиц (по 100 мг на 0,5 л воды) помещались в подготовленную воду (отфильтрованная, отстоянная) согласно схеме эксперимента при температуре 25°C при стандартном лабораторном освещении.

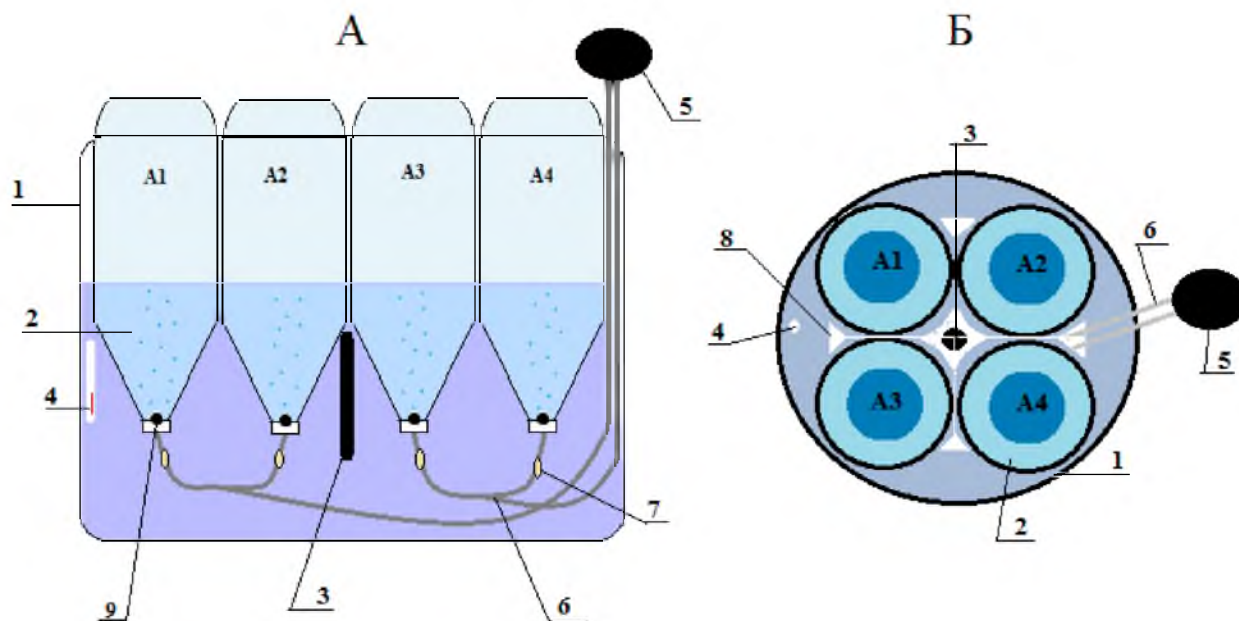


Рис. 1. Схема экспериментальной инкубационной установки (ЭИУ-2)

А – вид сбоку, Б – вид сверху:

1 – светопрозрачный сосуд объемом 20 л, 2 – сосуд объемом 1,5 л, 3 – нагреватель воды, 4 – термометр, 5 – компрессор, 6 – трубки подачи воздуха, 7 – регулятор интенсивности аэрации, 8 – плавающий фиксатор, 9 – распылитель, A1, A2, A3, A4 – серии опыта

В опыте фиксировалось появление стадии «парашютика» (науплии полностью не освободившиеся от яичевой оболочки), начало и окончание выхода науплиев артемии. Вышедшие науплии артемии концентрировались проливанием через сито и фиксировались в стеклянной склянке 70% раствором этилового спирта. Доля вылупившихся науплиев в опыте определялась методом прямого подсчета особей.

#### Результаты

При перетирании яиц артемии фирмы City Farm «Артемия цисты» между пальцами (экспресс-метод) яйца артемии не стирались и не скатывались в веретенце, а остались целыми и рассыпчатыми, яйца имели вогнутую форму (дегидратированные), оболочка целая, не треснувшая, что свидетельствует о высоком качестве партии яиц. Минимальное количество яиц артемии в навеске 100мг – 1986 шт., максимальное – 2013 шт. Среднее количество яиц –  $1997,0 \pm 9,9$  шт.

Стадия «парашютика» была зафиксирована через 30 часов инкубации во всех группах солёности воды. Массовый выход науплиев также во всех группах опыта отмечен через 36 часов инкубации. К 43 часу опыта во всех группах стадия «парашютика» отсутствовала.

Максимальная доля вышедших науплиев в среде с контролем аэрации –  $83,0 \pm 4,9\%$  отмечалась в воде 40‰. Наименьший выход науплиев –  $75,1 \pm 5,1\%$  и  $75,0 \pm 5,1\%$  был в группе с солёностью 10‰ и 60‰. Выход науплиев артемии в воде 20‰ –  $80,0 \pm 3,5\%$  находился в значениях, близких к максимальным (рис.2).

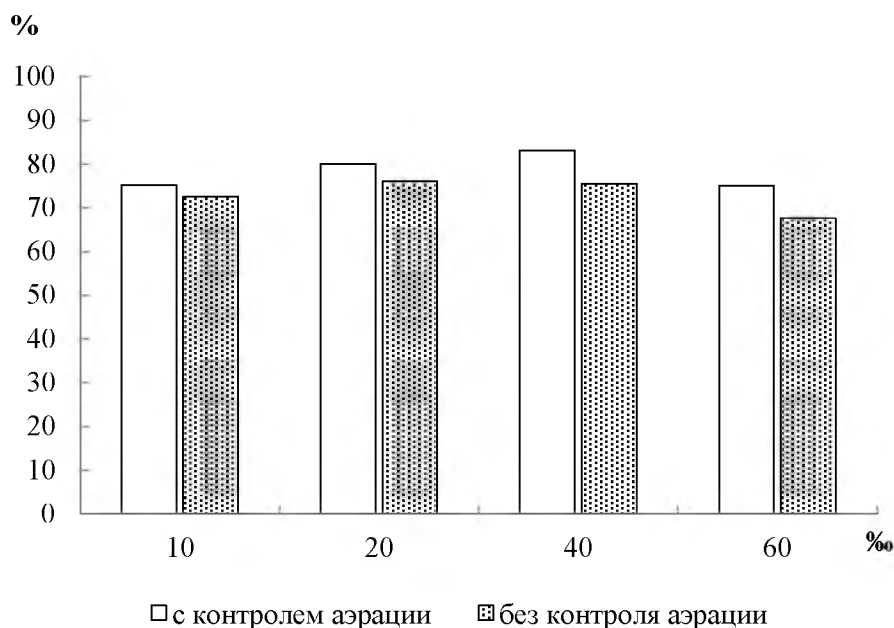


Рис. 2. Выход науплий артемии (%) в воде с солёностью 10, 20, 40, 60‰ с контролем аэрации и без контроля аэрации, при 25°C

Выход науплиев в опыте при солёности воды 10, 20, 40 и 60‰ находился в пределах стандартного отклонения средних и достоверно не различался ( $R^2 = 0,008$ ). Средняя доля выхода науплиев в сериях с контролем аэрации –  $78,3 \pm 3,9\%$ , без контроля аэрации –  $72,9 \pm 3,9\%$ .

Отмечается, что интенсивность аэрации влияет на качество инкубации яиц артемии. Во всех группах опыта доля выхода при контролируемой аэрации была выше, чем в группах без контроля аэрации в среднем на 5,4%. Вероятно, яйца артемии при инкубации в условиях интенсивного перемешивания посредством неконтролируемой аэрации повреждаются, что лимитирует их жизнеспособность и уменьшает долю выхода науплиев.

#### Выводы:

1. Выход науплиев *Artemia salina* в опыте происходит при солёности воды от 10 до 60‰, при достоверно не различимой доле выхода науплиев.
2. Продолжительность инкубации и средняя доля выхода науплиев артемии при температуре 25°C – 46 часов и  $75,1 \pm 3,5\%$
3. Доля выхода науплий при контролируемой аэрации выше, чем в группах без контроля аэрации в среднем на 5,4%.

#### Литература

1. Голубев А.П, Хмелева Н.Н. Влияние способа размножения на изменчивость параметров жизненного цикла *Artemia salina* //Зоологический журнал – 2001. – Т.80, №9. – С. 1038 – 1048.
2. Клегг Д. Артемия – наиболее перспективный кормовой организм //Рыболовство и рыбоводство – 2002г. – №2. – С. 4 – 5.
3. Литвиненко Л.И., Мамонтов Ю.П., Иванова О.В., Литвиненко А.И., Чебанов М.С. Инструкция по использованию артемии в аквакультуре: Инструкция. – Тюмень: СибрыбНИИпроект, 2000. – 58 с.

## **ПРОБЛЕМЫ НОРМИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Прогрессивная технология производства молока в широком смысле слова предполагает разработку и внедрение в хозяйствах комплекса мероприятий. Значительное место среди этих мероприятий отводится кормопроизводству и рациональному нормированию кормления молочного скота на основе полного удовлетворения потребностей животных в питательных, органических, минеральных веществах и витаминах в соответствии с их физиологическим состоянием и продуктивностью.

В передовых хозяйствах, сочетающих прогрессивную технологию производства молока с современным нормированием кормления молочных коров и правильной заготовкой кормов, удается достигать высоких удоев при одновременном снижении затрат кормов и снижении себестоимости молока [1].

Существующие нормы кормления молочных коров представляют собой средние обобщенные данные о потребностях коров в незаменимых питательных веществах. Хотя нормы даются в конкретных показателях, их колебания неизбежны и вероятны независимо от принятой на практике системы кормления.

Применение существующих норм должно предусматривать поправки на возможные отклонения, связанные с условиями содержания, индивидуальными особенностями животных или изменением свойств и питательности кормов. Должны быть также известны подробные сведения о составе и питательности кормов, выраженные в усвояемых питательных веществах или показателях сырых питательных веществ с надбавкой на их усвоение.

Таким образом, для определения потребности молочных коров в энергии, протеине, минеральных элементах и витаминах необходимо знать состав их продукции, изменение в тканях тела в связи с ростом или воспроизводством, потери в моче и метане и об усвоении соответствующих компонентов из корма.

Одним из факторов, влияющих на потребность коров, является содержание всех веществ, выделяемых с молоком, величина которых зависит как от удоя, так и от состава молока и представляет собой значительную часть всех питательных веществ, усвоенных из корма.

Нормы кормления молочных коров должны строиться не только на основании физиологических потребностей организма, но с учетом экономических и организационных факторов.

Предполагается, что нормы должны быть сбалансированы по потребностям коровы по объему потребляемого корма.

Регулировать потребление корма представляется возможным путем подбора кормов, обладающих свойствами, отвечающими требованиям животного и особенностям его пищеварительной системы.

Сочетание кормов в рационе влияет на общее потребление сухого вещества. По содержанию сухого вещества определяется концентрация энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществ в рационе, что позволяет регулировать интенсивность, направленность питания и продуктивность коров.

Доказано, что на каждые 100 кг живой массы коровы могут потреблять не более 3,7 кг сухого вещества в сутки и только высокопродуктивные животные при скормливании им рациона, составленного из разнообразных кормов высокого качества, способны съесть до 4,5 кг сухого вещества.

Для достижения намеченного уровня молочной продуктивности и снижения затрат кормов на единицу производимой продукции следует добиваться оптимальной концентрации энергии в сухом веществе рационов. Уровень 0,6 кормовых единиц в 1 кг сухого вещества можно считать нижним пределом концентрации, обеспечивающим удой 3 – 5 кг, а 1,5 – 1,2 – верхним, позволяющим получать 40...60 кг молока за сутки. Увеличение концентрации энергии в 1 кг сухого вещества рационов на 0,1 кормовую единицу в среднем в условиях хозяйств способствует увеличению удоя на 10%.

Среди питательных веществ протеин занимает одно из основных мест. С одной стороны, он необходимый компонент обменных процессов и, с другой, предшественник в образовании белков тела и молока.

В настоящее время в стране существует дефицит протеина в кормах, особенно в стойловый период. В расчете на 1 кормовую единицу рациона чаще всего приходится 80 – 90 грамм (по норме 100 – 110 г). Известно, что в следствие недостатка протеина в рационе ухудшаются переваримость и использование кормов на 30 – 35%, уменьшается продуктивность коров, снижается качество продукции и на 30 – 35% увеличиваются непроизводительные затраты кормов на единицу продукции, что приводит к повышению себестоимости молока [2].

Контроль содержания жира в рационах коров целесообразно осуществлять при кормлении высокопродуктивных коров, а также при скармливании кормов и добавок, содержащих повышенное количество жира. Жир в рационах коров должен составлять около 60% от жира, выделенного с молоком.

Преобладающая часть сухого вещества представлена углеводами, которые делятся на две группы – сырую клетчатку и БЭВ.

Наряду с питательной ценностью значительна и физическая роль клетчатки в организме. Она нормализует процессы пищеварения, обеспечивая достаточное наполнение желудочно-кишечного тракта и создавая непереваримыми остатками нормальную его перистальтику. В сухом веществе рационов высокопродуктивных коров минимально должно быть 15% сырой клетчатки, а оптимальное его содержание – 18–22 %.

Для создания оптимальной концентрации сырой клетчатки в сухом веществе рационов высокопродуктивных коров необходимо в стойловый период включать около 40% объемистых кормов питательности рациона, имея в виду, что большая часть клетчатки должна быть крупноволокнистой.

К БЭВ относятся сахара, крахмал, часть гемицеллюлоз, инулин, органические кислоты, глюкозиды и другие вещества. Наибольшее значение в питании коров имеют сахара и крахмал, так как служат не только питательными веществами для животного, но и пищей для микроорганизмов, населяющих преджелудки жвачных.

Считается доказанным, что для высокого использования питательных веществ, нормального течения обменных процессов на 1 г переваримого протеина в рационах должно приходиться 1 г сахаров. Содержание в рационах легкоферментируемых углеводов определяется по сумме сахара и крахмала, которая должна быть минимум в 2 и максимум в 3 раза больше уровня переваримого протеина.

Минеральные вещества имеют большое значение в кормлении животных. В опытах на животных доказано, что при разработке норм минерального питания необходимо контролировать и регулировать поступление с рационами не только отдельных минеральных веществ, но и общее количество зольных элементов. Уровень их в рационах влияет на осмотическое давление в тканях, органах и содержимом пищеварительного тракта, на степень раздражения пищеварительных желез и активность микрофлоры преджелудков. Установлено, что нормальная деятельность пищеварительного тракта, достаточная возбудимость пищеварительных желез и необходимая концентрация зольных элементов в химусе достигается тогда, когда жвачные получают 65 – 80 г чистой золы на 1 кг потребленного ими сухого вещества.

При кормлении молочных коров необходимо контролировать и регулировать доставку в рационах жирорастворимых витаминов, таких как А, Д, Е и каротина.

Нормированное кормление животных по фактическому уровню их продуктивности с учетом фактического химического состава и питательности используемых кормов – необходимое условие в производстве молока. Вопросы рационального использования кормов в условиях интенсификации производства приобретают первостепенное значение. Различные корма неодинаково удовлетворяют потребность животных в питательных и биологически активных веществах. Зоотехническая и экономическая эффективность корма тем выше, чем больше он соответствует по своим физико-механическим свойствам и содержанию питательных веществ потребностям животных.

В то же время сложность нормированного кормления молочных коров в условиях Ленинградской области состоит в том, что используемые корма не оцениваются по комплексу питательных и биологически активных веществ в соответствии с детализированными нормами, по которым учитывается более 25 показателей питательности.

#### **Л и т е р а т у р а**

1. **Романенко Л.В.** Эффективность новых молочных типов скота в Ленинградской области // Молочное и мясное скотоводство. – №4. – 2007г. – С.5-8.
2. **Романенко Л.В., Волгин В.И., Пристач Н.В., Федорова З.Л.** Организация полноценного кормления высокопродуктивных коров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2015. – №40. – С. 72-77

УДК 636.085.13.636.5

Магистрант **Д.И. КОШЕЛЬКОВ**  
Доктор с.-х. наук **Н.В. ПРИСТАЧ**  
Канд. с.-х. наук **Л.Н. ПРИСТАЧ**

### **ВЛИЯНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ И СОЛЕЙ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК**

В настоящее время птицеводство является динамично развивающейся отраслью животноводства. Нарастание производства продукции отрасли происходит в основном за счет улучшения качественных показателей – яйценоскости, среднесуточных приростов, конверсии корма.

Получение высоких результатов стало возможно благодаря совершенствованию селекции и племенного дела, расширению использования лучших мировых пород, совершенствованию кормления с применением различных биологических веществ. Яичные кроссы кур, разводимые в стране, имеют большой генетический потенциал продуктивности, в реализации которого важное место занимает организация их полноценного кормления в соответствии с детализированными нормами. В них учитывается более 40 факторов питания, в число которых входят обменная энергия, сырой протеин и 12 аминокислот, сырая клетчатка, линолевая кислота, 10 макро- и микроэлементов, 14 витаминов, в том числе 10 водорастворимых.

Зооветеринарной наукой и практикой доказана целесообразность широкого применения в животноводстве и птицеводстве биологически активных веществ и стимуляторов продуктивности. В настоящее время в нашей стране и за рубежом проводятся исследования по выявлению новых препаратов, стимулирующих рост молодняка и продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы.

Целью наших исследований является изучение стимулирующего действия на продуктивность и качество яиц кур-несушек при использовании в их рационах комплекса

водорастворимых витаминов и янтарной кислоты в производственных условиях ЗАО «Птицефабрика Скворицы» Ленинградской области.

Научно-хозяйственный опыт состоял из двух периодов. Продолжительность подготовительного периода составила 21 сутки. В течение этого времени были сформированы пять групп-аналогов: одна контрольная и четыре опытных. Различия по живой массе и продуктивности между курами сформированных групп к началу основного периода не превышали 3%. Возраст несушек к данному моменту составлял 22 недели.

Основной период продолжался 230 суток. В данный период изучаемые препараты в рационы кур-несушек опытных групп вводили по схеме опыта, представленной в табл. 1.

Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	n	Основной рацион	Добавлено БАВ, мг/100 г СВ корма			
			витамины			янтарная кислота (ЯК)
			С	В <sub>с</sub>	В <sub>13</sub>	
I-К	63	Комбикорм ПК 1-3	-	-	-	-
II-О	63		5	-	-	-
III-О	63		5	0,1	-	-
IV-О	63		5	0,1	0,5	-
V-О	63		-	-	-	0,8

Для равномерного введения препаратов биологически активных веществ в комбикорма проводили их 4-ступенчатое смешивание в следующем порядке: дневную дозу витаминов тщательно смешивали с наполнителем (отруби) в соотношении 1:4 до образования однородной массы; полученный премикс соединяли с сухим комбикормом в таком же соотношении; полученную после второго смешивания массу соединяли с 5 % комбикорма, после чего перемешивали с оставшейся порцией комбикорма, раздаваемого птице в утреннее кормление.

На протяжении всего опыта несушки содержались во втором ярусе четырехъярусных клеточных батарей КБН - 1 по 7 голов в клетке. Размеры одной клетки, мм: длина 700, ширина 455, высота 400. Количество кур в каждой группе составляло 63 головы. Показатели микроклимата помещения, где содержалось опытное поголовье, систематически контролировались и регулировались зоотехнической и ветеринарной службами предприятия в соответствии с зоотехническими требованиями.

В основной период опыта проводили ежедневный учет снесенных яиц от каждой группы кур со 154-го до 384-го дня с последующим расчетом ежемесячной продуктивности на среднюю несушку. Яйценоскость по каждой группе за основной период опыта находили по сумме яйценоскости за отдельные периоды яйцекладки.

При проведении научно-хозяйственного опыта кормление кур-несушек всех групп осуществляли сухим полнорационным комбикормом ПК 1-3 производства Гатчинского комбикормового завода с учетом его питательности и фактической яйценоскости кур-несушек. Рецепт используемого комбикорма в среднем за опытный период и содержание в нем питательных веществ приведены в табл. 2. На фоне такого комбикорма птице скармливали биологически активные вещества согласно схеме опыта.

Таблица 2. Средние показатели питательной ценности полнорационного комбикорма ПК 1 - 3

Ингредиенты	%	Содержится в 100 г			
				витамины	
Кукуруза	2,15	ОЭ, МДж	1,06		
Пшеница	30,29	ОЭ, ккал	253,5	А, т. МБ	1,15
Ячмень	24,98	Сырой протеин, г	15,89	Е, мг	4,03



Овес	15,63	Сырой жир, г	3,28	ДЗ, т. МЕ	0,20
Шрот подсолнечный	6,47	Сырая клетчатка, г	4,02	К, мг	1,002
Отруби пшеничные	2,97	Кальций, г	2,93	В1, мг	0,59
Мука мясокостная	3,72	Фосфор общий, г	0,55	В2, мг	0,46
Шрот соевый	0,86	Фосфор доступ, г	0,31	В3, мг	0,46
Белотин	1,66	Натрий, г	0,17	В4, мг	119,89
Дрожжи кормовые	1,33	Линолевая кислота, г	1,03	В5, мг	8,42
Мука травяная	0,80	аминокислоты, г:		В6, мг	0,49
Масло растительное	0,31	Лизин	0,76	Вс, мг	0,017
Известняк	5,36	Метионин + цистин	0,57	В12, мкг	2,27
Ракушка	1,78	Триптофан	0,20	С, мг	1,08
Фосфаты	0,02	Аргинин	0,93	микроэлементы, мг	
Соль поваренная	0,20	Гистидин	0,36	Fe	7,226
Лизин 98 %	0,23	Лейцин	1,06	Mn	9,079
Метионин 98 %	0,09	Изолейцин	0,65	Zn	9,227
Витамин В4	0,03	Фенилаланин	0,72	Cu	0,653
Премикс П 1 -2	1,00	Тирозин	0,54	Co	0,063
Авизим-1100	0,10	Треонин	0,54	Se	0,010
МЭК СХ-2	0,01	Валин	0,75	I	0,092
Итого	100,0	Глицин	0,72	S	0,136

Таблица 3. Среднесуточный рацион кур-несушек и его питательность

Ингредиенты	г	В рационе содержится			
Кукуруза	2,75	ОЭ, МДж	1,35	витамины	
Пшеница	38,69	ОЭ, ккал	323,8	А, т. МЕ	1,47
Ячмень	31,91	Сырой протеин, г	20,29	Е, мг	5,14
Овес	19,97	Сырой жир, г	4,19	ДЗ, т. МЕ	0,26
Шрот подсолнечный	8,26	Сырая клетчатка, г	5,13	К, мг	1,28
Отруби пшеничные	3,80	Кальций, г	3,74	В1 мг	0,75
Мука мясо-костная	4,75	Р общий, г	0,70	В2, мг	0,59
Шрот соевый	1,10	Р доступный, г	0,40	В3, мг	0,59
Белотин	2,12	Натрий, г	0,21	В4, мг	153,13
Дрожжи кормовые	1,70	Линолев. кислота, г	1,31	В5, мг	10,75
Мука травяная	1,02	аминокислоты, г		В6, мг	0,62
Масло растительное	0,40	Лизин	0,97	Вс, мг	0,02
Известняк	6,85	Метионин + цистин	0,72	В12, МКГ	2,90
Ракушка	2,27	Триптофан	0,25	С, мг	1,38
Фосфат дефтор.	0,03	Аргинин	1,19	микроэлементы, мг	
Соль поваренная	0,26	Гистидин	0,45	Fe	9,23
Лизин 98 %	0,29	Лейцин	1,35	Mn	11,60
Метионин 98 %	0,11	Изолейцин	0,83	Zn	11,78
Витамин В4	0,04	Фенилаланин	0,92	Cu	0,83
Премикс П 1-2	1,28	Тирозин	0,69	Co	0,08
Авизим-1100	0,13	Треонин	0,69	Se	0,01
МЭК СХ-2	0,01	Валин	0,96	I	0,12
Итого	127,74	Глицин	0,92	S	0,17

Основная часть применяемого комбикорма - зерновые злаковые (пшеница, ячмень, овес), их удельный вес составляет 70,9%. В качестве источников полноценного белка применялись мясо-костная мука, белотин, кормовые дрожжи, суммарная доля которых в составе комбикорма была на уровне 6,71%. Помимо данных кормов животного происхождения и микробиологического синтеза источниками протеина явились подсолнечный и соевый шроты.

Несмотря на применение в составе комбикорма большого набора кормов, питательная ценность его в 100 г ниже рекомендуемой для яичных кур-несушек по обменной энергии на 6,1%; по сырому протеину – на 6,5%. Энергопротеиновое отношение составляет 159,5, что соответствует норме – 159 – 169 [1].

Особые требования предъявляются к полноценности протеина комбикормов. Используемая при проведении опыта кормосмесь по содержанию большинства незаменимых аминокислот отвечала требованиям нормированного кормления [2]. Содержание сырой клетчатки ниже нормы на 19,6%. Определенный дефицит отмечается и по макроэлементам. Наибольший он по содержанию общего и доступного фосфора – 21,4% и 22,5% соответственно. Кальция меньше нормы на – 18,6%, натрия – на 15,0%.

Обеспечение птиц витаминами и микроэлементами осуществляли введением в комбикорма премикса П 1-2. Его рецепт показан в табл. 4.

Таблица 4. Рецепт премикса

Компоненты в 1 кг премикса	Единицы измерения	Значение
Железо	мг	1000
Медь	мг	250
Цинк	мг	7000
Марганец	мг	7000
Кобальт	мг	50
Иод	мг	70
Селен	мг	10
Сера	г	15,4
Витамин А	тыс. МЕ	800
Витамин Д <sub>3</sub>	тыс. МЕ	200
Витамин Е	мг	700
Витамин К <sub>3</sub>	мг	100
Витамин В <sub>1</sub>	мг	100
Витамин В <sub>2</sub>	мг	300
Витамин В <sub>3</sub>	мг	1000
Витамин В <sub>4</sub>	мг	25000
Витамин В <sub>5</sub>	мг	2000
Витамин В <sub>6</sub>	мг	200
Витамин В <sub>12</sub>	мг	2
Витамин В <sub>с</sub>	мг	-
Биотин	мг	5
Витамин С	мг	-
Метионин	мг	50000

Из этого рецепта видно, что он не содержит в своем составе изучаемые водорастворимые витамины: аскорбиновую, фолиевую и оротовую кислоты.

Добавление в состав комбикорма 1% данного премикса позволило обеспечить подопытных птиц комплексом жирорастворимых и водорастворимых витаминов за исключением пантотеновой и фолиевой кислот, микроэлементами: цинком, железом, медью, йодом и селеном. Недостаток марганца составлял 9,2%, кобальта – 37,0%.

Рацион кур-несушек состоял только из комбикорма, суточная доза которого определялась в зависимости от его фактической питательности и продуктивности птицы. В среднем на одну несушку за главный период опыта было израсходовано по 127,74 г в сутки (табл. 3). На фоне такого комбикорма курам-несушкам опытных групп скармливали испытуемые биологически активные вещества согласно схеме научно-хозяйственного опыта.

Данные о содержании в рационе исследуемых биологически активных веществ, их вводимом количестве и их общем содержании представлены в табл. 5.

Таблица 5. Содержание исследуемых биологически активных веществ в среднесуточном рационе на 1 голову, мг

Группа	Содержится в рационе				Введено				Общее количество			
	С	В <sub>с</sub>	В <sub>133</sub>	ЯК	С	В <sub>с</sub>	В <sub>13</sub>	ЯК	С	В <sub>с</sub>	В <sub>13</sub>	ЯК
I-К	1,38	0,02	-	-	-	-	-	-	1,38	0,02	-	-
II-О	1,38	0,02	-	-	6,38	-	-	-	7,76	0,02	-	-
III-О	1,38	0,02	-	-	6,38	0,13	-	-	7,76	0,15	-	-
IV-О	1,38	0,02	-	-	6,38	0,13	0,64	-	7,76	0,15	0,64	-
V-О	1,38	0,02	-	-	-	-	-	1	1,38	0,02	-	1

Таким образом, введение в рацион исследуемых водорастворимых витаминов привело к увеличению их содержания в рационах кур-несушек II, III и IV опытных групп по витамину С до 7,76 мг, а по витамину В<sub>с</sub> в рационах кур III и IV групп - до 0,15 мг, что позволило приблизить суточное потребление птицей данных витаминов к норме.

Динамика яйценоскости по группам кур-несушек с учетом возраста приведена в таблице 6.

Таблица 6. Яйценоскость кур в зависимости от возраста (на среднюю несушку, шт.)

Возраст кур, недель	Группа				
	I-К	II-О	III-О	IV-О	V-О
22-25	16,2±0,60	15,9±0,77	15,3±0,51	15,5±0,70	16,6±0,99
26-29	18,3±0,59	17,9±0,82	17,4±0,52	17,0±0,96	17,3±0,85
30-33	20,6±0,67	20,4±0,81	20,6±0,88	20,4±1,08	20,8±1,37
34-37	20,9±0,47	23,0±1,34	22,9±0,90	21,9±1,19	21,7±1,17
38-41	20,1 ±0,45	22,7±1,20	21,8±0,83	20,1±1,21	21,1±1,23
42-45	18,4±0,72	19,5±1,37	19,7±0,99	17,1±0,88	19,5±1,04
46-49	17,8±0,76	19,2±0,83	18,9±0,70	19,3±1,00	18,9±1,17
50-53	16,1±0,50	18,4±1,03	18,8±0,72	17,2±0,80	15,9±1,11
Всего	148,3±2,29	156,9±2,38	155,3±1,35	148,6±2,88	151,7±1,95
В % к контролю	100,00	105,80	104,70	100,15	102,26

Из таблицы видно, что от кур всех опытных групп было получено больше яиц, чем от птиц контрольной группы. Наивысшую продуктивность имели несушки II группы - 156,9

яйца, что на 5,8% выше соответствующего контрольного показателя. Несколько меньше яйценоскость была у кур III опытной группы - 104,7% к контролю. Обогащение комбикормов птицы IV группы комплексом витаминов С, В<sub>с</sub> и В<sub>13</sub> не дало ощутимого положительного эффекта. Их продуктивность была такой же, как и в контрольной группе.

Добавление к рациону кур V опытной группы янтарной кислоты положительно повлияло на их яйценоскость. Рост продуктивности несушек данной группы составил 102,3% к контролю, что свидетельствует об эффективности её применения и подтверждает исследования ряда авторов в этой области [3,4].

Следует также отметить, что влияние исследуемых биологически активных веществ на продуктивность подопытных птиц не было равномерным за период опыта. Так, данные этой же таблицы свидетельствуют, что первые три месяца яйцекладки продуктивность кур опытных групп, получавших водорастворимые витамины С, В<sub>с</sub> и В<sub>13</sub>, была ниже продуктивности кур контрольной группы. Однако с достижением пика яйценоскости и до завершения яйцекладки этот показатель кур данных групп превышал результаты контрольной. Яйценоскость же кур V группы, рацион которых обогащали янтарной кислотой, практически на протяжении всего опыта была выше, чем в контрольной.

Об уровне и динамике яйценоскости судят и по интенсивности яйценоскости. Данный показатель продуктивности кур нашел свое отражение в табл. 7.

Таблица 7. Интенсивность яйценоскости кур, %

Возраст кур, недель	Группа				
	I-K	II-O	III-O	IV-O	V-O
22-25	55,8±2,08	54,7±2,67	52,8±1,77	53,5±2,42	57,2±3,42
26-29	63,2±2,04	61,7±2,84	59,9±1,79	58,8±3,32	59,6±2,93
30-33	70,84±2,3	70,4±2,8	70,9±3,17	70,2±3,72	71,9±4,73
34-37	72,0±1,62	79,0±4,4	78,9±3,1	75,5±4,05	74,7±4,03
38-41	69,3±1,54	78,2±4,11	75,2±2,87	69,4±4,18	75,6±4,24
42-45	63,5±2,49	72,2±5,07	73,1±3,68	63,3±3,27	67,4±3,59
46-49	61,3±2,61	66,2±2,88	65,0±2,4	66,4±3,46	65,0±4,02
50-53	59,7±1,96	63,5±3,53	64,8±2,48	59,4±2,76	58,9±4,11
В среднем	64,5±1,88	68,3±2,98	67,6±2,27	64,6±2,55	65,9±2,41
± к контролю	-	+ 3,8	+ 3,1	+ 0,1	+ 1,4
Пик яйценоскости	77,78	85,46	82,21	77,14	79,89
± к контролю	-	+ 7,68	+ 4,43	-0,64	+ 2,11

Как видно из таблицы, максимально приблизиться к уровню наивысшей продуктивности смогли куры, имеющие в качестве добавки к основному рациону аскорбиновую кислоту, и он составил 85,5%. Несушки IV опытной группы не достигли пика яйценоскости контрольной. Их максимальная суточная интенсивность яйценоскости равна 77,1%, что на 0,6% меньше соответствующего показателя контрольной группы птиц.

В нашем эксперименте интенсивность яйценоскости несушек II и III опытных групп была 68,3% и 67,6%, что выше контрольного уровня на 3,8% и 3,1% соответственно. Превосходство этого показателя кур V группы, получавших к основному рациону янтарную

кислоту, над показателем контрольной составило лишь 1,4%. Интенсивность яйценоскости кур-несушек IV опытной группы была практически одинакова с контролем.

Следовательно, в опыте выявлено, что наиболее эффективно обогащать комбикорма для кур-несушек витамином С как в отдельности, так и в сочетании с витамином В<sub>с</sub>. Применение комплекса вышеуказанных витаминов с оротатом калия не оказало существенного влияния на повышение продуктивности кур-несушек.

#### Л и т е р а т у р а

1. Агеев В.Н., Алексеев Ф.Ф. и др. – Промышленное птицеводство. – М.: Агропромиздат, 1987.
2. **Нормы и рационы кормления** сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. /А. П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглова и др. – М., 2003.
3. Злочевский А.Л. К вопросу по изучению эффективности применения добавок янтарной кислоты и её аммонийных и натриевых солей в рационах питания бройлеров // Гигиена содержания и кормления животных - основа сохранения их здоровья и получения экологически чистой продукции: Мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Орел, 2000.
4. Пристач Н.В., Пристач Л.Н. - Эффективность применения солей янтарной кислоты в кормлении птицы// Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 26. – С. 121-125.

УДК 637.412

Аспирант Л.А. КУЛЕШОВА  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

#### **ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА КУРИНЫХ И ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ В МАГАЗИНАХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

В настоящее время в магазинах города потребителю представлен большой ассортимент куриных и перепелиных яиц. При выборе товара покупатель сталкивается с различной информацией: названием птицефабрик, весовой категорией яиц, сроком их сортировки (длительностью их хранения), калорийностью и т.д. Яйца с разными добавками (йод, селен, витамины, жирные кислоты и др.) приобретают дополнительные коммерческие названия. Все это свидетельствует о разнообразии представленной потребителю яичной продукции. Однако их качество и соответствие требованиям к пищевым яйцам иногда вызывают тревогу [1].

*Целью работы* явилось изучение качества куриных и перепелиных яиц различных весовых категорий, реализуемых населению.

Для успешного выполнения цели были поставлены следующие *задачи*.

1. Определить соответствие массы, реализуемых яиц, действующим стандартам: межгосударственному ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые» и стандарту РФ ГОСТ 31655-2012 «Яйца пищевые (индюшиные, цесариные, перепелиные, страусиные)».

2. Изучить уровень поврежденности яиц, представленных в торговой сети в зависимости от их массы.

*Материал и методика.* Для исследования в магазинах города были приобретены куриные и перепелиные яйца (без вскрытия упаковок, методом случайной выборки). Упаковки представляли контейнеры из папье-маше для куриных яиц на 10 шт. для перепелиных – на 20 шт. Всего было проанализировано по 180 штук куриных и перепелиных яиц.

Все исследуемые яйца в день их приобретения были индивидуально взвешены на весах ВК – 600 с точностью до 0,01 г и просмотрены на овоскопе для определения целостности скорлупы.

В процессе работы были использованы табличный, графический, сравнительный методы исследования.

*Результаты исследования.* Определение массы куриных и перепелиных яиц показало, что в целом реализуемые в торговой сети яйца соответствуют требованиям стандартов ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые» и ГОСТ 31655-2012 «Яйца пищевые (индюшиные, цесариные, перепелиные, страусиные)»[2,3]. В процессе исследования соответствия массы куриных яиц требованиям ГОСТа было выявлено, что при допустимом колебании массы внутри каждой категории 10 г, максимальное различие в упаковках составляло 9 г (табл.1).

Т а б л и ц а 1. Соответствие куриных яиц, реализуемых в торговой сети межгосударственному стандарту ГОСТ 31654-2012

Категории яиц	ГОСТ 31654-2012		Масса яиц при реализации	
	пределы массы по категории	средняя масса 1 яйца	пределы массы по категории	средняя масса 1 яйца
Высшая	75 и выше	-	75,0-80,1	78,6
Отборная	65-74,9	70	65,0-74,0	67,5
Первая	55-64,9	60	55,3-62,8	59,9
Вторая	45-54,9	50	49,9-54,7	50,3

Однако, следует отметить, что изменчивость яиц по массе в пределах категории отборных яиц была самой высокой ( $\sigma = 3,96$  г и более). Масса яиц во второй и первой категориях была более выровненной и максимальное различие в этих группах составляло в некоторых упаковках от 4,8 до 7,5 г.

Одной из особенностей ГОСТа 31655-2012 «Яйца пищевые (индюшиные, цесариные, перепелиные, страусиные)» является отсутствие градации перепелиных яиц на категории по массе. В данном документе обращается внимание лишь на минимальную массу (10 г), ниже которой перепелиные яйца к реализации не допускаются.

Анализ массы реализуемых в торговой сети перепелиных яиц показал большую выравненность яиц, что вероятно, генетически обусловлено использованием в хозяйствах в основном одной породы перепелов (эстонской яичной). Так, было обнаружено, что яиц массой 11,0-13,9 г оказалось 129 шт. (71,7%), менее 11 г – 23 шт. (12,7%) и 28 яиц (15,6%) имели массу 14,0 г и более. Однако, следует обратить внимание, что в группе мелких яиц (11 г и менее) 34,8% имели массу менее 10 г, т.е. такие яйца не должны были быть допущены к реализации. При этом следует отметить, что наибольшее количество мелких яиц было обнаружено в контейнерах с длительным сроком хранения (30 и более суток).

Яйцо (куриное, перепелиное) покрыто скорлуповой оболочкой, которая сохраняет питательную ценность и пищевую безопасность его особенно при длительном хранении. Поэтому в ГОСТах обращается внимание на то, что яйцо при реализации должно иметь неповрежденную скорлупу.

Исследования качества скорлупы яиц, реализуемых в торговой сети, показало, что поврежденность скорлупы куриных яиц довольно высокая и значительно зависит от их массы (рис.1).

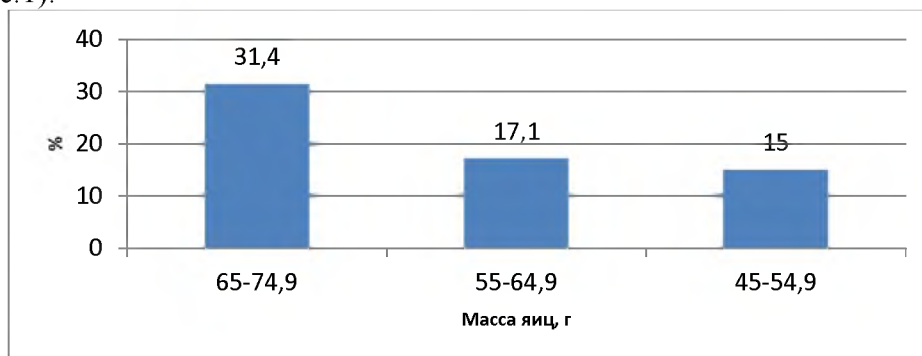


Рис. 1. Распределение повреждаемости куриных яиц в зависимости от весовой категории

Графический анализ данных рис.1 свидетельствует о том, что среди куриных яиц наиболее повреждаемыми оказались крупные («отборные») яйца (31,4%), наименее – столовые второй категории (15%). По нашему мнению, причиной этому возможно является использование в ряде хозяйств универсальных упаковок не совсем пригодных для крупных яиц. Часть упаковок имели в ячейках для таких яиц «ребра жесткости», что вероятно имеет смысл делать в упаковках для более мелких категорий яиц. Для крупных и сверхкрупных категорий ячейку для яйца, по нашему мнению, следует делать не только более округлую (по форме яйца), но и с большим диаметром в области «экваториальной части» яйца.

Перепелиные яйца имеют ряд особенностей своей формы (они более округлые), качества скорлупы, которая не только значительно тоньше куриной (210 мкм против 320 мкм), но и вследствие своей темной и пестрой пигментации плохо просвечивается на овоскопе. Поэтому из-за значительного затруднения при сортировке выявления яиц с поврежденной скорлупой часть их из хозяйства попадает в магазины. Кроме того, использование универсальных контейнеров при упаковке яиц приводит к увеличению их боя. Динамика повреждаемости скорлупы перепелиных яиц разной массы представлена на рис. 2.

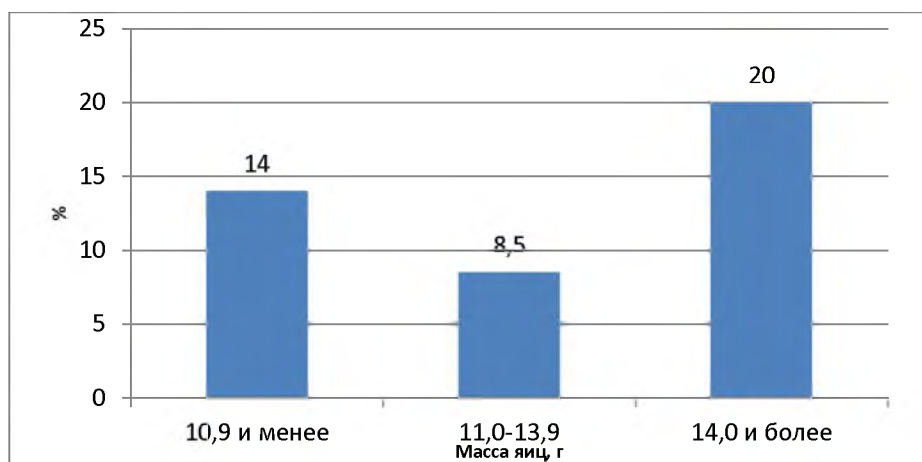


Рис.2. Распределение повреждаемости перепелиных яиц в зависимости от их массы

Анализ поврежденности скорлупы перепелиных яиц показал, что значительное повреждение было характерно для яиц с массой более 14 г, т.е. крупных. Возможно, причиной такой высокой повреждаемости яиц здесь также является использование стандартных контейнеров, рассчитанных на упаковку яиц со средней массой (11,0- 13,9 г). Однако данный рисунок свидетельствует о повышенном бое и у яиц с массой менее 10,9 г., что по нашему мнению связано с большой подвижностью таких яиц в стандартных ячейках упаковок и большому числу соударений со стенками ячеек в процессе транспортировки.

В результате исследования можно сделать следующие *выводы*.

1. В целом реализуемые в торговой сети куриные и перепелиные яйца соответствуют требованиям стандартов ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые» и ГОСТ 31655-2012 «Яйца пищевые (индюшковые, цесариные, перепелиные, страусиные)».

2. Среди мелких перепелиных яиц (массой менее 11 г) выявлено 34,8% с массой менее 10 г., что вероятно явилось следствием усушки яиц в процессе хранения. Выявлено, что длительность хранения этих яиц превышала 30 суток.

3. В результате исследования было обнаружено, что при использовании универсальных контейнеров для упаковки куриных и перепелиных яиц повреждаемость скорлупы более крупных яиц значительно превышает число яиц со средней и низкой массой. Так, у куриных яиц в категории «отборные» ( 65,0-74,9 г) бой и насечка составили 31,4%, а у перепелиных с массой 14,0 г и более – 20,0%.

## Л и т е р а т у р а

1. Царенко П.П., Васильева Л.Т. Методы оценки величины воздушной камеры куриных и перепелиных яиц // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: Сб. науч. тр. / СПбГАУ. – СПб, 2015. – С. 234-237.
2. ГОСТ 31654 – 2012. Межгосударственный стандарт. Яйца куриные пищевые.- М.: «Стандартинформ», 2013. – с.12.
3. ГОСТ Р 53404 – 2009 Яйца пищевые (индюшиные, цесариные, перепелиные, страусиные). Технические условия.- Москва «Стандартинформ», 2015. – с.13.

УДК 639.37

Магистрант **В.А. СИМАНОВ**  
Канд. с.-х. наук **Н.Б. РЫБАЛОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **БОНИТИРОВКА МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА В ООО «РЫБНАЯ ФЕРМА»**

Ленский (сибирский) осетр - из реки Лены, живая пресноводная рыба, несовершенная больших миграций. Имеет широкий спектр питания - личинки насекомых, моллюсков, черви, лягушки, рыба. Ленский осетр может питаться при низкой температуре воды. Половой зрелости в природных водоемах достигают в возрасте 10 - 12 лет. Абсолютная плодовитость составляет 20 - 150 тыс. икринок. Нерест происходит в июне — июле при температуре воды 14 - 18 °С. Икру осетр откладывает на каменисто-галечный грунт. В искусственных условиях самцы становятся половозрелыми в возрасте 3 - 4 лет, самки - 6-7 лет. Имеется опыт создания маточного стада на теплых водах Конаковского рыбозавода (Тверская область), на Волгореченском рыбозаводе (Костромская область). В течение многих лет Ленский осетр успешно используется для товарного выращивания и как родительская форма в гибридах Ленский осетр × Стердядь (ЛС)[1].

Целью нашей работы явилась оценка основных показателей воспроизводства маточного стада Ленского осетра популяции ООО Рыбная ферма по результатам бонитировки.

В ООО «Рыбная ферма» комплексная оценка проходит в несколько этапов. Осенняя бонитировка маточного стада Ленского осетра проводится при снижении температуры воды до 12° С, при которой рыбу обычно прекращают кормить. Для отбора зрелых производителей оптимально использовать метод определения стадий зрелости при помощи ультразвукового исследования (УЗИ). Целью диагностики является определение особей, способных дать зрелые половые продукты в предстоящем рыболовном сезоне. Для проведения УЗИ-диагностики используется сканер “MY SONO - 201” с помощью которого выбирают для использования в дальнейшем воспроизводстве самок, находящимися в III, III - IV и IV стадии зрелости и самцов с молоками – в III - IV и IV стадии созревания. Основной задачей осенней бонитировки является выделение впервые созревающих самок, самок на III и III - IV стадии зрелости и очень зрелых, но слабо упитанных самок, которые подготовятся к нересту раньше.

Для определения режима и времени преднерестового содержания и сроков получения половых продуктов у отобранных самок исследуют гонады методом биопсии, полученные ооциты подвергаются поляризации для определения коэффициента поляризации ооцитов.

Коэффициент поляризации ( $K_{п}$ ) равен отношению расстояния от анимального полюса до верхнего края зародышевого пузырька ( $l$ ) к наибольшему расстоянию от анимального до вегетативного полюса ( $L$ ). По результатам определения коэффициента поляризации рыб делят на 3 группы: зрелые самки ( $K_{п} \leq 0,12$ ), которых при достижении



нерестовых температур инъецируют гормональными препаратами; самки близкие к созреванию ( $K_n \leq 0,18$ ), которых перед инъекцией выдерживают некоторое время при нерестовых температурах; незрелые самки или самки с перезревшими половыми продуктами, которые отправляются на нагул. После проведения биопсии рыбу высаживают на зимовку при температуре воды,  $4-6^\circ\text{C}$  при этом перевод в режим зимовальных температур производится постепенно с градиентом  $1-2^\circ\text{C}$  в сутки – для самок и  $2-3^\circ\text{C}$  – для самцов с периодами содержания при постоянной температуре.

Зимовка – содержание рыб при низкой ( $2-6^\circ\text{C}$ ) температуре в течение 2-3 месяцев. Зарыбление зимовальных водоемов проводят при среднесуточной температуре воды не выше  $6^\circ\text{C}$ . Оптимальный температурный интервал содержания рыб во время зимовки составляет  $4-5^\circ\text{C}$ . При этом допускаются кратковременное повышение температуры до  $7^\circ\text{C}$  и её понижение до  $2^\circ\text{C}$ . Длительное пребывание рыбы за пределами указанного оптимального интервала температур приводит к ухудшению физиологического состояния рыбы и, как следствие, к снижению качества половых продуктов. Плотность посадки производителей на зимовку  $23\text{ кг/м}^3$ . В течение всего периода зимовки в водоемах поддерживают оптимальный водообмен и проточность. Кормление производителей осетровых рыб в период зимовки не производится, что является важным условием эффективного завершения дозревания гонад.

Преднерестовое выдерживание осуществляется при нерестовых температурах. При этом, чем менее зрелая рыба выдерживается, тем ниже температура и меньше градиент ее повышения. Самцов готовят к нересту при кратковременном выдерживании при нерестовых температурах [2]. Если рыба содержится при естественной температуре, то весенняя бонитировка проводится до наступления нерестовых температур.

Для стимуляции созревания используют ацетонированный гипофиз карповых рыб. Инъекции проводят по градуальной схеме, при которой доза делится на две части, при этом наибольшая часть вводится последней и называется разрешающей, остальная – предварительная. Доза препарата зависит от температуры и массы рыб (табл. 1.)

Таблица 1. Дозы гипофизарных препаратов для маточного стада Ленского осетра

Температура, $^\circ\text{C}$	АГП карповых, (мг/кг)	Коэффициент для рыб со сниженной массой	Период между инъекциями, (час)
от 10 до 12	4,0	0,95	18-20
от 12 до 14	3,0	0,90	13-15
от 14 до 18	2,5	0,85	12-14
выше 18	1,5	0,80	9-10

В табл. 2 дана характеристика маточного стада самок Ленского осетра.

Таблица 2. Оценка самок Ленского осетра по морфометрическим и продуктивным качествам ( $n=63$  гол.)

Показатель	Ед. измерения	lim <sub>min-max</sub>	$M \pm m$	$C_v \pm m$
Длина	см	102,7-129,4	$133,2 \pm 4,79$	$9,8 \pm 2,6$
Масса	кг	10,4-15,4	$12,7 \pm 0,6$	$10,6 \pm 2,7$
Рабочая плодовитость	тыс. шт.	232-347	$268 \pm 34$	$39,4 \pm 11,1$
Относительная рабочая плодовитость	тыс. шт./кг массы	12,3-28,5	$20,6 \pm 4,8$	$42,2 \pm 16,5$
Масса овулированной икры	кг	2,7-4,7	$3,56 \pm 0,76$	$29,5 \pm 6,3$
Осмотический индекс (ОСИ)	%	10,1-15,6	$13,1 \pm 2,4$	$18,7 \pm 3,4$

Морфометрическая оценка самок Ленского осетра показывает, что маточное поголовье рыбоводного предприятия отвечает всем основным требованиям: длина и масса

рыб укладывается в биологические нормы. Маточное стадо выровнено по пластическим показателям. Признаки однородны и имеют коэффициент вариации на уровне 10%. У исследованных самок ОСИ (отношение массы витально полученной икры к массе рыбы, %) составлял около 13%, характеризую их высокий рыболовный потенциал. По абсолютной рабочей плодовитости изученные самки соответствуют примерно середине диапазона, характерного для осетров из естественных популяций. Показатели однородности стада по продуктивным качествам разнообразны и колеблются от 39 до 42%.

#### Литература

1. Гарлов П.Е., Рыбалова Н.Б., Бугримов Б.С. Разработка биотехники воспроизводства популяций рыб на основе эколого-гистофизиологических и экспериментальных полносистемных исследований // Современное состояние биоресурсов внутренних водоемов: Мат. док. I Всероссийской конф. с международным участием. – 2011. – С. 151-159
2. Гарлов П.Е., 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.

УДК 636.084.52

Магистрант **В.А. СТОЛЕТОВА**  
Доктор с.- х. наук **Н.В. ПРИСТАЧ**  
Канд. с.- х. наук **Л.Н. ПРИСТАЧ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **КОРМЛЕНИЕ КОРОВ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД В УСЛОВИЯХ ЗАО «ПЛЕМХОЗ им. ТЕЛЬМАНА»**

Самым важным переходным этапом в жизни коровы является отел. Промежуток времени, начинающийся за три недели до отела и продолжающийся еще три недели после него, называют транзитным периодом. Именно в это время у коров многократно повышаются риски серьезных физиологических нарушений в организме и заболеваний. Среди наиболее частых проблем можно назвать кетоз, молочную лихорадку (родильный парез), дисплазию сычуга, ацидоз, мастит, эндометрит и ламинит. Первые 4 заболевания создают наибольшие проблемы в высокопродуктивных стадах и обусловлены изменениями обмена веществ у коров в переходный период, и неумением правильно кормить животных в это время. Чтобы выявить причины этих болезней, не нужно изучать каждую из них в отдельности - достаточно разобраться с особенностями обмена веществ у коров в переходный период. Этот период включает месяц до отёла и первый месяц лактации, однако наиболее важными считают 3 недели перед отёлом и 3 недели спустя.

Во время перехода от беременности к лактации в организме за несколько дней происходят кардинальные изменения в обмене веществ. Из этого вытекает необходимость соответствующих изменений в кормлении животных. Учитывая специфику пищеварения жвачных, намечаемые действия необходимо планировать и проводить заблаговременно, предвидя их, поскольку микрофлоре рубца требуется несколько дней, чтобы адаптироваться к новому типу кормления.

Три недели перед отёлом являются коротким, но важнейшим отрезком в жизни коровы, от которого зависит здоровье и продуктивность в последующую лактацию, и сохранность стада в целом. За это время корову надо подготовить к резким изменениям в организме, которые происходят непосредственно перед родами и в начале лактации. Трудность заключается в том, что необходимо решать противоречивые задачи. Так, для предупреждения родильного пареза традиционно рекомендуют снизить в рационе

содержание кальция, хотя кальций необходим для поддержания тонуса мышц и предупреждения судорог. В то же время в последние дни перед отёлом потребление корма падает, а сразу после него потребность в кальции резко возрастает для продукции молозива и молока. В первый месяц лактации происходит потеря веса в связи с дефицитом энергии, но нельзя создавать чрезмерных запасов энергии в организме, поскольку это верный путь к кетозу.

Следствие этих противоречий - расстройства обмена веществ в переходный период и сопутствующее им снижение естественной резистентности, которое создаёт условия для проявления мастита, эндометрита и других инфекционных заболеваний, которые буквально наваливаются на корову в первые дни лактации.

С приближением отёла концентрация прогестерона в крови понижается, тогда как содержание эстрогенов остаётся высоким или даже возрастает. Высокий уровень эстрогенов в крови является ведущим регулятором, снижающим аппетит. В то же время последние 3 недели стельности расход питательных веществ на рост плода, увеличение плаценты и молочной железы максимальны, хотя их потребление в это время снижается на 10-30% по сравнению с предыдущим периодом.

Таким образом, дефицит энергии у коров обусловлен физиологическим уменьшением аппетита, особенно в последнюю неделю перед отёлом, причём это снижение более выражено у коров с большими запасами жира в теле. Поэтому основная задача переходного периода состоит в создании условий для быстрого и плавного повышения потребления корма после отёла. Главная направленность изменений в рационах переходного периода заключается в повышении общей питательности со второй недели сухостоя к времени отёла.

Здесь важно подчеркнуть, что предоставление животным кормов с высоким содержанием крахмала приводит к отложению жира, которое так же вредно, как и недокорм.

Клетчатка и оптимальный размер измельчённой соломы и сена требуются для того, чтобы поддержать нормальное функционирование рубца и достичь максимального потребления корма. Скармливание коровам в период сухостоя дополнительно к другим грубым кормам 1 кг соломы и 1,5-2,5 кг качественного сена длиной резки обеспечит оптимальные условия для ферментации и позволит избежать ацидоза. Нормальным считается рацион, при котором продолжительность жвачки составляет не менее 30% того времени, когда коровы не потребляют корм. Такой рацион позволит достичь максимального потребления сухого вещества и предотвратить атонию сычуга. Проще можно сказать, что необходимо разными приёмами добиваться максимального потребления кормов для обеспечения поступления в организм требуемого количества питательных веществ.

В последние 3 недели сухостойного периода в рацион коров начинают постепенно вводить концентрированные корма, повышая их долю до 3,5-5 кг/гол/сутки, чтобы в течение последней недели корова получала такой же по составу рацион, какой она будет получать после отёла. Это позволит микрофлоре рубца успеть адаптироваться к новому составу корма. Кроме того, крахмалистые корма стимулируют образование пропионовой кислоты, и под их влиянием изменяется структура стенки рубца, увеличивается длина его ворсинок, что увеличивает поверхность для всасывания. Повышенная питательность рациона, даже при снижении потребления корма, позволит сгладить дефицит энергии, который обостряется у коров в первые дни лактации. Ряд довольно убедительных исследований показал, что увеличение содержания обменной энергии в рационе сухостойных коров в последние 3 недели перед отёлом до 2,55 Мкал/кг сухого вещества и сырого протеина - до 14,5-15,5%, в том числе 6,2-6,5% нерасщепляемого в рубце, вели к большему потреблению энергии в последние 2 недели перед отёлом и более активному потреблению корма после отёла, меньшему содержанию неэстерифицированных жирных кислот (НЭЖК) в крови и более высокой продуктивности [1].

Общая стратегия кормления в сухостойный период заключается в скармливании умеренного количества концентратов, при содержании в рационе 30-33% детергентно нейтральной клетчатки, в том числе 20-24% эффективной, 34-40% сахаров, включая 24-27%

крахмала, из которого 75-78% приходится на ферментируемый в рубце. Углеводы корма стимулируют образование пропионовой кислоты, и в результате увеличивается потребление сухого вещества, но при этом нельзя допускать ожирения коров. Концентраты можно частично заменять сухим жомом, отрубями или оболочкой семян сои, чтобы повысить количество клетчатки в рационе, при этом уделяя должное внимание содержанию эффективной клетчатки. Повышение доли неструктурных сахаров и крахмала в суточном рационе более 38-40% вызовет ожирение со всеми вытекающими нежелательными последствиями.

После отёла потребление корма здоровыми коровами возрастает на 2 кг за неделю в течение первых трёх недель, однако потребность в энергии увеличивается с большей скоростью - это усугубляет отрицательный баланс энергии, вынуждая организм всё больше использовать энергетические резервы тела, и, в первую очередь, жир, который содержится в тканях. Сначала жир (триглицериды) гидролизуется до НЭЖК, но при относительном недостатке пропионовой кислоты и других предшественников глюкозы происходит чрезмерная мобилизация жира. Образующиеся НЭЖК используются для синтеза молочного жира и выработки энергии, однако, в связи с большим поступлением НЭЖК в кровь их окисление происходит не полностью. В результате в организме повышается концентрация кетоновых тел, которые частично используются в качестве источников энергии в экстрагепатических тканях. Та часть НЭЖК, которая не успевает использоваться, задерживается печенью, в которой они снова превращаются в жир - его концентрация в первый день после отёла возрастает в 6 раз (11,8% на сухое вещество) и на 4 неделю остаётся выше, чем до отёла, в 5 раз. Более энергично рост триглицеридов в печени происходит в том случае, когда потребление корма снижается на 25% в последние 3-5 дней до отёла.

С повышением жировой инфильтрации в печени ослабляется обезвреживание эндотоксинов, что может привести к шоку и гибели коров. Также ухудшается превращение аммиака в мочевины. В результате повышающаяся концентрация аммиака ведёт к торможению образования глюкозы из пропионовой кислоты, что в свою очередь ухудшает окисление жиров.

Способность к мобилизации триглицеридов из жировой ткани в значительной мере зависит от их запасов. Упитанные животные легко отдают энергетические резервы - это заложено природой организма, и в это время хуже потребляют корм, поэтому, чтобы сохранить здоровье коров и предотвратить накопление липидов в печени и в последующем кетоз, нельзя допускать ожирения коров. Оптимальная упитанность, оцениваемая по 5-бальной шкале, перед отёлом должна составлять 3,0-3,2 балла, хотя ещё 5-7 лет назад желательными были 3,7-3,9 балла. Коровы как средней, так и высокой упитанности достигают к 60 дню лактации одинаково хорошей оценки 3,9-4,0 балла, но коровы с меньшей оценкой перед отёлом, давали существенно больше молока.

Снижение содержания жира в молоке - это первый показатель дефицита энергии и усугубления её отрицательного баланса, который задерживает первую овуляцию. При обычном отрицательном балансе чистой энергии (20,9-41,8 МДж гол./сутки) не более 14 дней первая овуляция происходит через 30 дней после отёла, при более длительном и выраженном отрицательном балансе энергии этот срок существенно возрастает [2].

Важно следить за кормовым поведением: примерно 25% общего времени потребления корма приходится на первый час после раздачи. Медленный подход к корму после отёла, большие перерывы в его потреблении и снижение живой массы более чем на 30 кг в течение первых 30 дней лактации требует пересмотра кормовой программы.

Значительные потери в молочном скотоводстве связаны с родильным парезом (за рубежом его чаще называют молочной лихорадкой). По сообщениям ряда авторов клинические признаки заболевания регистрируют у 5-7% поголовья [3].

Заболевание выражается в потере аппетита, угнетении мочевыделения и дефекации, лежании на боку, судорогах и, в итоге, кома и смерть. Если не принимаются необходимые меры, то гибель наступает в 60-70% случаев. Заболевание связывают с гипокальциемией, при

которой концентрация ионизированного кальция в крови падает ниже 4 мг %. Однако следует принимать во внимание, что до 55-66% поголовья подвергается заболеванию в субклинической форме, которая не регистрируется, но вызывает снижение продуктивности и предрасполагает к возникновению других болезней. В связи со снижением тонуса мышц субклинической форме гипокальциемии сопутствуют дисплазия сычуга, задержание последа, метриты, и повышается риск выбраковки в связи с заболеванием сердца.

У коровы массой 600 кг в плазме крови содержится около 3 г кальция и 8-9 г во всей внеклеточной жидкости, кроме того, в канальцах костей может содержаться от 6 до 15 г кальция. Эти колебания обусловлены кислотно-щелочным статусом организма. С молоком или молозивом корова выделяет в сутки 20-30 г кальция. Для предупреждения снижения концентрации кальция в крови необходимо пополнять его расход за счёт притока из костей. В первый период лактации скелет коровы теряет 9-13% кальция, который затем восполняется. Мобилизация кальция из костной ткани регулируется паратиреоидным гормоном (ПТГ), секреция которого повышается в ответ на снижение кальция в крови, и 1,25-дигидроксихолекальциферолом. ПТГ повышает мобилизацию кальция из костей, увеличивает его реабсорбцию в почках, а также превращение витамина D<sub>3</sub> в 1,25-дигидроксихолекальциферол. Всасывание кальция из кишечника активируется только 1,25-дигидроксихолекальциферолом. Необходимо около 24 часов, чтобы 1,25-дигидроксихолекальциферол смог значительно увеличить всасывание кальция из кишечника. В то же время для стимуляции резорбции костяка требуется около 48 часов – за это время в крови резко возрастает концентрация ПТГ и 1,25-дигидроксихолекальциферола. У коров с признаками пареза эти изменения растянуты во времени. Дефицит магния или избыток фосфора тоже тормозят действие механизма, регулирующего поддержание нормальной концентрации кальция в крови.

Метаболический алкалоз предрасполагает к родильному парезу, поскольку угнетает активность ПТГ, и в результате снижается мобилизация кальция из костей. Алкалоз является следствием потребления большого количества калия (и натрия) и недостаточным количеством хлора и сульфатов.

Клинические признаки начинают проявляться, когда концентрация кальция в крови становится ниже 7,5 мг%, хотя у многих коров они могут отсутствовать. Различают 3 стадии заболевания: у коров 1 стадии концентрация кальция в крови 7,5-5,0 мг%, 2 стадии - 3,5-6,5 мг% и 3 стадии - менее 3,5 мг% [4].

Понижение концентрации свободного кальция ведёт к ослаблению тонуса мышц, длительному лежанию коров на боку, увеличению размера сердца и возможной смерти.

В последние дни сухостоя потребность организма коровы в кальции составляет 4-7 г/сутки для роста плода, и 5-7 г/сутки требуется для компенсации эндогенных потерь организма. С началом лактации уже в первый день с молозивом выделяется около 25 г кальция, в дальнейшем эта величина существенно возрастает. Резкое увеличение потребности в кальции организм не способен обеспечить в течение суток, но этого времени достаточно, чтобы вызвать родильный парез. Примерно 75% случаев пареза приходится на первые 24 часа после отёла, ещё 12% - на следующие 24-48 часов, 6% случаев - во время отёла и даже 3% - непосредственно перед.

У коровы из костей в сутки может поступать до 20-30 г обменного кальция, но включение механизма, регулирующего этот процесс, требует нескольких дней. В обычных условиях повышенное содержание кальция в рационе перед отёлом только осложняет течение болезни, поскольку стенка кишечника оказывается не подготовленной к резкому увеличению его всасывания.

Для активации поступления в кровь кальция из костей необходима не только достаточная секреция ПТГ, но и проявление его активности, которая зависит от кислотно-щелочного баланса в организме. Сдвиг баланса в кислую сторону активизирует действие паратиреоидного гормона. Кислотно-щелочной баланс в организме зависит от парциального давления углекислоты, концентрации сильных ионов и слабых кислот (в основном молекул

белка). Понятие "сильные ионы" относится к высоко диссоциирующим и не изменяющимся в процессе обмена веществ ионам. Респираторный механизм контроля pH крови действует быстро, и эффективное функционирование этого механизма не допускает заметных отклонений кислотно-щелочного равновесия. Поступление в организм из корма сильных ионов, не подверженных метаболическим превращениям, вызывает изменения кислотно-щелочного резерва крови, которые поддаются регуляции гораздо медленнее. Органические кислоты, такие как пропионовая, масляная и уксусная, всасываются в недиссоциированном виде, затем быстро подвергаются метаболическим превращениям в печени и поэтому не оказывают влияния на кислотно-щелочной статус организма.

Таким образом, доступным способом влияния на кислотно-щелочной баланс в организме может быть изменение величины анионно-катионного баланса (ВАКБ) в рационе для коров. Важнейшими катионами в кормах являются натрий, калий, кальций и магний; анионами: хлор, сульфаты и фосфаты, которые не изменяются в процессе обмена веществ.

Для коров в сухостойный период необходимо создавать рационы с отрицательным значением ВАКБ в пределах от -100 до -150 мЭкв/кг, первотёлкам не более -10...-15 мЭкв/кг. При расчёте ВАКБ следует пользоваться фактическими данными по содержанию калия и натрия в кормах. Рацион с отрицательной ВАКБ усиливает действие ПТГ, который активизирует всасывание кальция через стенку кишечника и, одновременно, резорбцию костяка. В итоге повышается концентрация кальция в крови, и предупреждается возникновение родильного пареза. Значительный вклад в сумму положительных значений вносит потребление калия, поэтому в сухостойный период необходимо включать в рацион корма с низким его содержанием - до 1,5% в расчёте на сухое вещество рациона. Повышенное содержание калия и натрия тормозит всасывание магния.

Потребление рациона с отрицательной ВАКБ ведёт не только к возрастанию всасывания кальция из кишечника и его резорбции из костей, но и повышает его выделение с мочой. В этой ситуации для увеличения концентрации кальция в крови его содержание в рационе повышают до 1,3%, используя хлористый кальций, который, с одной стороны, повышает уровень кальция в рационе, а с другой – за счёт дополнительного поступления хлора понижает ВАКБ. Корова должна потреблять 120-150 г/сутки кальция, 45-60 г/сутки фосфора, 45-50 г/сутки магния, 40-45 г/сутки серы. Количество хлора должно быть достаточным для достижения pH мочи в пределах 6,2-6,8. Правильный подбор необходимого количества добавляемых в рацион хлоридов осуществляют контролируя кислотность мочи. Обычно у травоядных pH мочи выше 8,2, но для предупреждения гипокальциемии и, соответственно, родильного пареза pH мочи перед отёлом у коров голштинской породы должен быть понижен до 6,2-6,8. Для контроля мочу берут от коров в одно и то же время (лучше спустя 2-4 часа после кормления) один раз в 3-5 дней. После начала скармливания коровам кормов с анионными солями изменение pH мочи наступает через 2-4 дня. Таким образом, через 4 дня можно установить насколько правильно подобрана доза анионных солей. Если коров кормят 2 раза в день или более, то pH мочи в течение дня остаётся постоянным и зависит только от состава рациона. При балансировании рационов для коров увеличение содержания хлора до 0,5% в расчёте на сухое вещество не оказывает влияния на потребление корма. Максимальной безопасной границей можно считать 0,6%. Если его уровень достигает 0,8%, то возможно угнетение аппетита. Увеличение содержания фосфора выше 0,4% начинает тормозить синтез активного витамина D<sub>3</sub> в почках, и в результате падает всасывание кальция из кишечника. Концентрация серы в рационе не должна превышать 0,4%, так как может возникнуть синдром полиэнцефаломалиции, не связанной с дефицитом тиамина.

В ЗАО «Племхоз им. Тельмана» для создания отрицательного баланса электролитов в рационе применили специальные анионные смеси, путем добавления их в корм из расчёта 150-250 г на голову в день. Необходимое их количество зависит от ВАКБ в основном рационе. В рационе эта величина находится +300 мЭкв/кг. В случае очень высокой ВАКБ придётся включать в рацион много анионных солей, однако эти соли невкусные, и их

присутствие в рационе вызовет снижение потребления корма. Чтобы избежать этих негативных последствий количество хлористого натрия в рационе понизили до 30-35 г/гол/сутки, а состав рациона пересмотрели таким образом, чтобы за счёт набора компонентов достичь минимально возможного содержания калия. Желательная концентрация калия находится в пределах 1,2-1,5%.

Рацион с низким содержанием калия позволит сэкономить на анионных добавках, избежать негативного влияния на аппетит и повысить эффективность их действия. Вводить в рацион анионные соли следует постепенно в течение 3-5 дней, а также применять смесь хлористых, сернокислых и аммонийных солей, избегая натриевых и калиевых. Этим можно предотвратить возможную передозировку одного из катионов и нарушения соотношения между элементами. Во втором квартале доля коров от общего числа выбывших животных уменьшилась в сравнении с первым кварталом, большинство из них составили животные, выбракованные по причине низкой продуктивности, атрофии двух и более долей вымени и гинекологических нарушений (табл.1).

**Таблица 1. Причины выбытия до и после применения анионных смесей в ЗАО «Племхоз им. Тельмана» за период шесть месяцев**

Показатели	Первый квартал без анионных смесей	Второй квартал с анионными смесями
Из них по причине:		
метаболические нарушения	87,00%	65,00%
травмы	10,00%	15,00%
зоотехнический брак (низкая продуктивность, гинекология, атрофия 2-х и более долей, агалактия)		15,00%
заболевания конечностей	3,0%	5,0%

Можно сделать вывод о том, что именно повышение сохранности высокопродуктивных животных в период новотельности и раздоя позволило проводить выбраковку низкопродуктивных коров сразу после отела.

Общие рекомендации при разработке рациона с отрицательной ВАКБ заключаются в следующем: подбирать компоненты, позволяющие снизить содержание калия в корме до минимально возможного уровня, затем добавлять сульфат магния в количестве, не превышающем содержание магния 0,35-0,40%, содержание серы в рационе не должно превышать 0,40-0,45%. В завершение добавлять хлориды кальция и аммония в концентрации, обеспечивающей требуемую ВАКБ. В сумме количество добавляемых анионных солей не должно превышать 300 мЭкв/кг, так как их дальнейшее увеличение приводит к метаболическим расстройствам.

Рационы с отрицательной ВАКБ необходимо скармливать только в последние 20-25 дней до предполагаемого срока отёла, то есть, строго адресно. В день отёла из рациона исключать добавки с отрицательной ВАКБ, и вместо них включать буферную смесь, состоящую из соды и окиси магния. Эта смесь особенно эффективна, если рацион содержит много зерна и легко ферментируемых углеводов. Одновременно с этим рацион пересчитывают и ВАКБ повышают до +250 – +280 мЭкв/кг. Положительная ВАКБ активнее стимулирует повышение потребления корма.

В заключение можно отметить, что с первого дня лактации коров необходимо уделять внимание этому периоду, поскольку он связан с количеством получаемого молока, в это время наиболее вероятны клинические проявления различных послеродовых заболеваний.

## Л и т е р а т у р а

1. **Безручко А.В.** Особенности кормления скота высокопродуктивного импортного крупного рогатого // Агропромышленный комплекс: контуры будущего: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, (г. Курск, 14-16 ноября 2012 г., ч. 2). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2012. – 41-43с.
2. **Жазылбеков Н., Кулиев Т.** Влияние структуры рациона коров в сухостойный период на молочную продуктивность в период лактации // Научное обеспечение кормопроизводства России: Мат. Междунар. науч.-практ. электронной конф. посвящ. 100-летию ВНИИ кормов имени В. Р. Вильямса (ГНУ ВИК Россельхозакадемии, 12-13 июня 2012 г.) – 2012. – 619с.
3. **Логина Л., Мунгин В.** Анализ физиологического статуса стельных сухостойных коров при разных типах кормления // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И. Я. Яковлева — 2011. – № 4 (72). – Ч. 1. – 2011. – С.39-42.
4. **Малявко В. А.** Авансированное кормление сухостойных коров и нетелей в предотельный период и их молочная продуктивность: Автореферат дис... канд. биол. наук. – М., – 2012. – 10с.

УДК 636.2.033:636.033

Соискатель **А.М. СУЛОЕВ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОВЯДИНЫ ОТ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ**

В современных условиях развития отечественного сельского хозяйства одной из наиболее сложных проблем остается увеличение производства качественной говядины. Основным источником производства говядины в России на протяжении многих лет оставалось молочное скотоводство с невысокой продуктивностью коров (2000-4700 кг), но с большой численностью стада (19,3 млн. голов). Выбракованные коровы и сверхремонтный молодняк из молочных стад составляли почти 98% производимой говядины [1].

Высокая доля импорта на мясном рынке России создает ощутимую угрозу продовольственной безопасности страны, которая усугубляется огромной зависимостью мегаполисов и крупных городов от импортных поставок. Импорт говядины в последние годы достиг 562,7 тыс. т, или 32% от отечественного производства. Для реализации стратегии устойчивого развития отрасли производства говядины и достижения независимости от импорта разработана целевая программа «Развитие мясного скотоводства России на 2009-2012 гг. и до 2020 г.» [1, 2].

В соответствии с Государственной программой развития мясного скотоводства предусмотрено увеличение поголовья скота специализированных мясных пород и их помесей к 2020 году до 3,6 млн. голов, в том числе по Ленинградской области до 10 тыс. голов. На начало II квартала 2015 г. в стране насчитывалось более 2,5 млн. голов чистопородного и помесного мясного скота, а в Ленинградской области – более 5 тыс. голов [1, 3].

С целью изучения количественных и качественных показателей производства говядины на базе учебно-опытного хозяйства СПбГАУ был проведен научно-хозяйственный опыт. Методом парных аналогов было сформировано 2 группы бычков по 8 голов. В I группу вошли чистопородные бычки (черно-пестрая порода), во II группу – помесные бычки (черно-пестрая х герефордская породы). Условия кормления и содержания животных были одинаковыми. В связи с условиями учебно-опытного хозяйства (молочное направление) выращивание чистопородного и помесного молодняка осуществлялось по схеме, используемой в молочном скотоводстве.

На протяжении всего периода исследования помесный молодняк отличался лучшей



поедаемостью кормов в сравнении со сверстниками, но в связи с более высокой интенсивностью роста и развития затраты кормов на единицу прироста оказались ниже. Динамика живой массы бычков представлена в табл. 1.

Таблица 1. Динамика живой массы бычков за период исследования, кг

Группа	Порода	Живая масса, кг			
		при рождении	в 6 мес.	в 12 мес.	в 16 мес.
I	Чистопородные черно-пестрые	41,0± 0,3	197,5± 3,3	357,1± 4,0	442,3± 6,7
II	Помеси I поколения (черно-пестрые x герефорд)	37,0± 0,3	215,7± 4,5	408,2± 5,6	547,9± 8,5
I ± к II		+4,0	-18,2	-51,1	-105,6

Из данных табл.1 следует, что помесные бычки при рождении имели массу меньше на 9,7% по сравнению с их сверстниками черно-пестрой породы. К концу шестого месяца средняя живая масса помесных бычков была уже больше на 8,4% и в дальнейшем разница возрастала. Так, в возрасте 16 мес. средняя живая масса помесей составляла 547,9 кг, а масса черно-пестрого – 442,3 кг.

С момента достижения 12-месячного возраста все животные были переведены на привязное содержание для проведения фазы заключительного откорма с преобладанием концентрированных кормов. Расход кормов в период выращивания и откорма представлен в табл. 2.

Таблица 2. Расход кормов за весь период выращивания и откорма, кг

Показатель	Группа					
	I (чистопородные)			II (помесные)		
	кг	ЭКЕ	переваримого протеина, кг	кг	ЭКЕ	переваримого протеина, кг
Молоко	863,6	233,2	28,4	976,7	263,7	32,2
Сено злаково-разнотравное	1275,9	803,8	52,2	1317,5	830,0	54,1
Силос вико-овсяный	3332,9	833,2	79,9	3623,6	905,9	87,0
Концентраты	1309,0	1430,7	155,7	1309,0	1430,7	155,8
Минеральные добавки	329,8	-	-	329,8	-	-
Всего	-	3300,9	316,4	-	3430,3	329,0
ЭКЕ на 1 кг прироста	7,5			6,7		

Анализ табл. 2 показал, что помесный молодняк, имея высокую интенсивность роста, потребил за весь период исследований больше на 13% молока, грубых и сочных кормов – на 3,3 и 8,7% соответственно. При скармливании одинакового количества концентрированных кормов помеси израсходовали на единицу прироста меньше на 0,8 корм. ед., что является важным условием снижения себестоимости получаемой говядины.

О результатах проводимого откорма крупного рогатого скота можно судить по показателям мясных качеств молодняка в контрольной и опытной группах. Результаты убоя бычков приведены в табл. 3.

Таблица 3. Показатели убоя подопытных бычков по группам

Группа	Инд. № бычка	Предубойная масса, кг	Масса парной туши, кг	Внутренний жир, кг	Итого, кг	Убойный выход, %
I	89/2	425,8	211,6	2,0	213,6	50,2
	90	443,8	222,8	2,2	225,0	50,7
	91/2	423,1	216,2	2,2	218,4	51,6
В среднем по группе		430,9	216,9	2,1	219,0	50,8
II	77	542,2	307,0	4,7	311,7	57,4
	89/1	522,9	287,8	4,2	292,0	55,8
	91/1	551,9	314,4	4,8	319,2	57,8
В среднем по группе		539,0	303,1	4,6	307,6	57,0

Анализ табл. 3 показал, что помесные бычки были крупнее чистопородных сверстников. Так, перед убоем их масса была выше на 25,1%. Масса парной туши в среднем по группе у помесных бычков составила 303,1 кг, черно-пестрых – 216,9 кг, убойный выход соответственно 57,0 и 50,8%.

В результате проведенного убоя было установлено, что мясо помесных бычков отличалось жировым поливом туши и мраморностью мяса.

Отмеченная разница во внешнем виде мяса была подтверждена результатами органолептической оценки, проведенной в специализированной лаборатории кафедры крупного животноводства (табл. 4).

Таблица 4. Результаты органолептической оценки мяса и бульона

Группа	Оцениваемые показатели, баллы				
	Мясо вареное				
	Внешний вид	Запах (аромат)	Вкус	Консистенция (нежность, жесткость)	Сочность
I	4,2	4,2	4,1	4,1	4,0
II	4,5	4,6	4,7	4,6	4,8
I±II	-0,3	-0,4	-0,6	-0,5	-0,8
Мясо жареное					
I	4,3	4,2	4,0	3,8	3,8
II	4,5	4,8	4,7	4,4	4,8
I±II	-0,2	-0,6	-0,7	-0,6	-1,0
Бульон					
	Внешний вид, цвет	Запах (аромат)	Вкус	Наваристость	
I	3,9	4,1	3,8	4,0	
II	4,6	4,5	4,6	4,7	
I±II	-0,7	-0,4	-0,8	-0,7	

Из табл. 4 видно, что по всем показателям органолептической оценки получены более высокие баллы во II группе. Так, вареное мясо было оценено выше, чем мясо I группы по сочности (+0,8), консистенции (+0,5), вкусу (+0,6), аромату (+0,4) и внешнему виду (+0,3). Бульон во II группе отличался наваристостью (+0,7), вкусом (+0,8), ароматом (+0,4) и внешним видом (+0,7). Показатели оценки жареного мяса также оказались несколько выше во II группе.

Пищевая ценность полученного мяса подтверждена результатами исследований химического состава говядины по группам (табл. 5).

Таблица 5. Химический состав и калорийность мяса

Показатель	Группа		I±II
	I (чистопородные)	II (помеси)	
Массовая доля влаги, %	63,36	66,41	-3,05
Массовая доля сухого вещества, %	36,64	33,59	+3,05
Массовая доля белка, %	21,20	20,75	+1,45
Массовая доля жира, %	14,33	11,68	+2,65
Массовая доля золы, %	1,11	1,16	-0,05
Энергетическая ценность 1 кг мяса, МДж	2201,9	1939,9	+261,9

Анализ данных табл. 5 показал, что мясо помесных бычков по содержанию сухого вещества и энергетической ценности лучше, чем полученное от чистопородных сверстников.

В результате проведенных исследований было установлено, что наибольший прирост живой массы за период исследований имели помесные бычки, так по абсолютному и среднесуточному приростам разница между группами составила 21%. Оценка мясных качеств бычков показала превосходство помесей по предубойной массе (+25,1%), убойному выходу (+6,2%), массе парной туши (+39,7%) и количеству внутреннего жира (+2,5 кг).

По органолептической оценке вареное мясо от помесных бычков было оценено выше, чем у чистопородных по сочности (+0,8), консистенции (+0,5), вкусу (+0,6), аромату (+0,4) и внешнему виду (+0,3). Бульон отличался наваристостью (+0,7), вкусом (+0,8), ароматом (+0,4) и внешним видом (+0,7). Показатели оценки жаренного мяса также оказались несколько выше, чем у чистопородных особей. Говядина от помесных бычков по содержанию сухого вещества и энергетической ценности оказалась несколько лучше, чем от чистопородных сверстников.

Результаты проведенных исследований показали возможность эффективного использования помесного молодняка в условиях Ленинградской области с целью получения качественной говядины и ускоренного наращивания объемов ее производства.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Смирнова М.Ф., Сафронов С.Л., Сулоев А.М.** Состояние и перспективы производства говядины в молочном скотоводстве Ленинградской области // Ученые – животноводству: Мат. юб. межд. конф., посвящ. 85-летию П.П. Царенко /СПбГАУ. – СПб.: 2014. – С. 93-96.
2. **Сулоев А.М., Смирнова М.Ф.** Рост и развитие чистопородного и помесного молодняка //Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны. – Мат. Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых СПб, 2015. – С.207-209.
3. **Сулоев А.М.** Формирование мясной продуктивности у молодняка разного происхождения [Текст] / А.М. Сулоев, С.Л. Сафронов //Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны. – Мат. Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых СПб, 2015. – С.211-213.

**ПРИМЕНЕНИЯ СОЕВЫХ ИНОКУЛЯНТОВ НА ОСНОВЕ  
СИМБИОТИЧЕСКИХ АЗОТФИКСИРУЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА  
*RHIZOBIUM* НА РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ СОИ**

В настоящее время интерес к сое как сельскохозяйственной культуре третьего тысячелетия растет, и это связано не только с её высокой продуктивностью и универсальностью как технической культуры, но и в связи с её высокой экологичностью. Она представляет большой интерес в севообороте зерновых хозяйств по сравнению с другими культурами, так как благодаря своей способности через симбиоз с азотфиксирующими бактериями связывать атмосферный азот в большей степени обеспечивает защиту окружающей среды. Благодаря симбиозу с бактериями происходит дополнительное питание растения азотом за счет связывания атмосферного азота и поглощения минерального азота из почвы. Вследствие этого нет необходимости во внесении больших доз азотных удобрений для сои, которые способны вызывать загрязнение подземных вод. Более того, после сои культивируются зерновые монокультуры, обеспечивается повышение их урожайности и сокращение вносимого количества необходимых им азотных удобрений.

Тем не менее многие хозяйства стран СНГ отказываются от возделывания сои на новых площадях, поскольку зачастую стабильно высокие урожаи культура начинает давать только спустя несколько лет после начала её возделывания. Это связано с *«почти полным»* отсутствием в почве, на которой ранее не возделывалась соя, специфичных ей азотфиксирующих микроорганизмов. Подобную проблему можно избежать, если при посеве инокулировать семена сои соответствующими микроорганизмами рода *Rhizobium*. По отношению к азоту у сои критический период – бутонизация-цветение, налив бобов. Недостаток азота в это время ведет к заметному снижению урожайности сои, низкому содержанию протеина и не может компенсироваться внесением минеральных азотных удобрений в более поздние фазы роста и развития растений.

Азотфиксирующие инокулянты – самые известные и широко распространенные во всем мире биологические препараты на основе клубеньковых ризобияльных бактерий.

В данном опыте мы сравнивали воздействие двух различных соевых инокулянтов (отечественного «Ризоторфин» и зарубежного производства «АВІ») на основе азотфиксирующих микроорганизмов рода *Rhizobium* на 4-х различных сортах сои. Опыт поставили в сосудах в условиях вегетационного домика. Одна часть опыта проводилась в сосудах, набитых почвой (дерново-карбонатная среднесуглинистая на карбонатной морене) (табл.1).

Вторая часть опыта проводилась в сосудах, набитых безазотистым искусственным субстратом на основе смеси песка и вермикулита (рН 6,5) (табл.2).

В опытах использовались сорта сои: Добрудженка (Молдавия), CN-90 (США), ЮГ-30 (Россия) и «не сортовой» вариант. Для дополнительного питания растений использовалась питательная среда Красильникова-Кореняко.

Посадка и инокуляция стерилизованных и пророщенных семян проводились в момент посадки – 11 июля 2015г.

Снятие опыта проводили по достижении фазы бутонизации 10 октября 2015 г.

При первичном осмотре растения, выращенные на песчаном субстрате, имели менее развитую надземную часть нежели на почвенном. Также растения варианта «контроль» выделялись сравнительно коротким стеблем (до 25см) и жёлтой окраской листьев, это было характерно как для опыта на почве, так и на песке.

Т а б л и ц а 1. Влияние инокулянтов на зелёную массу растений сои разных сортов, выращенных на почве

Варианты	Средняя масса г/растение	Прибавка к контролю	
		г/сосуд	%
1	2	3	4
сорт Добрудженка			
Контроль	1,70	-	-
«АВІ»	5,97	4,27	251,18
«Ризоторфин»	5,82	4,12	242,35
НСР		<b>1,23</b>	
сорт CN-90			
Контроль	1,47	-	-
«АВІ»	4,75	3,28	223,13
«Ризоторфин»	4,38	2,91	197,96
НСР		<b>1,44</b>	
сорт ЮГ-30			
Контроль	2,73	-	-
«АВІ»	3,52	0,79	28,94
«Ризоторфин»	4,7	1,97	72,16
НСР		<b>1,44</b>	
«несортовой» вариант			
Контроль	1,45	-	-
«АВІ»	2,87	1,42	97,93
«Ризоторфин»	3,28	1,83	126,21
НСР		<b>1,66</b>	

Т а б л и ц а 2. Влияние инокулянтов на зелёную массу растений сои на искусственном субстрате

Вариант		Средняя зелёная масса г/раст	Прибавка к контролю	
Добрудженка	Контроль	0,47	-	-
	«АВІ»	1,87	1,4	297,87
	«Ризоторфин»	1,92	1,45	308,51
НСР			<b>0,43</b>	
CN-90	Контроль	0,73	-	-
	«АВІ»	1,88	1,15	157,53
	«Ризоторфин»	2,39	1,66	227,40
НСР			<b>0,43</b>	
ЮГ-30	Контроль	0,73	-	-
	«АВІ»	2,48	1,75	239,73
	«Ризоторфин»	3,64	2,91	398,63
НСР			<b>0,65</b>	
«не сортовая»	Контроль	0,45	-	-
	«АВІ»	1,23	0,78	173,33
	«Ризоторфин»	1,44	0,99	220,00
НСР			<b>0,97</b>	

При инокуляции растений сорта Добрудженка, выращенных на почве, оба препарата обеспечили высокий прирост зелёной массы (200-300%) по сравнению с контролем. Статистическая обработка показала существенную разницу. Большой прирост имели растения, обработанные препаратом «АВІ» (на 10% выше, чем «Ризоторфин»), но разница между инокулянтами оказалась не существенной.

Аналогичные результаты получили на сое сорта CN-90. Наибольший прирост обеспечил «АВ1» - на 25,17% выше, чем «Ризоторфин».

При применении инокулянтов на сорте ЮГ-30 и на не сортовой сое существенное различие с контролем показал только «АВ1», который дал вдвое больший (на сорте ЮГ-30) прирост зеленой массы, чем «Ризоторфин». Возможно, это связано с видовой специфичностью штамма бактерий.

При инокуляции растений сорта Добрудженка оба препарата были эффективны, показав почти одинаковый прирост зеленой массы. Разница между ними составила 3,4% и была не существенной. Отличие от контроля в обоих вариантах статистически достоверно.

При обработке растений сорта CN-90 существенное различие в массе выявлено как между препаратами и контролем (250-320%), так и между самими препаратами. Препарат «АВ1» оказался на 69,9% эффективнее, чем «Ризоторфин».

В случае сорта ЮГ-30 оба инокулянта показали увеличение зеленой массы в 3-4 раза, при этом статистически достоверными были различия препаратов и контроля и самих биопрепаратов. Более высокий результат (на 159%) показал препарат «Ризоторфин».

На не сортовой сое оба препарата были эффективны, обеспечив прирост зелёной массы на 270% и 320%. Достоверное различие имелось только между контролем и препаратом «АВ1». В варианте с «Ризоторфином» прирост массы оказался не существенным, как и различия между препаратами.

На безазотистом искусственном субстрате оба препарата обеспечили высокий прирост зелёной массы. Препарат «АВ1» достоверно превосходил контроль во всех вариантах, а на растениях сортов CN-90 и ЮГ-30 - и препарат «Ризоторфин».

Характерно, что различия в азотонакоплении между препаратами и контролем были существеннее на вермикулино-песчаном субстрате, чем на почве. Очевидно, что при неблагоприятных условиях культивирования, в данном случае крайне бедном субстрате, эффективность от симбиотической азотфиксации выше.

Вывод. Отечественным сельхозпроизводителям, выращивающим сою, следует с осторожностью относиться к зарубежным ризобияльным препаратам, которые, видимо, более приспособлены к местным сортам сои, чем российским. Это может быть связано, во-первых, со значительным генетическим разнообразием и различием сортов сои, полученных селекционерами после долгих лет отбора в столь удаленных друг от друга регионах. И, во-вторых, с возможными генетическими модификациями культуры сои. Во всех случаях рекомендуется проводить биологическую пробу на каждой новой однородной партии семян.

## Литература

1. Сытников Д.М., Коць С.Я., Маличенко С.М. Лектиновая активность различных органов сои в условиях эффективного и неэффективного симбиоза // Физиология и биохимия культуры растений. – 2006. – Т. 38, № 1. – С. 53-60.
2. Бутвина О.Ю., Толкачев Н.З., Князев А.В. Высококультурные штаммы клубеньковых бактерий – основа эффективности биопрепаратов // Микробиология журнал – 1997. – №4. – С.123-131.
3. Методы культивирования азотфиксирующих бактерий, способы получения и применения препаратов на их основе (методические рекомендации). – Л., 1991. – 60 с.
4. Панкратова Е.М., Трефилова Л.В., Зяблых Р.Ю., Устюжанин И.А. Цианобактерия *Nostocpaludosum* Kütz как основа для создания агрономически полезных микробных ассоциаций на примере бактерий р. *Rhizobium* // Микробиология. – 2008. – Т.77. – № 2. – С.1-7.

## ИЗУЧЕНИЕ ЗООПЛАНКТОНА ОЗЕРА КОПАНСКОЕ КИНГИСЕППСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Озеро Копанское – водоем высшей рыбохозяйственной категории. Территориально водоем расположен в границах государственного заказника «Козельский» регионального значения, который относится к категории комплексных. Здесь существует любительское рыболовство и сетной лов рыбы местным населением и отдыхающими, в уловах которых преобладают окунь, ерш, плотва, лещ и щука.

Это озеро перспективно для развития товарного форелеводства. В настоящее время на оз. Копанское расположено производственно-экспериментальное садковое хозяйство Гатчинского комбикормового завода, на котором выращивается радужная форель.

Важной составляющей биоценоза водоемов является зоопланктон. Эти животные служат важным звеном пищевой цепи. Практически все рыбы используют планктон в качестве корма. Однако питание носит выборочный характер - из состава всего планктона рыбы поедают определенные виды организмов. К числу основных групп животного планктона, постоянно потребляемого рыбой, относятся ракообразные. Целью данного исследования явилось изучение зоопланктона, обитающего в оз. Копанское.

Материалы и методы. Материалом для написания данной статьи послужили данные изучения планктона, собранные в мае, июле и августе 2014 и 2015 гг. В работе для сбора планктона использовалась планктонная сеть с диаметром входного отверстия 40 см, длина образующей боковой поверхности конуса составила 100 см. Материал сетного конуса был шит из мельничного газа. Сбор производили с лодки, на расстоянии от 5 до 30 м от берега. Планктонная сеть была опущена в воду и протягивалась за лодкой на бечевке, расстояние около 15 м. После этого содержимое сети осторожно концентрировали в нижнем стакане объемом 200 мл и сливали в пластиковый сосуд, в который для фиксации материала добавляли 20 мл 40% формальдегида и перемешивали. В сосуд помещали также этикетку с указанием даты. Планктон собирали по 3 раза в каждый день исследования.

Затем в лаборатории проводили изучение планктона. Из 200 мл исходной пробы забирали пипеткой 1 мл и переносили в стаканчик с водой объемом 100 мл и тщательно перемешивали. Так повторяли трижды. Далее оттуда брали 1-5 мл жидкости, переносили в чашку Петри и посчитывали количество ракообразных (по группам) и коловраток. Далее производили пересчет количества планктонных организмов на 1 м<sup>3</sup> воды.

Родовую принадлежность планктонных ракообразных производили по соответствующим определительным таблицам [1].

Результаты. При изучении проб планктона, собранных в озере Копанское, было установлено, что в его состав входят преимущественно ракообразные и коловратки. Примерная численность основных групп представлена в табл. 1.

Доминирующей по численности группой зоопланктона, как следует из таблицы, являются коловратки. Эти быстроразмножающиеся черви по типу питания являются фильтраторами. Пик их численности приходится на июль-август и составляет 300-600 тыс. и более экземпляров на 1 м<sup>3</sup>. Однако из-за небольших размеров (менее 0,5 мм) коловратки не могут использоваться радужной форелью в качестве корма, так как даже посадочный материал адаптирован к более крупным размерам добычи. Однако коловратки представляют собой корм для молоди местных рыб и других мелких планктоноядных животных.

Т а б л и ц а. Результаты изучения зоопланктона в озере Копанское  
(указана численность, тыс. экз. /м<sup>3</sup>).

	Май 2014	Июль 2014	Август 2014	Май 2015	Июль 2015	Август 2015
Коловратки ( <i>Rotatoria</i> )	321,20 ± 95,44	548,12 ± 160,24	558,31 ± 185,12	341,36 ± 98,15	625,89 ± 234,18	542,37 ± 183,27
Дафнии ( <i>Daphnia</i> )	3,80 ± 1,42	4,83 ± 1,56	6,45 ± 1,49	2,91 ± 0,94	5,61 ± 1,28	6,98 ± 1,70
Босмины ( <i>Bosmina</i> )	0,78 ± 0,41	0,93 ± 0,20	3,25 ± 0,93	0,83 ± 0,27	1,32 ± 0,30	2,92 ± 0,69
Циклопы ( <i>Cyclops</i> )	15,89 ± 6,8	22,82 ± 6,35	20,37 ± 5,48	12,45 ± 3,66	20,56 ± 6,45	18,46 ± 5,24
Диаптомусы ( <i>Diaptomus</i> )	0,32 ± 0,12	1,20 ± 0,39	1,53 ± 0,30	0,41 ± 0,12	0,92 ± 0,24	1,48 ± 0,48
Всего ракообразных	20,79	20,79	20,79	20,79	20,79	20,79

Из ракообразных по численности первое место занимают циклопы. Это мелкие хищные членистоногие, основу рациона которых составляют простейшие и коловратки. Наибольшая численность их отмечалась к середине лета и достигала около 20 тысяч экземпляров на 1 м<sup>3</sup>. Диаптомусы сильно уступают в численности циклопам. Их численность в пробах не превышает 2000 особей в 1 м<sup>3</sup>.

Указанные веслоногие рачки (циклопы, диаптомусы) служат первыми промежуточными хозяевами цестод рода *Triacnophorus*. Как показали исследования, среди местных рыб распространены возбудители триаконофороза [2]. Поэтому при питании молоди хозяйственно-важных рыб (в том числе и форели) может произойти заражение гельминтами. Особенно активно поедание ракообразных молодью форели происходит при температуре воды +20 и выше, когда из-за снижения содержания кислорода радужную форель не кормят.

Следует также указать, что в озере имеются все условия для циркуляции широкого лентеца (*Diphyllobothrium latum*) – возбудителя дифиллоботриоза человека и рыбоядных животных. При загрязнении озера фекалиями людей, больных дифиллоботриозом, в данном водоеме может начаться циркуляция это гельминта, который использует в качестве промежуточных хозяев также веслоногих рачков и рыб.

Численность ветвистоусых рачков (дафний, босмин) в сравнении с циклопами также невелика. Так, численность дафний не превышает 7 тысяч на 1 м<sup>3</sup>. Больше всего дафний находилось в пробах, взятых в августе. Босмины также сравнительно немногочисленны. Максимальные значения (около 3000 экз. на 1 м<sup>3</sup>) отмечались также в августе. Ветвистоусые рачки являются фильтраторами

Остальные ракообразные (*Chydorus*, *Polyphemus*, *Cypris* и др.) в пробах были крайне немногочисленны.

В планктонную сеть попадались единичные ветвистоусые рачки – Лептодоры (*Leptodora*), достигающие в длину 1 см. Это хищники, которые активно нападают на других ракообразных. Несмотря на такие размеры, лептодоры не поедаются рыбами, так как тело этих ракообразных очень прозрачное. В воде они практически не заметны.

Из планктонных организмов следует отметить также небольшое количество колониальных организмов – вольвоксов. Размеры шарообразных колоний жгутиковых простейших достигают 1 мм. Но вольвоксы малопривлекательны в качестве корма для рыб, так как большей частью представляют собой слизь.



В пробах попадались единичные личинки двукрылых – преимущественно немаларийных комаров родов *Culex* и *Aedes*. Это случайные находки, так как большей частью личинки этих кровососущих двукрылых развиваются в прибрежной части озера.

Таким образом, по уровню развития зоопланктона озеро Копанское можно отнести к среднекормным. Ведущим компонентом планктона, имеющего значение при выращивании форели являются рачки-циклопы. При этом в летнее время возможно заражение молоди рыб триэнтофорозом. Однако при соблюдении ветеринарно-санитарных правил выращивания рыбы ущерб от этого заболевания будет минимальным.

#### Л и т е р а т у р а

1. Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. – М.: Гос. учеб.-пед. изд. Министерства просвещения РСФСР, – 1962 – 148.
2. Нечаева Т.А., Шубелев А.Э. Эпизоотическое состояние ихтиофауны озера Копанское (Кингисеппский район, Ленинградская область) // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны. – Мат. межд. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых: СПб, Изд-во ФГБОУ ВО «СПбГАВМ», 2015. – С. 151-152.

УДК 577.4:591.524.12

Аспирант **К.А. ТИТАРЕНКО**  
Аспирант **Д.А. ЯНБУХТИН**  
Сотрудник **Б.С. БУГРИМОВ**  
(ФГБУ «Севзапрыбвод»)  
Доктор биол. наук **П.Е. ГАРЛОВ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### НОВАЯ БИОТЕХНИКА ВОСПРОИЗВОДСТВА ПОПУЛЯЦИИ БАЛТИЙСКОГО ЛОСОСЯ

Искусственное заводское воспроизводство популяций лососевых рыб принципиально отличается от осетроводства, изолированного от нерестилищ. Подавляющее большинство лососевых рыбоводных заводов (ЛРЗ) располагается на акватории нерестилищ (за исключением отрезанных от нерестилищ низовых приплотинных), непосредственно откуда и изымает зрелых производителей в ущерб естественному воспроизводству. Промысловая зависимость ЛРЗ в сочетании с промысловой нагрузкой на нерестилища, как и сам промысел ценных и охраняемых видов рыб в период и на местах нереста, является основной причиной прогрессивного снижения их численности вплоть до истребления. И, наконец, для восстановления численности Балтийской популяций атлантического лосося *Salmo salar* (Linne, 1758), поддерживаемых в Северо-Западном регионе только счет заводского воспроизводства, необходим ежегодный выпуск не менее 150 тыс. шт. молоди массой не менее 40г по каждому ЛРЗ. Однако такие показатели продукции лососевыми заводами не достигались [1].

Повышение эффективности воспроизводства лосося возможно путем наиболее полного использования систем видовых филогенетических адаптаций, обеспечивающих максимальные продуктивность и выживаемость, реализуемых в период морского нагула. С этой целью мы предлагаем биотехнический метод управления размножением, развитием и ростом молоди, степенью ее подготовленности к морскому образу жизни. Он заключается в массовой заготовке в морских садках производителей, формировании здесь маточных стад, получении от них потомства и дорастивании серебрящейся заводской молоди («смолтов») лосося в солоноватой морской воде «критической» солености 4-8‰. Критическая соленость, пороговая для созревания гамет морских и пресноводных организмов, определяет предел их

физиологической устойчивости, а также ряд важных порогов, границ и градиентов взаимоотношений организма с внешней средой. Важно, что эта среда, естественная для нагула молоди в Финском заливе, оказывает минимально необходимое, физиологически адекватное пороговое воздействие на организм оптимальное для резервирования производителей и акселерации выращивания молоди (рис. 1).

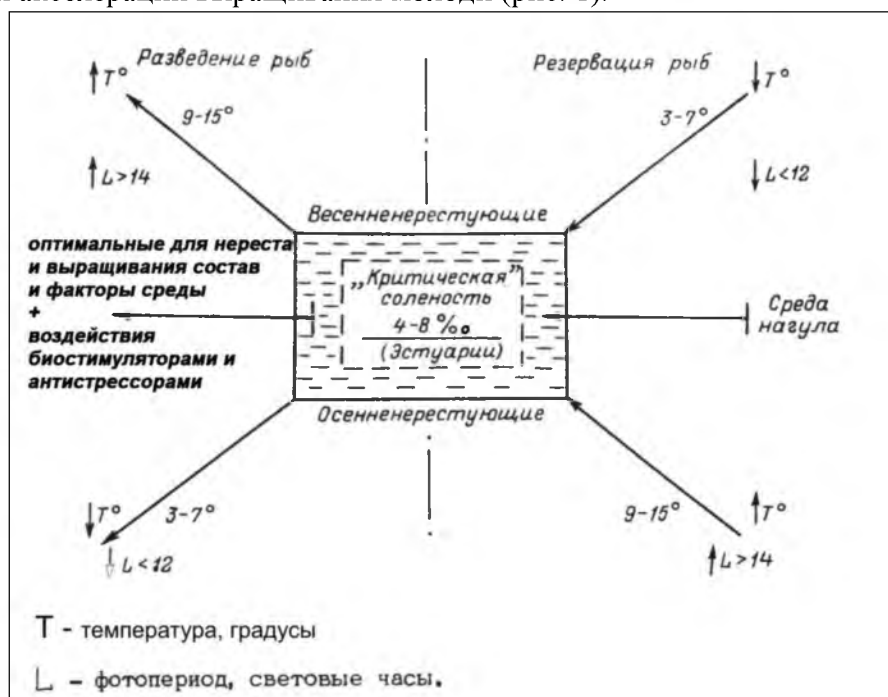


Рис. 1. Принцип управления разведением, резервацией и акселерацией выращивания промысловых рыб триадой ведущих экологических факторов: сигнального ( $T^{\circ}$ ,  $L$ ) и филогенетического ( $\%$ ) значения, на примере основного механизма миграций рыб (по авт. свид. СССР № 682197 «Способ воспроизводства популяций рыб, например проходных»)

Опыты по отсадке производителей, получению потомства и выращиванию молоди Балтийского лосося проводили в садках на рыбопромысловом участке суммарной мощностью 35-40т. товарной рыбы (форель, муксун) у пос. «Прибылово» в Выборгском заливе [1, 2].

Кормление подопытных партий производили кормами «Биомар» и Гатчинского комбикормового завода при расходе кормов 1,3-1,4 кг. Температура воды при бонитировках молоди составляла в среднем  $3^{\circ}\text{C}$ , содержание кислорода: 7-8, РН: 8-9. Усредненные гидрохимические показатели в этом районе приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Важнейшие гидрохимические характеристики Выборгского залива в районе рыбопромыслового участка

Показатели/биотоп	S - Соленость (‰)	РН	Кислород (mg/L).	хлорофилл. (mg/L).
Поверхностный	2,01 – 3,06	8,55 – 9,95	7,5 – 9,47	0,2 – 8,5
Придонный	2,36 – 5,45	7,8 – 9,95	7,43 – 10,7	0,2 – 8,6
У садков	2,51	8,0	9,11	-

Важно, что динамика сезонных изменений температур для сравниваемых районов сходна. Поэтому очевидно, что повышенная соленость является ведущим фактором, определяющим положительные результаты выращивания молоди в этой среде. Опытные партии молоди лосося выращивали до сеголеток (0+), годовиков, (1), двухлеток (1+), двухгодовиков (2), трехлеток (2+). Результаты бонитировок выращенной молоди с учетом показателей товарных качеств приведены в табл. 2.

**Т а б л и ц а 2. Основные рыбоводно-биологические характеристики  
молоди лосося**

А. Основные рыбоводно-биологические характеристики разновозрастной молоди лосося, выращенной в садках Выборгского залива				
Возраст	Общая длина (L, см.)	Масса тела (m, г.)	Коэффициент упитанности Q	Относительный прирост R
Двухлетки (1+)	28.7 ± 3,35	281.2 ± 20,08	1,603 ± 0,09	0.41
Трехлетки (2+)	39.1 ± 1,55	694,97 ± 96,59	1,693 ± 0,48	0.49
Б. Сравнительные показатели массы молоди лосося различных возрастных групп, выращенной в садках Выборгского залива, на Невском ЛРЗ и согласно нормативу.				
	Сеголетки 0+	Годовики 1	Двухлетки 1+	Трехлетки 2+
Выборгский залив	15	160	280	694 (740, 910)
Невский ЛРЗ	11,3	26 (10-35)	41,6	-
Норма по Ленобласти	5-7	9-18	20-25	-

Сравнение массы молоди, выращенной в солоноватой воде с заводскими и нормативными данными, показывает многократное усиление темпов роста при прочих равных условиях (температуры, кормления), особенно значительное с годовалого возраста (рис. 2).

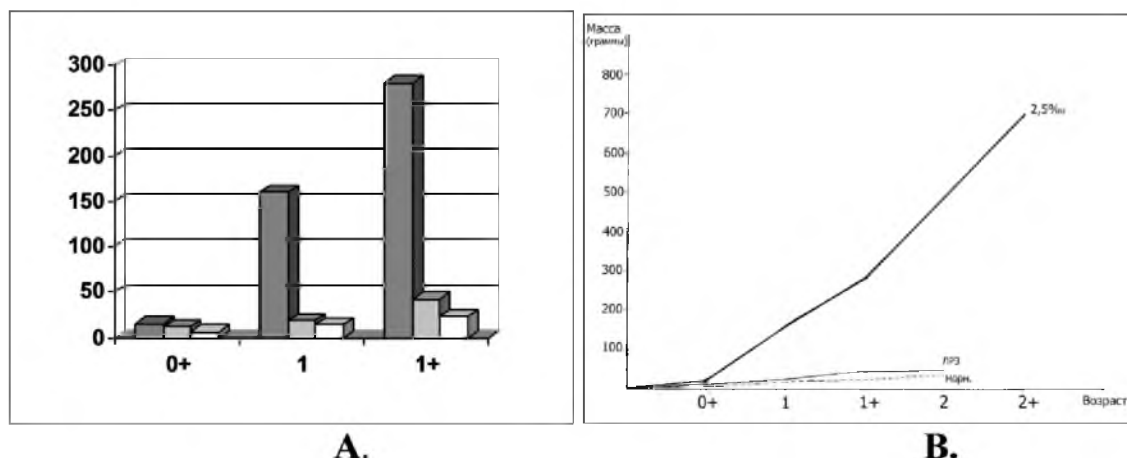


Рис. 2. А. Сравнительные показатели массы тела (г.) молоди лосося (сеголеток: 0+, годовиков: 1, двухлеток: 1+), выращенной в садках Выборгского залива (левые темные колонки), на Невском рыбоводном заводе и согласно нормативам (правые светлые колонки). В. Сравнительная динамика роста молоди лосося в садках в солоноватой воде (2,5-4‰), в речной воде в заводских условиях (ЛРЗ) и согласно нормативам (Норм.).

Таким образом, в результате длительного производственного эксперимента установлено прогрессивное многократное усиление роста молоди в этой среде. Все вышеизложенное окончательно убеждает в необходимости разработки и испытания нового научно обоснованного биотехнического метода начального получения потомства и конечного садкового доращивания заводской молоди в период ее смолтификации в садках в солоноватой воде и выпуска ее на подготовленные нагульные участки. В производственные циклы работы рыбоводного завода предлагается включить деятельность и продукцию морского садкового рыбопромыслового участка как внешнего цеха завода [3]. Сюда на заготовку производителей, садковое содержание маточных стад и доращивание серебрящейся заводской молоди в солоноватой воде до жизнестойких стадий развития (массой более 40г) можно перевести эти заводские циклы с зачетом результатов выпуска на нагульные площади в продукцию рыбоводного завода.

Получение потомства от производителей в морской солоноватой воде на местах нагула и промысла имеет следующие преимущества: 1. Снятие промысловой нагрузки с нерестилищ. 2. Снятие промысловой зависимости с заводов. 3. Объединение интересов воспроизводства и промысла с промышленным использованием производителей до наступления их «лошания». 4. Снижение производственных потерь при содержании маточных стад производителей в оптимальной среде резервирования.

Дорасщивания молоди в морской воде на местах нагула (пастбищах) с момента начала смолтификации также имеет целый ряд преимуществ: 1. Многократное усиление темпов роста при прочих равных условиях (температуры, кормления и т.д.), особенно значительное с годовалого возраста, в 5-7 раз. 2. Процесс смолтификации молоди имеет массовый синхронный характер, поскольку соответствует природному. 3. Практически исключено появление «речных» карликовых самцов, что снижает основные отходы заводской продукции. 4. В результате преадаптации молоди (смолтов) к выпуску на естественные нагульные участки и повышения ее выживаемости значительно снизятся производственные потери.

Сокращение наполовину наиболее затратных этапов биотехники непосредственно на заводе (в реке) высвободит дополнительные производственные мощности для достижения необходимой эффективности воспроизводства - выпуска свыше 150 тыс. шт. молоди навеской свыше 40г, подготовленной к морскому нагулу.

#### Литература

1. **Бугримов Б.С., Гарлов П.Е.** Совершенствование биотехники заводского воспроизводства как основа сохранения популяций лососевых на Северо-Западе: Мат. док. IV Междунар. молод. науч. конф. «Экология – 2011 (Посвящается 300-летию со дня рождения М.В. Ломоносова)». (6-11 июня 2011 года)». – Архангельск, 2011. – С. 141-143.
2. **Гарлов П.Е., 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. **Гарлов П.Е., Тигаренко К.С., Янбухтин Д.А.** К повышению эффективности заводского воспроизводства Атлантического лосося // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 41. – С. 119-126.

УДК 619.611:637.5.639

Магистрант **А.Э. ШУБЕЛЕВ**  
Канд. биол. наук **Т.А. НЕЧАЕВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

#### **ВЫРАЩИВАНИЕ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В САДКОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ ГАТЧИНСКОГО КОМБИКОРМОВОГО ЗАВОДА НА ОЗЕРЕ КОПАНСКОЕ**

Выращивание радужной форели в садках на озере Копанское (Кингисеппского района Ленинградской области) осуществляется с 70 – 80-х гг. XX века. Однако целый ряд проблем – сложная эпизоотическая ситуация, особенности температурного режима мешали организации масштабного производства продукции аквакультуры [1, 2].

В 2008 году Гатчинский комбикормовый завод (далее – ГКЗ) создал специализированное садковое хозяйство по выращиванию товарной форели на Копанском озере. Хозяйство рассчитано на 120 тонн товарной рыбы в год. Это хозяйство является своего рода полигоном для собственной оценки качества и эффективности кормов, производимых на предприятии. Для выращивания рыбы используются понтонные садки как наиболее простые и удобные в обслуживании. Работники хозяйства самостоятельно

осуществляют проектировку и сбор садков. Общее количество садков – 27, из них форель содержится в 20 садках круглых садках объемом 125 м<sup>3</sup>.

На опытно-производственном участке используют корма «Мастер Фиш» производства ГКЗ с размером гранул от 1 до 6,5 мм [3]. Успешное использование кормов отечественного производства является очень важным при современной ситуации в экономике страны.

Наблюдения за состоянием рыбы проводили в период с мая 2014 г по июнь 2015 г в экспериментальном садке № 9. Пик температуры воды на Копанском озере наблюдался в июле – августе 2014 года, притом такие температуры для радужной форели считаются критическими (свыше 23<sup>0</sup>С). Наиболее низкие температуры воды были зарегистрированы с декабря 2014 года по март 2015 года, хотя необходимо отметить, что температурный показатель в этот период не опускался ниже 4<sup>0</sup>С. При такой температур воды возможна подкормка форели в зимний период и минимальное снижение прироста.

В 2003 году по результатам эпизоотического обследования было рекомендовано высаживать в садки рыб массой тела 300 – 350 г, устойчивых к большинству опасных паразитарных болезней [1]. В соответствии с данными рекомендациями в мае 2014 года в садки хозяйства были высажены годовики с массой тела 350 г, приобретенные в рыбноводном хозяйстве ООО «Рыбстандарт» [3].

Отход рыбы и ее средняя навеска за период выращивания с мая 2014 года по июнь 2015 г отражены в табл. на примере экспериментального садка № 9.

Таблица. Выращивание молоди

Месяц	Кол-во на начало месяца, тыс. шт.	Кол-во на конец месяца, тыс. шт.	Отход за месяц:		Реализация за месяц		Масса на конец месяца, кг
			шт.	%	шт.	%	
Май	2934	2931	3	0,1	-	-	0,350
Июнь	2931	2500	11	0,3	-	-	0,400
Июль	2500	2485	15	0,5	-	-	0,500
Август	2485	2478	7	0,2	-	-	0,600
Сентябрь	2478	2467	11	0,3	-	-	0,800
Октябрь	2467	2453	14	0,3	-	-	0,900
Ноябрь	2453	2450	3	0,1	-	-	1,0
Декабрь	2450	2448	2	0,005	-	-	1,1
Январь	2448	2244	19	0,6	185	14	1,3
Февраль	2243	1408	21	0,6	814	20	1,3
Март	1408	1409	1	0,005	-	-	1,1
Апрель	1409	1401	8	0,2	-	-	1,1
Май	1401	1394	7	0,2	-	-	1,2
Июнь	1394	1377	17	0,5	-	-	1,3
Итого	1377	1377	139	4,0	999	34	1,3

В каждый садок в среднем сажали от 2500 до 3000 рыб. Общее количество рыбы в садках опытно-производственного участка составляло около 55 тыс. шт. Плотность посадки 24 шт./м<sup>3</sup>. Плотность посадки была в 4 раза меньше нормативной (100 шт./м<sup>3</sup>). Это позволило минимизировать работы по пересадке и гибель рыбы при летнем подъеме температур – не более 4 % (139 шт.) в экспериментальном садке и не более 5 % (2750 тыс. шт.) на всем опытно-производственном участке. Реализация рыбы в экспериментальном садке составила 34 %. Выживаемость рыбы за весь период выращивания на опытно-производственном участке составила 95 %. Вспышки паразитарных болезней выявлены не были.

В летние месяцы при максимальных температурах воды гибель форели повышается. Зимой (январь – февраль 2015 г.) шла реализация рыб с максимальной навеской, при этом

был поднят так называемый донный отход, который обыкновенно отбирают весной. Это объясняет повышение отхода в зимний период.

Данные по темпу роста форели на примере экспериментального садка № 9 представлены на рисунке.

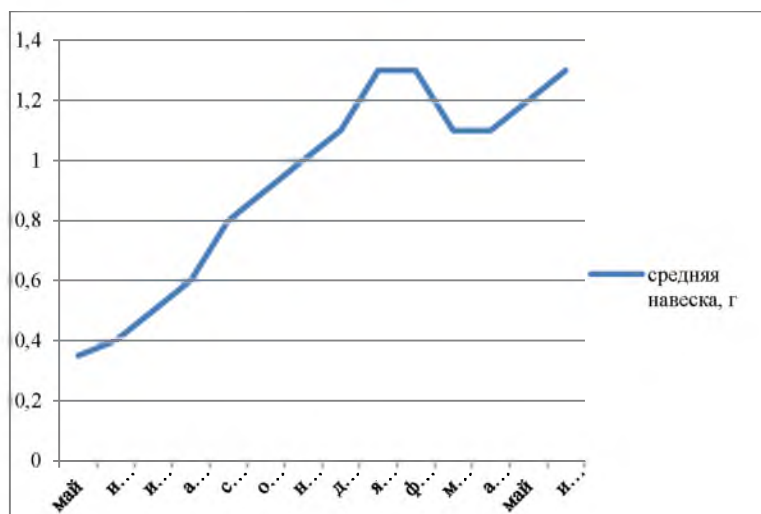


Рис. Темпы роста форели

Из рис. следует, что рыба достаточно активно росла в течение всего периода выращивания благодаря достаточно высоким температурам. Некоторое снижение средней навески в зимний период связано с реализацией крупных особей. Масса рыбы к концу выращивания составила 1,3 кг.

В садке № 9 было скормлено за весь период 2964 кг кормов. Кормовой коэффициент составил 1,06. Это достаточно хороший показатель, характеризующий качество корма, производимого ГКЗ.

Сравнительно низкие плотности посадки позволяют снизить гибель рыбы в период высоких температур. Использование крупного посадочного материала предотвращает вспышки паразитарных болезней. Соблюдение биотехнических нормативов и использование полноценных кормов дает возможность получить товарную рыбу в конце первого вегетационного сезона. Работа опытно-производственного участка ГКЗ в 2014 – 2015 гг. свидетельствует о значительных перспективах садкового выращивания форели на Копанском озере.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Нечаева Т.А.** Эпизоотическое состояние форелевых хозяйств Ленинградской области в зависимости от условий выращивания: Дис... канд. биол. наук: – Л., 2003. – 179 с.
2. **Рыжков Л.П., Нечаева Т.А., Кучко Т.Ю.** Садковое рыбоводство – Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2008. – С. – 162.
3. **Нечаева Т.А., Шубелев А.Э.** Эпизоотическое состояние ихтиофауны озера Копанское (Кингисеппский район, Ленинградская область //Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны. Мат. межд. науч. конф. – СПб, 2015. – С. 151 – 152.

### **ЛИНЕЙНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПОБЕДИТЕЛЕЙ СКАЧЕК СРЕДИ АХАЛТЕКИНСКИХ ЛОШАДЕЙ ЗА 2013- 2015 гг.**

Ахалтекинская порода – древнейшая культурная порода верховых лошадей, выведена народами древних цивилизаций Парфии, Бактрии, Гетами, предположительно около 5000 лет назад. Ее родина – расположенный на северных склонах Копет Дага, Ахалтекинский оазис, находящийся на территории современной Туркмении. Все культурное коневодство Азии на протяжении многих веков складывалось под непосредственным влиянием туркменских лошадей. В результате селекционной работы туркменский народ в условиях пустынь, в суровых военных походах создал лошадь, совершенно отличного от других пород своеобразного типа и экстерьера [1].

В настоящее время ахалтекинская порода лошадей постепенно приобретает подобающее ей мировое значение. Это прекрасная верховая порода, а отдельные представители породы могут успешно выступать в самых различных дисциплинах конного спорта. Ахалтекинские лошади очень резвы и на скаковом кругу уступают лишь чистокровным верховым лошадям, они имеют отличные спринтерские качества, обладают отличными прыжковыми качествами и подходят для выездки. Особенно перспективно использование ахалтекинцев в соревнованиях по дистанционным пробегам [3].

Отличительным признаком туркменского текинского коневодства было широчайшее использование производителей, зарекомендовавших хорошим качеством потомства. Племенных записей у туркмен не было, родословные лошадей передавались устно.

Первое зоотехническое обследование поголовья было проведено в 1927 году научной экспедицией К.И. Горелова, в 1941 году вышла Государственная племенная книга среднеазиатских пород лошадей.

Как показало исследование К.И. Горелова, ахалтекинская порода оказалась буквально пропитанной кровью Бойноу, свыше 90% ахалтекинских лошадей были его прямыми потомками. В настоящее время в ахалтекинской породе имеется около 20 линий [1]. Сегодня в породе культивируются линии спортивного и скакового направлений с обязательным отбором по экстерьеру.

Скаковые качества определяются на ипподромных испытаниях и скачках. Для скачек ахалтекинских лошадей были установлены все классические призы и все возрастные и половые группы, которые общеприняты в скачках чистокровных верховых лошадей.

В наших исследованиях мы изучили линейную принадлежность 30 победителей различных призов, разыгрываемых на Пятигорском, Краснодарском и Московском ипподромах России, а также на базе конного завода «Узбегим» в Ташкенте, среди ахалтекинских лошадей, за 2013-2015гг.

В табл. представлены победители, принадлежащие к 10 линиям.

**Т а б л и ц а. Победители скачек среди лошадей ахалтекинской породы  
за период 2013 – 2015гг.**

Год	Кличка	Масть	Происхождение	Линия	Приз, дистанция	Результат (призовое место)
Кобылы 2-х лет						
2013	Гастроль	Бул.	Мелебайдак-Гамма	Гелешик-ли	Пробный приз 1200м.	1.32.53.
2013	Ритмика	Вор.	Пиастр - Росинка	Совхоза 2-го	«Весенний» приз 1000м	1.16.12

2013	Яздурсун	Гн.	Мургаб-Яроджи	Посмана	СКАЧКА 1 (22) 4-группы 1000м	1.18.99
2014	Герона - Хон	Бул.	Гырсакар - Гульшат	Кир - Сакара	Пробный приз (Звезда Туркестана) 1000м	1.17.0
2015	Пашта- гуль	Бул.	Пиастр- Партлама	Еля	Приз памяти М.Д.Черкезовой 1000м	1 - е место
Жеребцы 2-х лет						
2013	Горганч- Хон	Рыж.	Газомет-Гемма	Факир- пельвана	СКАЧКА 6(48) 4-группы 1000м	1.18.35
2013	Аспарх	Изаб.	Азамат-Рахат Пери	Сере	СКАЧКА 1 (72) 4- группы 1200м	1. 35. 56
2013	Гункер	Рыж.	Генч-Кермен	Посмана	«Летний» приз 1200м	1.32.00
2014	Олигарх	Гн.	Алван - Гагра	Совхоза 2- го	Большой приз (1 короны) 1600м	2.06.88.
2014	Дукат	Бур.	Джанкой - Нарта	Факир- пельвана	Приз им. В.П. Шамборанта 1000м	1.14.76
2014	Якымли	Бул.	Ярадан - Тязегуль	Гарема	Приз «Майский» (Звезда Туркестана) 500м	33.7
2015	Мамдух	Т.- сол.	Мелебайдак - Медресе	Гундогара	Приз им. В.П. Шамборанта 1000м	1 –е место
Жеребцы 3-х лет и старше						
2013	Сухты	Бул.	Мелебайдак- Мервер	Гелешик-ли	Приз Открытия скакового сезона 1800м.	2.20.24
2013	Рахман	Сол.	Пиастр- Рапсодия	Совхоза 2- го	«Весенний» приз 1000м..	1.14. 58
2013	Полат- гирей	Вор.	Гранат - Пандора	Гундогара	Приз «Победы» 1600м.	1.59.21
2013	Дамрбек	Рыж.	Дартай- Гульбахар	Совхоза 2- го	«Открытый» приз 1800м	2. 20. 36
2014	Гадарф	Гн.	Гаджар – Арфа Немо	Гелешик-ли	Приз «Гундогара» 2400м	3.12.64
2014	Аспанбек – Су – Тек	Гн.	Айлем - Повилика	Акбелека	Приз Открытия скакового сезона (Звезда Туркестана) 1600м	2.05.0
2015	Олигарх	Гн.	Алван - Гагра	Совхоза 2- го	Большой Краснодарский (Дерби) 2400м	2.58.3
2015	Кастинг- Немо	Рыж.	Гуджурла - Капель-Немо	Гундогара	Скачка «Русский Аргмак» 1800м	1 –е место
2015	Шахин	Бул.	Шахид- Ангара	Гелешикли	Приз «Гундогара» 2400м	3.06.38



Кобылы 3-х лет и старше						
2013	Амударья-Немо	Рыж.	Десмал-Аризона-Немо	Факир-пельвана	СКАЧКА 5(26) 4-группы 1600м	2.03.7
2014	Ритмика	Вор.	Пиастр - Росинка	Совхоза 2-го	Приз «Паризы» 1800м	2.26.33
2015	Персефона	Вор.	Пиастр-Партлама	Еля	Приз «Паризы» 1800м	1 –е место
Жеребцы 4-х лет и старше						
2013	Шахмал	Гн.	Шахид - Ангара	Геле-шикли	Приз в честь ветеранов ВОВ 1600м.	1.57.34
2014	Жемчуг	Бул.	Пиастр - Мервер	Совхоза 2-го	Скачка «Русский Аргмак» 1800м	2.09.8
2014	Патрон	Вор.	Парадокс - Триада	Совхоза 2-го	Приз «Российской Федерации» 3200м	4.17.39
2014	Хотам - Хон	Рыж.	Аман - Фиона	Гарема	Приз «Вступительный» (Звезда Туркестана) 1800м	2.11.8
2015	Рахман	Сол.	Пиастр - Рапсодия	Совхоза 2-го	Приз «Сравнения» 2400м	3. 03.8
2015	Темирхан	Вор.	Мустанг - Тагалла	Факир-пельвана	Приз «Вступительный» 1600м	1 –е место
2015	Гуджур - Шах	Бул.	Галалы - Акыллы	Совхоза 2-го	Приз МСХ РФ 2000м	1 –е место

Из материалов таблицы следует, что наибольшее количество победителей принадлежит к линиям Совхоза – 2-го (30%) и Гелешикли (16,6%). Линия Факирпельвана составляет (13,3%), Гундогара (10%). Лошади, занявшие первые места в скачках, принадлежащие к линиям Посмана, Еля и Гарема составляют по 6,6%. Представители линий Кир – Сакара, Сере и Акбелека призовые места заняли по одной лошади, что составляет 3,3% на каждую линию. Среди жеребцов старше 3-х лет наибольшее количество представителей линии Совхоза 2-го (43,75%), а среди жеребцов 2-х лет больше представителей линии Факирпельвана (28,5%). Среди кобыл, занявших первые места на соревнованиях, линии распределились достаточно равномерно.

Линия Совхоза 2-го (восходящая к Бойноу через Баба Ахуна), достаточно молодая, но уже хорошо себя зарекомендовавшая. Этот жеребец является праправнуком знаменитого Еля. Темно-гнедой Совхоз 2-ой родился в 1978 году от 671 Гиндукуша и 1630 Окиси, обладал выдающейся выносливостью в длительных пробегах с труднейшими испытаниями. Он использовался достаточно широко в разных хозяйствах Туркменистана и в к/з «Комсомол». Продолжатели его династии: Сакланма, Полот, Мелесур и Мелекулан. Лучший из сынов Мелесура Газыр Шаэль стал Чемпионом Мира в 2003 году [2].

Золотисто-гнедой Гелешикли родился в 1949г. от Факир-Сулу и Гезель. Это жеребец правильного экстерьера, очень эффектный с длинными крутыми ребрами, отличной мускулатурой, обладал широкотелостью при длинных экстерьерных формах. В 1964 году он экспонировался на ВДНХ СССР и был признан чемпионом породы. Работа с генеалогической группой Гелишикли ведётся через его сыновей: Юлдуза, Гундагара, Гунешли, Азата и Арслана. Гундогар стал достойным продолжателем линии Гелишикли. От него получен замечательный жеребец золотисто-буланый Гарем, также являющийся в настоящее время родоначальником линии [4].

Многолинейная структура для такой небольшой породы, как ахалтекинская, имеет

большие преимущества, так как позволяет сохранить достаточное разнообразие генофонда. Генеалогическая структура породы находится в постоянном движении, в динамике, на смену одним линиям приходят другие, более прогрессивные, определяющие, основное направление в развитии породы. Однако небольшие, исчезающие линии также играют определенную роль, служат естественным фоном для развития этих прогрессирующих групп [3].

На основе проведенных исследований о достижениях представителей различных линий ахалтекинской породы считаем, что необходимо, по возможности, поддерживать и развивать сложную линейную структуру этой древнейшей породы лошадей, используя лучших представителей в разведении.

### Л и т е р а т у р а

1. **Волкова Е.** Ахалтекинцы // Конный мир. – 2000. – №1. – С. 35 – 37.
2. **О создании новой линии Совхоза 2-го** 01.10.2010.[Электронный ресурс]: сайт Конного завода им. В. Шамборанта.URL: – <http://www.shael-teke.ru>
3. **Рябова Т.** Ахалтекинцы прежде и теперь // Коневодство и конный спорт. – 1982. – № 6. – С.26-27.
4. **Шамборант В.** Создание новых линий //Коневодство и конный спорт – №8. – 1987. – С.24-26.

УДК 636.2.034

Магистрант **А.В. ЮДИНА**  
Канд. с.-х. наук **Н.Д. ВИНОГРАДОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### ОСОБЕННОСТИ ТРАНЗИТНОГО ПЕРИОДА МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Самым важным переходным этапом в жизни коровы является отел. Промежуток времени, начинающийся за три недели до отела и продолжающийся еще три недели после него, называют транзитным периодом. Именно в это время у коров многократно повышаются риски серьезных физиологических нарушений в организме и заболеваний. Недостатки в технологии содержания и кормления транзитных коров влекут за собой серьезные экономические потери, которые, к сожалению, во многих хозяйствах так и не научились даже приблизительно оценивать. Именно в этот период зарождаются практически почти все те проблемы, которые в дальнейшем негативно влияют на молочную продуктивность, здоровье и воспроизводительные способности молочных коров, а в итоге приводят к преждевременному выбытию коров из стада [1,2,3].

При использовании традиционного периода сухостоя продолжительностью 60 дней коров необходимо перевести в другую группу, отдельно от дойного стада, на период за 21 день до отела. Коровам нужно обеспечить комфорт и максимально избавить от каких-либо стрессов. Секции при беспривязном содержании глубокостельных коров не должны быть переполнены. Стойла должны быть удобными, дабы обеспечивать коровам транзитного периода отдых и полноценную жвачку.

К моменту запуска коровы должны подходить с упитанностью 3,5-3,75 балла по 5-балльной шкале.

У коров с высокой упитанностью (4,0 балла и более) потребление сухого вещества рациона перед отелом снижается, а в период раздоя повышается медленно, что приводит к отрицательному энергетическому балансу. Для восполнения недостатка энергии начинается активная мобилизация жиров из депо. Несмотря на то, что это нормальный процесс, степень и продолжительность такой потери веса может быть критична. Если дефицит слишком большой или продолжается долго, возникает кетоз. Ситуация усугубляется дефицитом глюкозы и инсулина в крови. Чрезмерно активный распад жирных кислот приводит к

избыточному образованию кетоновых тел (кетоз) и невозможности их полной утилизации. Это неизбежно приводит к отложению жиров в клетках печени (гепатоз) и нарушению их деятельности [1,3]

Кетоз — неполное использование (окисление) жира тела. Когда корова мобилизует жир тела для получения энергии, он превращается в неэстерифицированные жирные кислоты (НЭЖК). Далее они могут использоваться организмом тремя способами: превращаются в энергию клетки (наилучший вариант), преобразуются в кетоновые тела (бетаоксимасляную и ацетоуксусную кислоты), депонируются в виде липидов печени (приводит к ожирению печени).

Коровы с кетозом больше подвержены различным инфекционным заболеваниям и в дальнейшем имеют проблемы с органами воспроизводства. Кетоз сопровождается снижением живой массы коров, снижением удоев, болезненностью суставов (залеживание), изменением состояния нервной и сердечно-сосудистой систем (угнетение, апатия), расстройством пищеварения (потеря аппетита, диарея) и другими нарушениями. В результате животное выбраковывают. Количество коров, выбывших по этой причине, может превышать 8–10% всех отелившихся, что означает колоссальный экономический ущерб для предприятия [1,2,3].

Особенно важное значение этот период имеет для нетелей, так как у них микрофлора рубца еще не подвергалась воздействию рационов с высокой концентратной нагрузкой.

Для оценки сбалансированности рациона по энергии следует определять уровень глюкозы и кетоновых тел в крови. Своевременная корректировка рационов по концентрации энергии в сухом веществе позволит предотвратить заболевание животных и падение уровня продуктивности. Содержание глюкозы в крови новотельных коров должно составлять 40-60 мг%, кетоновых тел - не выше 8 мг%. Понижение уровня глюкозы на 10% и повышение кетоновых тел на 7% от нормативов является показателем наличия дефицита энергии в рационе коров транзитной группы и может являться причиной заболеваний и преждевременного выбытия в период новотельности и раздоя.

Наши исследования проводились в ЗАО «Волховское» Ленинградской области. До марта 2015 года в хозяйстве не применялось выделение транзитной группы коров, животные с момента запуска и практически до самого отела потребляли рацион для сухостойных коров. А после отела коровы сразу переводились на высокоэнергетический рацион начала лактации. При работе со стадом не проводилась оценка упитанности животных и подготовка их к запуску.

Мы проанализировали данные о причинах выбытия новотельных коров за первый квартал 2015 года (табл.1).

**Т а б л и ц а 1. Причины выбытия новотельных коров за 1 квартал 2015 года**

Причины выбытия	Коровы-перволетки	Коровы 2 лактации	Коровы 3 лактации и старше
% к общему числу выбывших животных	16,00%	16,00%	68,00%
Из них по причине:			
метаболические нарушения	75,00%	50,00%	58,00%
травмы	25,00%	25,00%	29,00%
зоотехнический брак (низкая продуктивность, гинекология, атрофия 2-х и более долей, агалактия)		25,00%	
заболевания конечностей			13,00%

Анализ данных показал, что количество новотельных коров (до 100 дней после отела) составило 45% от общего количества выбывших. Из них по причине болезней, связанных с метаболическими нарушениями (кетоз, ацидоз рубца) выбыло 61% (75% коров-перволеток,

50% - коровы 2 лактации и 58% - коровы 3 лактации и старше).

Биохимический анализ крови новотельных коров (n=38), проведенный в конце января 2015 года показал, что у 19 (50%) голов были выявлены отклонения от нормы по содержанию глюкозы и кетоновых тел.

С начала марта 2015 года на комплексе ЗАО «Волховское» было организовано разделение сухостойных коров на две технологические группы — раннего и позднего сухостоя. Кормление животных осуществлялось в соответствии с физиологическими особенностями данного периода.

С февраля 2015 года была проведена оценка упитанности коров за месяц до запуска с последующей корректировкой упитанности, если в этом была необходимость. Также оценивалось состояние упитанности к моменту запуска. В результате проводимых мероприятий средний балл упитанности коров в стаде к моменту запуска во втором квартале составил 3,6 балла.

При этом, из числа выбывших за второй квартал животных количество новотельных коров (до 100 дней лактации) составило уже 28%, что на 17% меньше, чем с первым кварталом 2015 года. Из них по причинам, связанным с метаболическими расстройствами выбыло 34,6% (на 25,4% меньше, чем в прошлом квартале) - 40% коров-первотелок, 25% - коров 2 лактации и 35% - коров 3 лактации и старше (табл.2).

**Т а б л и ц а 2. Причины выбытия новотельных коров за 2 квартал 2015 года**

Причины выбытия	Коровы-первотелки	Коровы 2 лактации	Коровы 3 лактации и старше
% к общему числу выбывших животных	19,00%	15,00%	65,00%
Из них по причине:			
метаболические нарушения	40,00%	25,00%	35,00%
травмы	40,00%	25,00%	
зоотехнический брак (низкая продуктивность, гинекология, атрофия 2-х и более долей, агалактия)		50,00%	47,00%
заболевания конечностей	20,00%		13,00%

В третьем и четвертом кварталах 2015 года тенденция сохранилась и хотя доля новотельных коров от общего числа выбывших животных в четвертом квартале увеличилась в сравнении с первым кварталом, большинство из них составили животные, выбракованные по причине низкой продуктивности, атрофии двух и более долей вымени и гинекологических нарушений. (табл.3)

Можно сделать вывод о том, что именно повышение сохранности высокопродуктивных животных в период новотельности и раздоя позволило проводить выбраковку низкопродуктивных коров сразу после отела.

**Т а б л и ц а 3. Динамика выбытия новотельных коров по причине метаболических нарушений в 2015 году**

	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Количество животных до 100 дней после отела в общем числе выбывших коров, %	45	28	37	47
Из них по причине заболеваний, связанных с метаболическими нарушениями, %	60	34,6	34,8	17,6

Биохимические исследования крови новотельных коров, проведенные в декабре 2015

года показали, что из 35 обследованных животных только 5 (14%) имели отклонения от нормы по содержанию в крови глюкозы и кетоновых тел, при этом наблюдалось понижения уровня глюкозы не более 10% от нормы.

Анализ данных, проведенных нами исследований позволяет сделать вывод о том, что разделение коров на технологические группы в период сухостоя на две фазы (фаза раннего сухостоя и фаза позднего сухостоя) и организация их кормления в связи с физиологическими особенностями данного периода будет способствовать снижению негативных последствий отрицательного баланса энергии на ранней стадии лактации, сокращению количества новотельных коров выбывающих из стада и, в конечном итоге, повышению сроков хозяйственного использования молочных коров.

### Литература

1. **Малинин И.** Транзитный период – ключевой //Животноводство России. – 2014. – №S1. – С.45-46.
2. **Переднев В.В.** Увеличение продолжительности хозяйственного использования коров главный резерв повышения эффективности молочного скотоводства //Мастер-класс. – 2014. – №2. – С.24-26.
3. **Фомичев Ю.П.** Кетоз, вопросы продуктивности, репродукции, долголетия и меры его профилактики у высокопродуктивных молочных коров // Практическое использование современных научных разработок в воспроизводстве и селекции крупного рогатого скота: Мат. пленарного заседания междунар. науч.-практ. конф. / ГНУ ВИЖ. – 2011. – С.47-78.

УДК 636.2.033:636.033

Магистрант **А.М. СУЛОЕВ**  
Канд. с.- х. наук **С.Л. САФРОНОВ**  
Доктор с.- х. наук **М.Ф. СМИРНОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОДНЯКА РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Наиболее сложной проблемой в современных условиях развития отечественного сельского хозяйства остается увеличение производства говядины. В РФ на протяжении многих лет основным источником производства говядины оставалось молочное скотоводство. Почти 98% всей производимой говядины составляли выбракованные коровы и сверхремонтный молодняк из молочных стад [1].

Изучение мирового опыта показывает, что удовлетворение платежеспособного спроса на говядину в полном объеме невозможно без ускоренного развития специализированного мясного скотоводства.

В соответствии с Государственной программой развития мясного скотоводства предусмотрено увеличение поголовья скота специализированных мясных пород и их помесей к 2020 году до 3,6 млн. голов, в том числе по Ленинградской области до 10 тыс. голов. На начало II квартала 2015 г. в стране насчитывалось более 2,5 млн. голов чистопородного и помесного мясного скота, а в Ленинградской области – более 5 тыс. голов [1, 2].

С целью изучения возможности использования чистопородного и помесного молодняка для производства говядины в период 2013-2015 гг. на базе учебно-опытного хозяйства СПбГАУ «Пушкинское» был проведен научно-хозяйственный опыт. Методом пар-аналогов было сформировано 2 группы бычков по 8 голов в каждой. В I группу вошли чистопородные бычки (черно-пестрая порода), во II группу – помесные бычки (черно-

пестрая х герефордская породы) (I группа). Условия кормления и содержания животных были одинаковыми. В связи с условиями учебно-опытного хозяйства (молочное направление) выращивание чистопородного и помесного молодняка осуществлялось по схеме, используемой в молочном скотоводстве.

На протяжении всего периода исследования помесный молодняк отличался лучшей поедаемостью кормов в сравнении со сверстниками, но в связи с более высокой интенсивностью роста и развития затраты кормов на единицу прироста оказались ниже. Помесные бычки при рождении имели массу меньше на 9,7% по сравнению с их сверстниками черно-пестрой породы. К концу третьего месяца средняя живая масса помесных бычков была уже больше на 6% и в дальнейшем разница возрастала. Так, в возрасте 16 мес. средняя живая помесей составляла 547,9 кг, а масса черно-пестрого – 442,3 кг.

Линейный рост молодняка в группах по периодам роста и развития представлен в табл. 1.

Таблица 1. Промеры бычков в разные возрастные периоды, см

Промер	При рождении		6 мес.		16 мес.	
	группа		группа		группа	
	I	II	I	II	I	II
Высота в холке	76,7±0,9	75,9±0,9	108,5±0,3	104,3±0,9	124,1±1,9	120,6±2,7
Глубина груди	28,2±0,8	27,6±0,5	45,9±0,7	45,7±0,7	65,1±1,3	65,5±1,3
Обхват груди	76,3±1,4	75,9±1,1	133,7±0,6	138,4±1,4	186,0±2,5	188,2±2,1
Косая длина туловища	72,8±1,2	71,7±1,0	108,3±1,6	107,8±1,6	151,5±2,0	150,0±2,3
Ширина в маклоках	17,3±0,3	17,2±0,4	28,4±0,4	28,2±0,6	44,9±0,7	49,1±0,9
Обхват пясти	11,9±0,1	11,9±0,1	17,1±0,1	17,5±0,1	19,4±0,2	19,0±0,2

Из данных табл. 1 видно, что отмечено преимущество чистопородных бычков по высотным промерам (высоконогие), а помесных – по объемным (компактного телосложения), что типично для специализированного мясного скота.

С момента достижения 12-месячного возраста все животные были переведены на привязное содержание для проведения фазы заключительного откорма с преобладанием концентрированных кормов.

Эффективность откорма была определена за период от рождения до снятия с откорма. Результаты сравнительной характеристики откормочных качеств представлены в таблице 2.

Таблица 2. Характеристика живой массы и приростов бычков за период исследований (n=8)

Группа	Живая масса, кг		Прирост живой массы	
	при рождении	съемная	абсолютный, кг	среднесуточный, г
I	41,0±1,2	442,3±6,7	401,3±5,5	829,7±9,7
II	37,0±1,0	547,9±8,5	510,9±7,5	1056,0±13,0
I ± к II	+4,0	-105,6	-109,6	-226,3

Из представленных данных табл. 2 видно, что наибольший прирост живой массы за период исследований имели помесные бычки. Так, по величине абсолютного и среднесуточного приростов разница между группами составила 21%. Следует отметить, что в группе помесного молодняка величина среднесуточного прироста составила более 1 кг, что соответствует показателям специализированных мясных пород.

В оценке мясной продуктивности скота большое внимание уделяется морфологическому составу получаемых туш (табл. 3).

Таблица 3. Морфологический состав туш, кг

Группа	Инд. № бычка	Масса охлажденной туши	В том числе по отрубам, кг										Масса костей
			Газо-бедренный	Пояснично-позвоночная мышца	Подлопаточный	Реберный и грудной	Лопаточный без голяшки	Шейный	Передняя голяшка	Задняя голяшка	Пашина	Обрезь и пищевые зачатки	
I	89/2	205,2	20,7	1,4	10,5	24,8	18,0	7,8	8,7	8,5	40,8	14,3	49,7
	90	216,1	23,4	1,5	11,5	27,6	23,9	8,0	9,2	9,0	30,7	19,5	51,8
	91/2	209,7	21,5	1,4	10,8	26,7	19,1	7,5	9,0	8,7	37,0	17,8	50,2
	В среднем по группе	210,3	21,9	1,4	10,9	26,4	20,3	7,8	9,0	8,7	36,2	17,2	50,6
II	77	297,8	48,2	2,9	20,3	33,3	28,5	12,7	10,6	9,7	48,9	29,3	53,6
	89/1	279,2	42,3	2,7	12,8	35,0	26,0	10,0	9,7	9,9	44,2	30,0	56,6
	91/1	305,0	48,4	3,0	22,6	37,1	29,3	13,3	11,6	9,8	47,2	26,2	56,5
	В среднем по группе	294,0	46,3	2,9	18,6	35,1	27,9	12,0	10,6	9,8	46,8	28,5	55,4
I ± к II	-83,7	-24,4	-1,5	-7,7	-8,7	-7,6	-4,2	-1,6	-1,1	-10,6	-11,3	-4,8	

Из данных табл.3 следует, что масса охлажденной туши в I группе составила 210,3 кг, во второй – 294,0 кг, что превышает показатель контрольной группы на 83,7 кг (39,8%). В результате проведенного убоя было установлено, что мясо помесных бычков отличалось жировым поливом туши и мраморностью мяса.

Эффективность производства продукции скотоводства определяется в первую очередь затратами кормов на единицу производимой продукции. В связи с этим нами был проведен расчет некоторых экономических показателей откорма молодняка крупного рогатого скота (табл. 4).

Таблица 4. Эффективность откорма молодняка крупного рогатого скота

Группа	Прирост живой массы	Расход кормов, ЭКЕ		Себестоимость 1 кг прироста, руб.	Затраты на выращивание 1 гол, руб.	Выручка от реализации 1 гол, руб.*	Прибыль, руб.
		на 1 кг прироста	всего на 1 гол				
I	407,5	7,5	3300,9	113,8	46373,5	45675,4	-698,1
II	524,7	6,7	3430,3	100,5	52732,3	57134,0	4401,7

\* Цена реализации 1 кг живой массы составила 106 рублей

Затраты кормов на 1 кг прироста в группе помесных бычков составили 6,7 ЭКЕ, а в группе чистопородных черно-пестрых – 7,5 ЭКЕ, себестоимость 1 кг прироста 100,5 руб. и 113,8 руб. соответственно.

Проведенные исследования подтвердили целесообразность разведения помесного скота в условиях Ленинградской области.

Наибольший прирост живой массы за период исследований имели помесные бычки, так по абсолютному и среднесуточному приростам разница между группами составила 21%. Помеси обладали наибольшей энергией роста – 174,3%.

Оценка мясных качеств чистопородного и помесного молодняка показала превосходство помесей по предубойной массе (25,1%), убойному выходу (6,2%), массе парной туши (на 39,7%) и количеству внутреннего жира (2,5 кг).

Результаты проведенных исследований показали возможность эффективного использования помесного молодняка в условиях Ленинградской области с целью ускоренного наращивания объемов производства говядины.

## Литература

1. Смирнова М.Ф., Сафронов С.Л., Сулоев А.М. Состояние и перспективы производства говядины в молочном скотоводстве Ленинградской области // Ученые-животноводству: Матер. юб. межд. конф., посвящ. 85-летию П.П. Царенко / СПбГАУ, СПб., 2014. – С. 93-96.
2. Сулоев А.М., Смирнова М.Ф. Пути увеличения производства говядины в Ленинградской области // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: – Мат. Междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых СПб, 2015. – С.206-207.

УДК 636.5.082

Ст. преподаватель **Е.И. ЕМЕЛЬЯНОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### КУРИНОЕ ЯЙЦО: ПЛОТНОСТЬ СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Плотность (отношение массы к объёму) является показателем качества товарных, пищевых и инкубационных яиц. В практике плотность яиц определяется исключительно для оценки качества скорлупы.

Чем больше скорлупы относительно массы яйца, чем она толще, тем выше плотность яйца. При очень толстой, массивной скорлупе плотность свежего яйца может достигать 1,09-1,10 г/см<sup>3</sup>, при тонкой – 1,06 г / см<sup>3</sup> и менее. Такая закономерность позволила на практике оценивать качество скорлупы, в основном её толщину, по величине плотности свежего яйца.

В многочисленных исследованиях установлено, что плотность яйца при соблюдении методики её определения связана с толщиной скорлупы на достаточно высоком уровне: коэффициент корреляции обычно равен 0,70 с колебаниями от 0,60 до 0,75(иногда от 0,55 до 0,80) Эти колебания говорят о том, что плотность яйца зависит не только от качества скорлупы, но также и от плотности содержимого – белка и желтка. При этом доля влияния скорлупы на плотность яйца наивысшая, на втором месте – белок как самая крупная часть яйца (60%), на последнем месте - желток, отличающийся малой изменчивостью состава.

У свежего куриного яйца плотность белка и желтка практически одинакова (при температуре 16-18 °С) и равна в среднем 1,045 г/см<sup>3</sup>.

Определить плотность белка и желтка можно двумя путями: 1) с помощью пикнометра и 2) путем взвешивания очищенного от скорлупы вареного яйца обычным путем (в воздухе) и в дистиллированной воде с вычислением объема. Оба метода требуют вскрытия яйца, что является главным их недостатком.

Цель данной работы – изучить возможность определения плотности белка и желтка «бескровным» методом, то есть при полном сохранении целостности яйца и его пригодности к дальнейшему хранению и использованию.

Достижение этой цели позволит доступным способом определять питательную ценность яйца (чем выше плотность белка и желтка, тем больше в них питательных веществ) и вести селекцию или контроль кормления птицы по этому признаку.

Суть метода заключается в вычленении из общей плотности яйца той составляющей, которая зависит от качества (главным образом от упругой деформации скорлупы). Для этого надо было найти связь между плотностью яйца и упругой деформацией.

В девяти опытах (n =268) коэффициент корреляции между этими показателями колебался от - 0,402 до - 0,897, а в среднем был равен -0,695 при среднем стандартном отклонении плотности ± 0,0078 г/см<sup>3</sup> и упругой деформации ± 3,96 мкм. На основании этих данных вычислен коэффициент прямолинейной регрессии(R) плотности на 1 мкм упругой деформации:

$$R = - 0,695 \times \frac{0,0078}{3,96} = 0,001372 \text{ г/см}^3/\text{мкм.}$$



Для наглядности составлена таблица полученной связи (табл.1)

Таблица 1. Упругая деформация и плотность куриных яиц

Упругая деформация, мкм	Плотность яйца, г/см <sup>3</sup> *	Упругая деформация, мкм	Плотность яйца, г/см <sup>3</sup> *
15	1,093	23	1,082
16	1,091	24	1,080
17	1,090	25	1,079
18	1,088	26	1,077
19	1,087	27	1,076
20	1,086	28	1,075
21	1,084	29	1,073
22	1,083	30	1,072

\* показатели плотности округлены до 0,0012 г/см<sup>3</sup>

Можно предположить, что плотность белка и желтка яиц, вошедших в таблицу, отражала среднее значение, свойственное современным кроссам.

Не претендуя на высокую точность, метод позволяет определить плотность содержимого яйца в двух вариантах: выше средней и ниже средней. Если, например, при упругой деформации скорлупы 22 мкм плотность яйца была равна 1,083 г/см<sup>3</sup>, то это означает, что плотность белка и желтка, вместе взятые, имеют среднюю величину. Если при этом же показателе упругой деформации плотность яйца выше (например 1,086 г/см<sup>3</sup>), то это только за счет повышенной плотности белка и желтка. Чем больше отличается плотность яйца от его табличного значения в сторону увеличения, тем выше плотность белка и желтка и выше его питательная ценность. Наоборот, низкая плотность яйца при этом же значении упругой деформации свидетельствует о меньшей концентрации питательных веществ в белке и желтке.

Для подтверждения указанной связи было проведено 6 опытов, в которых 124 куриных яйца были оценены по массе, форме, упругой деформации, плотности и другим показателям. После этого яйца были сварены и снова оценены по плотности, а затем очищены от скорлупы. У бесскорлупных яиц определены плотность в целом, потом в отдельности плотность белка и желтка.

Основные результаты представлены в табл.2.

Таблица 2. Плотность белка и желтка в зависимости от расположения яиц на графике

Номер опыта	Над линией регрессии		Под линией регрессии	
	Число яиц, шт.	Плотность яйца без скорлупы	Число яиц, шт.	Плотность яиц без скорлупы
1	11	1,0335	9	1,0334
2	7	1,0341	7	1,0356
3	10	1,0353	10	1,0376
4	5	1,0339	5	1,0368
5	25	1,0341	28	1,0351
6	5	1,0356	4	1,0375
Итого, в среднем	63	1,03427	63	1,03564

Из табл. 2 видно, что во всех случаях, когда плотность яиц была больше установленной нормы, больше была и плотность содержимого яйца (без скорлупы). В опыте это превышение составило в среднем 0,00137 г/см<sup>3</sup>, в отдельных случаях-0,00230 г/см<sup>3</sup>. Это в среднем немного. Однако, для такого биологического объекта, как яйцо, может оказаться

существенным, особенно для эмбрионального развития. По отдельным яйцам разность по плотности содержимого достигала  $0,08 \text{ г/см}^3$  ( $1,0394$  и  $1,0313$ ).

При одинаковом объеме меланжа, равного  $100 \text{ см}^3$  разность по массе в этом случае составит  $0,81 \text{ г}$  ( $103,94$ - $103,13$ ), или  $8,1 \text{ г}$  на  $1$  литр меланжа ( $8,1 \text{ кг}$  на  $1 \text{ м}^3$ ).

В дальнейшем необходимо изучить влияние различной плотности белка и желтка на выводимость яиц с перспективой селекции по этому показателю.

Таким образом, найден метод оценки плотности белка и желтка при сохранении целостности яиц. Метод нуждается в дальнейшем совершенствовании и изучении его эффективности в практических условиях.

### АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МЕХАНОАКТИВАЦИИ

В настоящее время традиционные механоактиваторы (измельчители) не обеспечивают получение продукции с заданным технологией гранулометрическим составом частиц [1]. При этом не обеспечиваются также и заданные производством санитарно-гигиенические условия переработки пищевого с.-х. сырья в готовую продукцию. Необходимо отметить, что одним из основных показателей современного производства, по которому оценивают целесообразность внедрения нового оборудования в аппаратурно-технологические системы – это показатели энергоэффективности. В настоящее время становится актуальной задача внедрения в производство социально-значимой продукции оборудования с конкурентоспособным показателем энергоемкости и инновационными энергосберегающими способами управления энергоэффективностью.

Электромагнитный механоактиватор ЭММА – это новый тип электромагнитных мельниц, принцип действия которого основан на нетрадиционном способе передачи механической энергии слою размольных элементов с использованием стационарного магнитного поля постоянного тока [2]. Устройство относится к средствам перемешивания и (или) измельчения материалов минеральной природы и может быть использовано в химической, пищевой, фармацевтической и строительной промышленности.

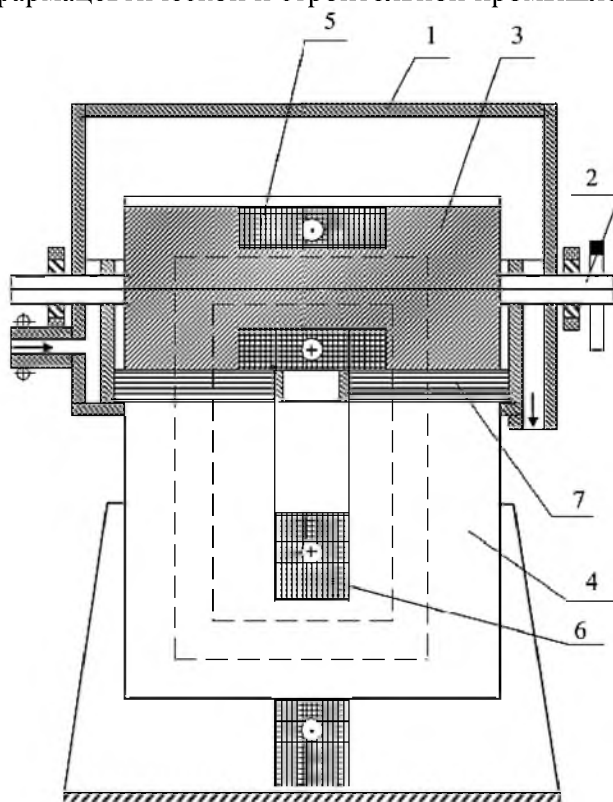


Рис. Основные рабочие элементы цилиндрического механоактиватора:  
1 – корпус; 2 – ротор; 3 – цилиндр; 4 – выносной магнитопровод;  
5, 6 – обмотки управления; 7 – цилиндрические размольные тела

В результате проведенного патентно-информационного поиска выявлено, что наибольший приоритет в новом направлении исследований электромагнитного способа принадлежит разработке механоактиваторов цилиндрического исполнения, рабочий объем которых образован одной или несколькими цилиндрическими поверхностями, расположенными коаксиально или асимметрично. На рисунке показаны основные рабочие элементы цилиндрического механоактиватора.

Устройство имеет высокую производительность. В одном аппарате осуществляются несколько стадий диспергирования, что позволяет увеличить выход готовой продукции, сократить затраты сырья при одновременном улучшении качества готовых изделий.

Также выявлено, что в технических решениях отмечается устойчивая тенденция снижения энергоемкости готовой продукции путем совмещения в одном аппарате процессов перемешивания, гомогенизации, механоактивации и диспергирования ингредиентов.

Проведенные экспериментальные и теоретические исследования [3, 4] показали, что внедрение ЭММА в производство позволяет значительно интенсифицировать процессы, снизить временные затраты на производство продукции, повысить ее качественные показатели, а также увеличить выход готовых изделий и сократить затраты сырья при одновременном повышении энергоэффективности производства.

#### Л и т е р а т у р а

1. Беззубцева М.М., Григорьев И.Ю. Интенсификация процесса переработки цеолитов // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №8 (часть 3). – С. 393-394.
2. Беззубцева М.М., Волков В.С. Механоактиваторы агропромышленного комплекса. Анализ, инновации, изобретения: Монография. – СПб., 2014. – 161 с.
3. Беззубцева М.М., Волков В.С., Котов А.В., Обухов К.Н. Прикладная теория электромагнитной механоактивации. – СПб.: СПбГАУ, 2014. – 165 с.
4. Беззубцева М.М. Энергоэффективный способ электромагнитной механоактивации // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – №5. – С. 92-93.

УДК 631.313.6

Аспирант **И.С. ДЗИБУК**  
Магистрант **А.С. СУСЛОВ**  
Канд. техн. наук **В.А. РУЖЬЕВ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ОБОСНОВАНИЮ РАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ДИСКОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ**

Исследованиями [1] установлено, что любое воздействие с.-х. агрегатов на почву приводит к изменению ее плотности, а форма рабочей поверхности, контактирующей с почвой, и режим работы агрегата определяет размеры зоны уплотнения, а также значения приращения плотности в данной зоне. При совершенствовании комплекса машин для возделывания с.-х. культур выбор рабочих органов производился с учетом агротехнических требований, соответствующих благоприятным условиям роста и развития возделываемой культуры.

Дисковые почвообрабатывающие машины занимают большое место в системе машин для комплексной механизации сельского хозяйства. Простота конструкции, высокая производительность, малая склонность к забиванию растительными остатками, способность легко преодолевать препятствия, относительно малый износ рабочих органов и другие преимущества присущи дисковым рабочим органам.

Использование данных типов рабочих органов не приводит к образованию переуплотненных комков в обрабатываемом слое ввиду того, что при их взаимодействии с

почвой в зону повышенной концентрации напряжений на границе «рабочий орган – почва» вовлекается минимальный объем почвы. Кроме этого, их применение способствует активизации движения внутрипочвенной влаги за счет формирования обширной сети капиллярных сосудов, пронизывающих корнеобитаемый слой [2, 3].

Модель функционирования дисковых почвообрабатывающих орудий представляет собой сложную систему (рисунок) с оператором  $A$ , описывающую преобразование вектора входных возмущений  $X = \{Z_{п}; \rho; W\}$  в вектор выходных переменных  $Y = \{h; \varepsilon\}$  при воздействии управляющего вектора  $U = \{V_a; b\}$ .

Форма рабочей поверхности должна выбираться таким образом, чтобы она вызывала напряженно-деформируемое состояние обрабатываемого слоя, при котором разрушение пласта происходит с минимальными затратами энергии. Минимальные затраты энергии на разрушение почвенного пласта соответствуют минимальным касательным и нормальным напряжениям, возникающим в обработанном слое при воздействии рабочих органов [1].

Известно [1, 3], что разрушение материалов наступает при сжатии, сдвиге или растяжении, причем предел прочности при сжатии  $[\sigma_{сж}]$  почвы в 3-7 раз, а при сдвиге  $[\tau_s]$  в 2,4-6 раз превосходят предел прочности при ее растяжении  $[\sigma_{раст}]$ .

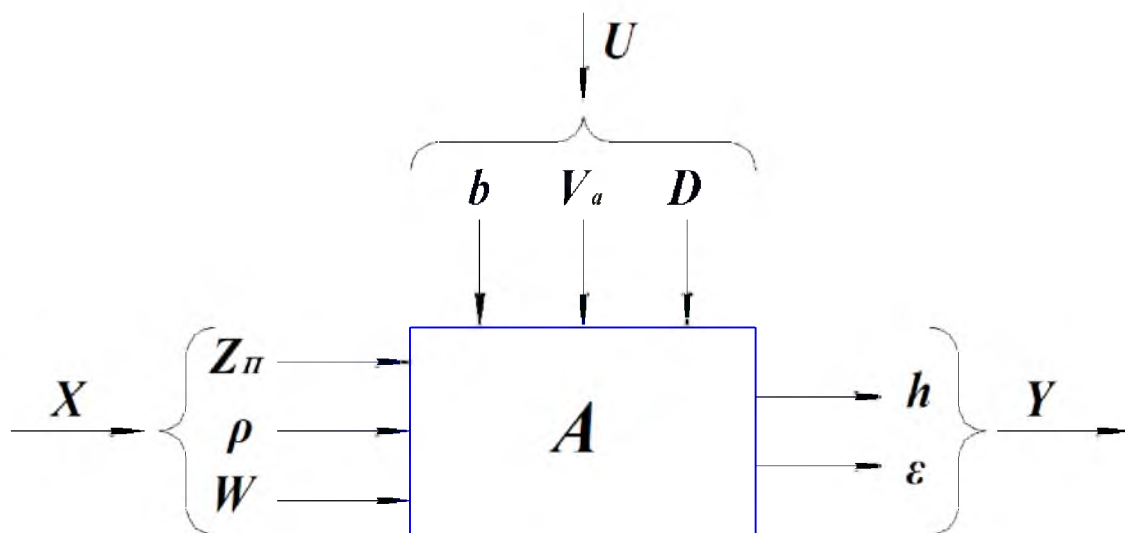


Рис. Схема модели технологического процесса дискового почвообрабатывающего агрегата:

$Z_{п}$  – профиль поверхности поля,  $\rho$  – плотность почвы;  $W$  – влажность почвы;

$h$  – глубина обработки почвы;  $V_a$  – скорость движения агрегата;

$b$  – расстояние между смежными дисками;  $D$  – диаметр диска;  $\varepsilon$  – качество крошения почвы

Если создать условия, при которых почва под действием рабочей поверхности будет двигаться в радиально расходящихся направлениях, то предельное состояние будет достигаться при минимальных нормальных и касательных напряжениях с минимальными затратами энергии на крошение почвенного пласта. Поэтому необходимо создать такую поверхность рабочего органа, которая отражала бы деформацию пласта в каждом своем сечении.

Для того чтобы выполнить проектирование рациональной поверхности рабочего органа, необходимо определить перемещение частиц почвы в радиально расходящихся направлениях [1, 3, 4].

Для решения задачи по обеспечению качественного выполнения технологических операций необходимо, чтобы определенным почвенным условиям соответствовала определенная рациональная форма рабочих органов, настройку режимов работы с.-х. агрегатов проводить перед выполнением операции, а в течение работы непрерывно выполнять оперативный контроль качества. В случае если контролируемый параметр не

будет соответствовать агротехническим требованиям, то необходимо обеспечить условия для выполнения коррекции рабочего режима почвообрабатывающего агрегата.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Калинин А.Б.** Критерии и методы оценки выполнения агротехнических требований к параметрам почвенного состояния в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур на основе статистической интерпретации геологической модели почвы и устройств контроля качества ее обработки: Дис... докт. техн. наук: СПб., 2000. – 362 с.
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. / СПбГАУ – СПб, 2010. – С. 80-85.
3. **Калинин А.Б., Теплинский И.З., Кудрявцев П.П.** Оценки параметров почвенного состояния при выполнении технологических процессов возделывания картофеля по интенсивной технологии // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №38. – С. 288-293.
4. **Ружьев В.А.** Компьютерное моделирование при проектировании сельскохозяйственных машин // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2012. – №26. – С. 356-360.

УДК 631.363.2: 637.027

Аспирант **Р.Э. ДУРЕЙКО**  
(ФГБОУ ПЕТРГУ)

### **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЕРЕПЕЛОВ НА ЯЙЦО И МЯСО**

Применяемые в птицеводческих хозяйствах и на предприятиях по переработке яиц комплекты основного технологического и вспомогательного оборудования должны обеспечивать уровень механизации и автоматизации производственных процессов от 85 до 100% [1].

Задачи вентиляции – удалить избыток углекислоты, вредных газов и водяных паров, выделяемых в процессе жизнедеятельности птицы, и подать свежий воздух, обогащенный кислородом.

Недостаточная вентиляция провоцирует респираторные заболевания, асциты, перегрев, плохой аппетит, снижение усвояемости питательных веществ корма и ухудшение его конверсии. Энергозатраты на обеспечение микроклимата всегда окупаются продуктивностью, максимальной сохранностью поголовья.

Согласно М.Д. Пигаревой [2], помещение для установки клеток для перепелов должно быть теплым, сухим, с хорошей вентиляцией, обеспечивающим поступление свежего воздуха в расчете на 1 кг живой массы птицы не менее 1,5 м<sup>3</sup>/ч в холодное время года и не менее 5 м<sup>3</sup>/ч – в теплый период (рис.).

Производственная вентиляция является основной составляющей технологического процесса, без которой он становится невозможным.

Исследователи [3] усовершенствовали существующую систему вентиляции, результатом чего послужило снижение концентрации вредных веществ и обеспечение оптимальных параметров микроклимата в животноводческом помещении. Технический результат достигается путем установки датчиков контроля влажности, температуры и концентрации вредных веществ внутреннего воздуха, связанных с электроприводом вентиляторов. Датчик контроля влажности, установленный на приточном узле вентиляции, управляет разбрызгивателем в виде секции трубчатых блоков, на которых крепятся мелкодисперсные распылители воды. Датчик температуры приточного воздуха связан с водяным калорифером. На заборных рукавах вытяжной вентиляции установлены датчики

контроля влажности, температуры и концентрации вредных веществ внутреннего воздуха, связанные с электроприводом вентиляторов.

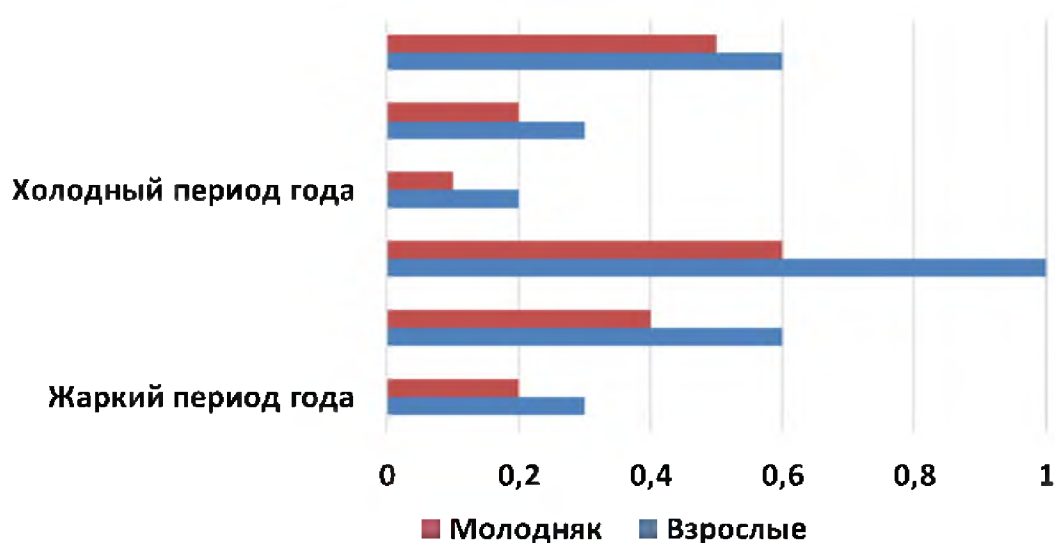


Рис. Диаграмма скорости движения воздуха, м/с [1]

В птичнике с клеточным содержанием 75-82% тепловой энергии выбрасывается в атмосферу вместе с удаляемым загрязненным теплым воздухом, а оставшиеся 18-25% потерь тепла составляют потери через крышу, стены, пол, двери и на испарение влаги. Наиболее эффективным техническим решением сокращения энергозатрат на обогрев птичника является использование биологического тепла, выделяемого птицей на подогрев приточного воздуха [4].

Недостатками существующих систем вентиляции являются то, что они не в полной мере обеспечивают микроклиматические параметры, как по газовому составу, так и по концентрации пыли в производственных помещениях. Другим существенным недостатком является то, что они своими выбросами загрязняют окружающую среду, часть этих выбросов вновь возвращается в помещение. Кроме того, энергопотребление этих систем достигает 70% общего потребления энергии в птицеводстве.

Учитывая основные проблемы развития малых форм хозяйствования в птицеводстве: необходимость больших единовременных инвестиций; низкая энергоэффективность использования систем микроклимата; большие потери тепла в стандартных зданиях; слабое использование биологического тепла перепелов; низкие показатели продуктивности за счет слабого контроля и корректировки, и оповещения за параметрами микроклимата; отсутствие системы по предварительной подготовке воздуха, а именно увлажнения, очищения, обеззараживания и подогрева в холодный период времени; низкая проработанность систем вентиляции (застойные зоны, зоны повешенных скоростей течения воздушных масс), можно сформулировать задачи исследования:

1. Обосновать поэтапную модель развития предприятия по выращиванию перепелов на мясо и яйцо на базе модульного принципа, позволяющего начать производство с малых объемов и порционно развиваться с возможностью останавливаться на любом этапе.
2. Обосновать номенклатуру базовых модулей в структуре развития предприятия.
3. Обосновать возможность эксплуатации модулей без затрат на обогрев путем использования биологического тепла птицы.
4. Обосновать конструкцию системы вентиляции посредством численного метода имитационного моделирования воздушных потоков внутри модуля.
5. Исследовать термический баланс базового модуля в зависимости от внешних условий и поголовья.

## Литература

1. НТП-АПК 1.10.05.001-01 Нормы технологического проектирования птицеводческих предприятий. – Москва, 2001 г.
2. Пигарева М.Д., Афанасьев Г.Д. Перепеловодство. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 103 с.
3. Маркаряц Л.М. Никитин А.М. Улучшение микроклимата путем совершенствования вентиляции // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – №1.
4. Галкин М.М., Таранов Л.Г. Микроклимат животноводческого помещения // Вестник УГСА. – 2009. – №1(8). – С. 64-66.

УДК 621.316.12

Аспирант **Е.П. ЕЛИСТРАТОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

## ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Повышение энергетической эффективности является одним из основных приоритетных энергетических направлений. Это направление следует рассматривать как будущий экономический рост страны. Ключевыми ориентирами развития энергетики в стране в настоящее время становятся энергетическая эффективность, энергосбережение и новые технологии [1].

23 ноября 2009 г. был принят Федеральный Закон № 261-ФЗ «Об энергоснабжении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Он регламентирует отношения по энергоснабжению и повышению энергетической эффективности. Закон распространяется на различные направления сбережения ресурсов (воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии), что в свою очередь приведет к экономическому росту РФ.

Ранее было принято и издано Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1715-р от 13 ноября 2009 г. «Об утверждении Энергетической стратегии России на период до 2030 г.». Распоряжение имеет основную цель для энергетической политики России, которая направлена на максимально эффективное использование природных энергетических ресурсов, являющееся основным потенциалом для устойчивого роста экономики в энергетическом секторе. Здесь прописаны приоритеты и ориентиры для обеспечения достижения намеченных целей, т.е. энергетической эффективности и энергосбережения.

В 2010 г. Минэнерго России разработало Государственную программу РФ совместно с ЗАО «АПБЭ», ООО «ЦЭНЭФ» и ФГУ «РЭА» «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г.» («ГПЭЭ-2020»), которая призвана стать инструментом по снижению к 2020 г. энергоемкости ВВП на 40%. Эта программа была утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 г. № 2446-р.

В 2013 г. было принято и издано Распоряжение Правительства РФ № 511-р от 03 апреля 2013 года «Об утверждении Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации и плана-графика издания нормативных правовых актов для ее реализации». Данное распоряжение является Стратегией, в которой особое внимание уделяется созданию открытого акционерного общества «Российские сети» и входящих в него организаций.

Целью данной организации в электросетевом комплексе является определение основных технических направлений, обеспечивающих повышение надежности и эффективности функционирования электросетевого комплекса в краткосрочной и среднесрочной период на основе инновационных принципов развития [2].

Основными критериями оценки энергоэффективности распределительных электрических сетей является уровень потерь при транспортировке электрической энергии,



величина потерь характеризуется техническим состоянием оборудования, уровнем эксплуатации распределительных электрических сетей, состоянием систем учета электрической энергии.

С каждым годом происходит рост потребления электроэнергии, что приводит к значительному износу оборудования, в результате чего возникают вопросы повышения энергоэффективности в электрических сетях и необходимости принятия решения по вопросам:

- увеличения пропускной способности электрических сетей, т.е. повышение готовности электрических сетей к передаче и распределению электрической энергии для обеспечения надежного снабжения электрической энергией потребителей;

- снижения уровня технологических потерь при передаче электрической энергии в электрических сетях;

- обеспечения бесперебойности энергоснабжения в сложных природных условиях, а также повышения надежности и долговечности ЛЭП;

- разработки перспективных схем развития электрических сетей, которые основываются на современных направлениях развития электрических сетей с планированием внедрения нового оборудования, материалов и применяемых технологий.

Перечисленные ранее вопросы приводят к основным задачам реализации программ энергосбережения в стране, которые являются обеспечением эффективности всех процессов, связанных с производством, передачей и потреблением энергоносителей за счёт разработки и внедрения механизмов стимулирования энергосбережения, реализации типовых энергосберегающих проектов.

Эффективность использования электрической энергии измеряется следующими показателями: энергоёмкостью ВВП, т.е. затратами энергии на производство единицы ВВП; производительностью энергии, т.е. производством ВВП на единицу потребленной энергии; индексом энергоэффективности, который отражает динамику энергоёмкости.

При снижении расхода энергии на производство конкретной энергетической услуги показатель энергоёмкости ВВП повышается. Повышение энергоэффективности сопровождается снижением энергоёмкости ВВП и ростом производительности энергии. Снижение энергоёмкости происходит при применении совершенствования технологий, т.е. модернизации сетей, когда происходит ввод нового и вывод из эксплуатации старого оборудования. Один из самых больших потенциалов в области энергоэффективности в российском ТЭКе – это модернизация распределительно-сетевых комплексов. Модернизация сетей является основной поставленной задачей Министерства Энергетики России, так как она является привлекательной как с технической, так и с экономической точки зрения. Модернизация сетей это одно из наиболее перспективных решений при увеличении спроса потребителей на электроэнергию, так как необходимо повышать пропускную способность имеющихся линий. Если строить новые линии, то это приведет к большим капитальным вложениям и проблемам с землепользованием, так как не всегда есть возможность расширить технологические коридоры.

Надежность и энергоэффективность электрических сетей можно повысить с помощью простой и быстрой замены типовых проводов на инновационные. К проводам нового поколения выдвигаются большие требования, такие как: максимально высокая электропроводность, максимальная высокая механическая прочность, низкий вес, устойчивость к высоким и низким температурам, устойчивость к старению и климатическим особенностям. В проводах должны использоваться материалы, обладающие высокими электрическими и механическими характеристиками в соответствии с международными стандартами.

Планируется провести экспериментальные исследования, которые позволят определить увеличение показателей энергоэффективности линий при переводе их на новые проводники. Метод основан на измерениях подведенной и переданной энергии.

При внедрении инновационных решений в электроэнергетике России требуется комплексный государственный подход по обеспечению энергоснабжением и повышению энергетической эффективности магистральных и распределительных электросетей, включающий господдержку инновационных энергоэффективных и энергосберегающих технологий для энергосетей [3].

#### Л и т е р а т у р а

1. **Повышение энергоэффективности** и энергосбережения при производстве и передаче электроэнергии // ВЭЛК-2011 Энергоэффективность и энергосбережение (XII Всемирный электротехнический конгресс). – М., 2011. URL: [http:// www.ruscable.ru/article/Povyshenie\\_energoeffektivnosti\\_i/](http://www.ruscable.ru/article/Povyshenie_energoeffektivnosti_i/)
2. **Презентация Россети** «Об утверждении Политики инновационного развития, энергосбережения и энергетической эффективности». – М., 2014. – 29 слайдов.
3. **ОАО МРСК Центр.** Обзор новых технологий в энергетике. – Вып. 1. – URL: <http://www.mrsk-1.ru/docs/3qstYZ.pdf>

УДК 664.723

Аспирант **К.Б. ЕНИКЕЕВ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РАБОТЫ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ОПТИЧЕСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

В настоящее время большое внимание уделяется разработкам технологий автоматизированных средств тепловой обработки зерна с использованием современных методов воздействия на зерновую смесь различными источниками энергии, позволяющих существенно повысить эффективность ее использования.

Большинство облучаемых с.-х. материалов являются естественными дисперсными продуктами растительного происхождения (зерно, семена) или приводимыми в дисперсное состояние для обработки их лучистой энергией. Типичная технологическая схема процесса реализуется облучателями, расположенными над перемещающимся на подложке слоем облучаемого материала. Одной из причин, сдерживающих широкое внедрение в сельскохозяйственные технологии этого метода обработки, является высокая неравномерность облучения материала по глубине слоя. Это приводит к необходимости уменьшать толщину слоя материала, следовательно, снижать производительности установок и коэффициент полезного использования электроэнергии [1]. Решить проблему уменьшения неравномерного облучения и повышения энергоэффективности возможно при облучении материала во взвешенном состоянии. Внедрение этого технологического метода позволяет интенсифицировать процесс сушки, автоматизировать его и, следовательно, повышая качество работы аппаратов, создавать установки объемного облучения большей производительности.

Схема объемного облучения семян во взвешенном состоянии позволяет при соответствующем подборе параметров облучателя получить необходимую облученность объемной массы материала.

Для изучения процесса облучения материала во взвешенном состоянии на кафедре «Энергообеспечение предприятий и электротехнологий» СПбГАУ была спроектирована установка (рис. 1), состоящая из вентилятора 1, электрического калорифера 2, бункера с исходной зерновой смесью 3, дозатора 4, облучателей 5, камеры облучения 6, циклонов 7, бункера с облученной зерновой смесью 8, воздушного фильтра 9, системы управления воздушным потоком 10.

*Условие применения методов динамики двухфазных сред для математического описания работы пневматической системы.* Транспортировка материалов растительного происхождения в виде зерновой смеси в область ее электромагнитного оптического облучения возможна посредством использования пневматической системы, при этом одной из фаз является воздух, а второй – семена. Различие в физико-механических свойствах фаз определяет неравномерный характер движения воздуха и семян. Инерционность семян приводит к их отставанию от воздуха и разделению траекторий движения зерна и воздуха.

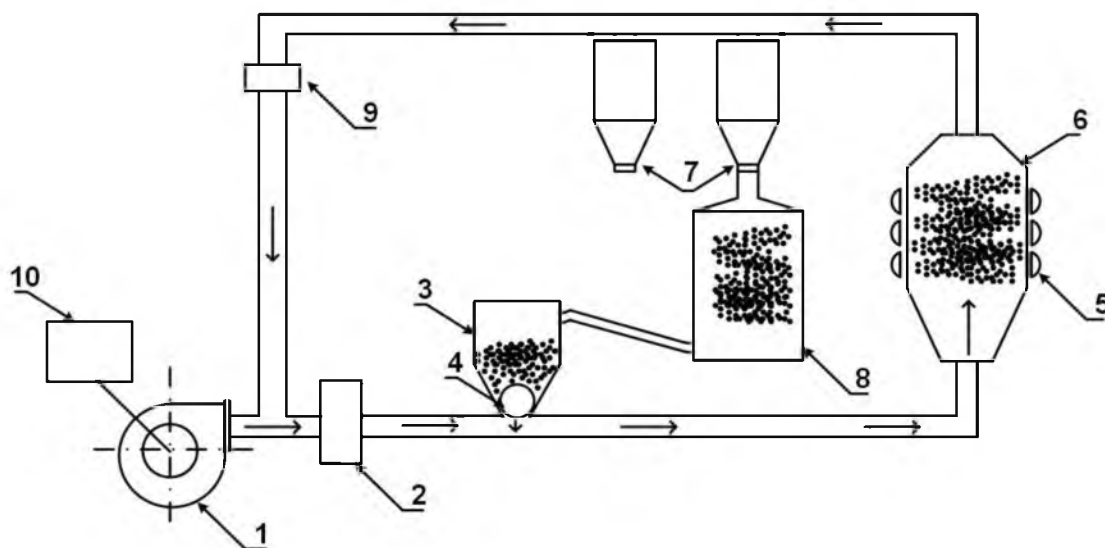


Рис. 1. Схема установки (пояснения в тексте)

Одним из центральных при описании двухфазных течений является вопрос построения модели взаимодействия индивидуальной частицы с потоком газа (рис. 2). Частица перемещается воздушным потоком за счет силы гидродинамического сопротивления. При рассмотрении движения зерна воздушным потоком, помимо силы сопротивления, на движение частицы влияют в той или иной степени и другие факторы, такие как форма и шероховатость частицы, концентрационная и геометрическая стесненность потока, перемещение частицы под влиянием поперечной (подъемной) силы, а также внешние поля (сила тяжести). Отмеченное необходимо учитывать при формировании воздушно-транспортной системы и режимов работы облучателя.

Двухфазные течения, кроме этого, характеризуются взаимосвязью и взаимовлиянием процессов различной физической природы. Трудности построения замкнутой системы уравнений для газодисперсных сред связаны со сложностью описания взаимодействия с газом даже отдельной частицы сферической формы при всех режимах её обтекания. Одновременно учесть и корректно учитывать факторы, оказывающие влияние на формирование картины течения, достаточно трудно. Отсутствие универсальной математической модели вынуждает на стадии постановки задачи принимать различные допущения, упрощающие её построение и численную реализацию.

Для изучения движения сплошной среды предполагается использовать методы Лагранжа и Эйлера.

Метод Лагранжа заключается в задании текущего значения радиус-вектора материальной частицы среды  $r = \{x_1, x_2, x_3\}$  как функции времени. Необходимость индивидуализации частиц сплошной среды требует дополнительного задания значения радиус-вектора каждой из них  $\xi = \{\xi_1, \xi_2, \xi_3\}$  в начальный момент  $t_0$ . Поскольку частиц в сплошной среде бесконечно много, то величины  $(\xi_1, \xi_2, \xi_3)$  составляют непрерывное поле.

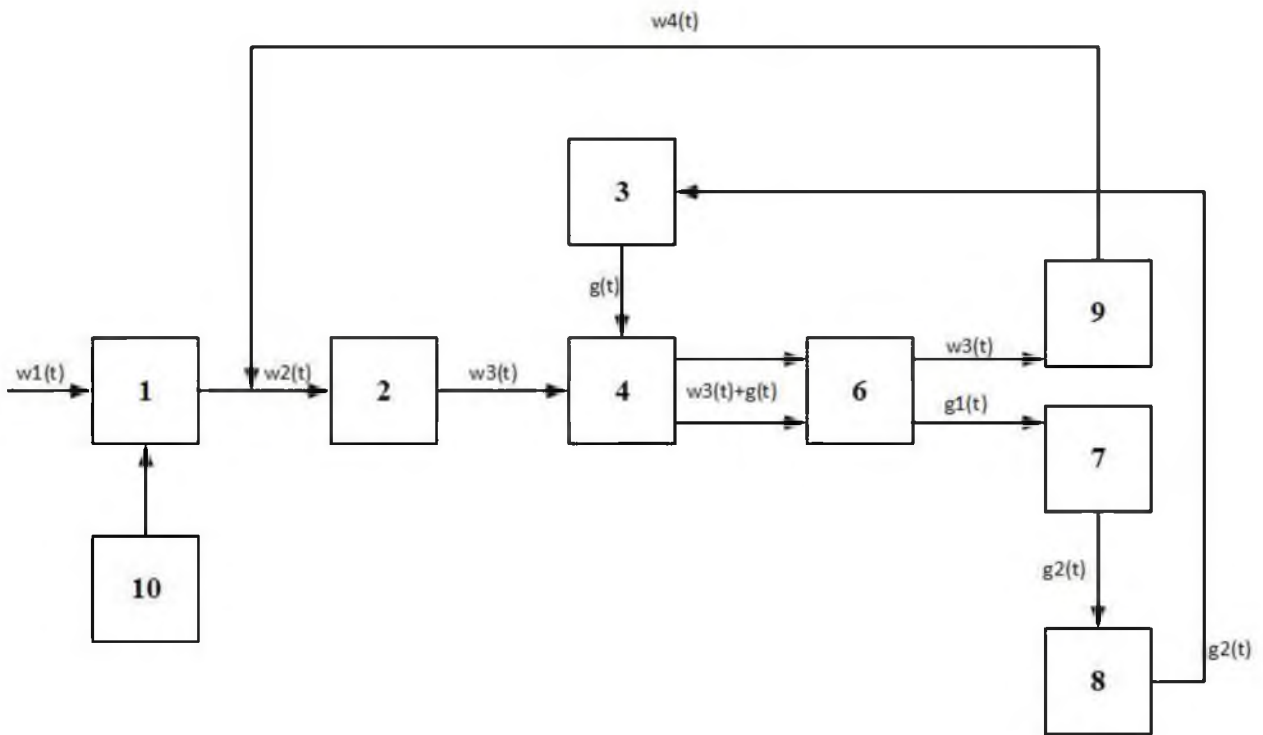


Рис. 2. Модель функционирования технологического процесса:  
 $g(t)$  – масса зерна для обработки;  $g_1(t)$  – масса зерна после облучения;  
 $g_2(t)$  – масса зерна на хранении;  $w_1(t)$  – объем воздуха, засасываемого вентилятором;  
 $w_2(t)$  – объем воздуха перед калорифером;  $w_3(t)$  – объем воздуха после калорифера;  
 $w_4(t)$  – объем воздуха после воздушного фильтра

Для любой точки континуума  $(\xi_1, \xi_2, \xi_3)$  закон движения записывается в векторном виде:

$$r = r(\xi_1, \xi_2, \xi_3, t) = r(\xi, t) \quad (1)$$

Подход Эйлера заключается в рассмотрении не истории движения индивидуальных частиц сплошной среды, а явлений, происходящих в разные моменты времени в данной геометрической точке пространства, связанного с системой отсчета наблюдателя.

Из анализа существующих методов математического моделирования двухфазных течений можно сделать вывод, что для моделирования перемещения семян воздушным потоком приемлемой является математическая модель течения газа с частицами, описываемая траекторным (лагранжевым) методом.

При описании движения примеси в лагранжевых переменных источники члены получают посредством осреднения траекторных расчетов пробных частиц по ячейкам эйлеровой сетки.

На характер движения двухфазных смесей влияет концентрационная стесненность потока, которая в стесненных условиях взаимодействия частиц друг с другом и со стенками ограничивает течение.

Коэффициент сопротивления частицы в окружении других частиц отличается от значения  $C_{D0}$ , полученного для частицы в неограниченном потоке вязкой несжимаемой жидкости, и представляется в виде:

$$C_D = \Psi(a_c)C_{D0}, \quad (2)$$

где  $\Psi(a_c)$  – поправочный множитель,  $a_c$  – объемная концентрация.

Поправочный множитель в выражении (2) учитывает гидродинамическое воздействие между частицами ( $\Psi \rightarrow 1$  при  $a_c \rightarrow 0$ ), которое возникает за счет локального искажения поля течения газа в окрестности частицы близкорасположенными другими частицами. При сближении частиц толщина оболочки, окружающей каждую из частиц, уменьшается, и сопротивление частиц возрастает.

Для классификации режимов течения газозвеси используются объемная концентрация примеси и число Стокса, которые позволяют оценить наличие и интенсивность межфазного взаимодействия и обменных процессов [2, 3, 4]. При малой концентрации примеси ( $a_c \sim 10^{-6}$ ) влияние частиц на течение газа мало и им пренебрегается. При увеличении концентрации учитывается обратное влияние частиц, а также их взаимодействие между собой (режим взаимного влияния фаз). При малых числах Стокса ( $Stk \gg 1$ ) проявляют свою инерционность (режим независимости фаз).

Моделирование процесса в среде программного обеспечения FlowVision позволяет устанавливать наиболее рациональные траектории поведения зерновой смеси в облучателе и управлять режимом работы установки в целом.

#### Литература

1. Карпов В.Н., Бутусов Г.В. Исследование оптического облучения дисперсных материалов во взвешенном состоянии // Прерванный лихими 90-ми научный поиск. – СПб.: «СПб СРП «Павел» ВОГ», 2009. – 252 с.
2. Волков К.Н., Емельянов В.Н. Течения газа с частицами. – М.: Физматлит, 2008. – 600 с.
3. Богданов А.В., Горбачев Ю.Е., Дубровский Г.В. К кинематической теории смеси газа с твердыми частицами // Препринт ФТИ им. А.Ф. Иоффе. – 1985. – №941. – 44 с.
4. Вараксин А.Ю. Столкновения в потоках газа с частицами. – М.: Физматлит, 2008. – 310 с.

УДК 631.172: 574.46

Магистрант **В.Ф. КАМАЛОВ**  
Мл. науч. сотрудник **Е.Н. РАКУТЬКО**  
(ФГБНУ ИАЭП)

### ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭКОЛОГИЧНОСТИ СВЕТОКУЛЬТУРЫ СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ НА АЭРОПОННОМ МОДУЛЕ

Сельское хозяйство в целом представляет собой достаточно энергоемкую отрасль. Важность проблем повышения энергоэффективности и ресурсоотдачи, энергосбережения и улучшения экологической обстановки сегодня неоспорима. Для достижения энергоэффективности производства требуется внедрение современных специальных энергоэкологических технологий.

Выращивание растений при искусственном освещении связано с существенными энергетическими затратами, поэтому вопросы экологичности и энергоэффективности приобретают особую актуальность.

Целью работы является оценка энергоэффективности и экологичности светокультуры. Для ее проведения использована иерархическая информационная модель искусственной биоэнергетической системы (ИБЭС). Система представлена совокупностью технологических процессов и аппаратов, энергетических установок, биологических объектов, которые применяются в АПК для проведения требуемых технологических операций по получению и переработке исходного сырья в промежуточные и конечные продукты потребления [1]. Эти процессы относятся к энергоемким. Оптимизация проведения этих процессов в силу их повышенной энергоемкости требует наличия соответствующей информационной модели, которая учитывает параметры входящих в систему объектов [2, 3].

Научной основой модели является прикладная теория энергосбережения в энерготехнологических процессах (ПТЭЭТП). Теория рассматривает энергетику ИБЭС как многоуровневой системы и учитывает закономерности взаимодействия с.-х. биологических объектов с искусственной средой обитания. Протекаемые в сложных с.-х. ИБЭС процессы могут быть сведены к определенному набору типовых процессов, в которых происходят

преобразования энергии и переноса вещества, в объектах, составляющих систему. Многоуровневость ИБЭС определяет иерархичность информационной модели системы [4].

Эффект воздействия производства на ОС определяется величинами входных и выходных потоков на всех этапах многостадийных ЭТП, проводимых в ИБЭС. Вложенность уровней модели с указанием потоков энергии и вещества для светокультуры показана на рисунке: первый уровень – уровень ИБЭС, функционирующей в пределах ОС; второй уровень – уровень технологического процесса облучения (ТПО) растений; третий уровень – уровень блоков преобразования энергии (БПЭ) и вещества (БПВ) в растениях.

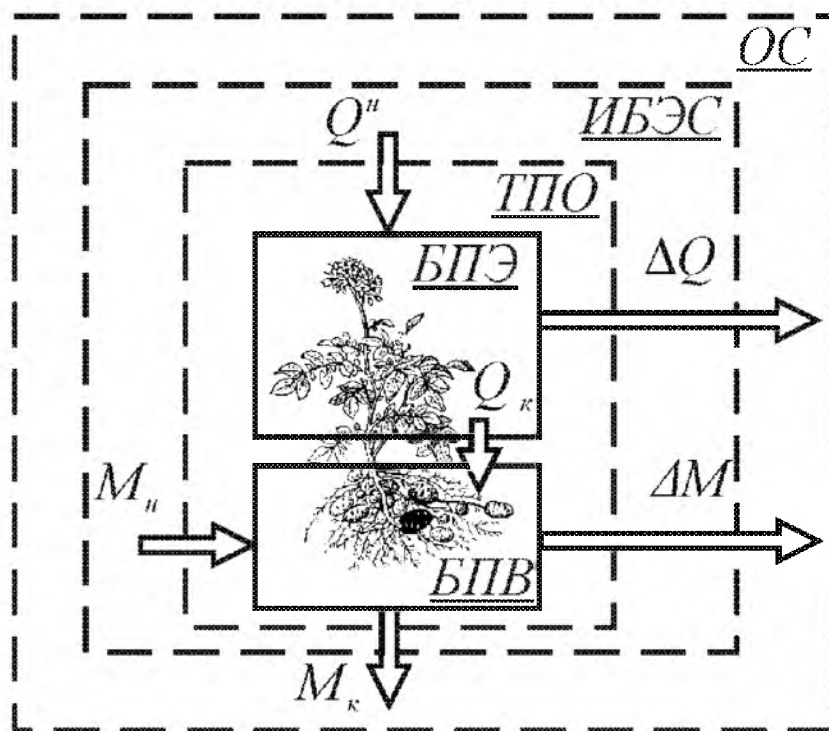


Рис. Уровни иерархии информационной модели ИБЭС для светокультуры

В целом для ИБЭС входные потоки делятся на материальные  $M_n$ , подаваемые на вход БПВ, и энергетические  $Q_n$ , подаваемые на вход БПЭ. Материальные потоки связаны с преобразованием исходного сырья в процессе производства готовой продукции. Энергетические потоки учитывают все используемые виды энергоресурсов (топливо, электроэнергия, возобновляемые источники и т.д.). Выходные потоки формируются из полезной продукции  $M_k$ , потерь вещества  $\Delta M$  (отходы, выбросы, сбросы) и энергетических потерь  $\Delta Q$ .

Рассмотрим применение модели для оценки энергоэффективности и экологичности светокультуры картофеля, выращиваемого по аэропонной технологии. Картофель (*Solanum tuberosum*) является одной из основных продовольственных культур, традиционно его размножают вегетативно – клубнями. Однако при этом трудно оградить посадочный материал от вирусов, которые существенно снижают урожай. В современных условиях исключительно большое значение имеет поиск эффективных путей оптимизации процесса семеноводства картофеля, особенно на этапах размножения материала. Для избавления посадочного материала картофеля от вирусов применяют меристемную культуру.

Эксперимент проводился совместно ФБГНУ ИАЭП и НПО «Псковагроинновации» осенью 2014 г. на производственных площадях ГАУ НПЦ «Моссемпродтехкартофель», который занимается разработкой и внедрением инновационных направлений в развитии картофелеводства для обеспечения населения Москвы и хозяйств Московской области оздоровленным безвирусным семенным картофелем.

Производили исследование физиологических и биометрических показателей растений картофеля в процессе их выращивания, статистики сбора урожая и оценку качества клубней картофеля в конце срока выращивания растений. Численные значения показателей энергоэффективности и экологичности светокультуры по результатам эксперимента следующие.

Для облучательной установки аэропонного модуля поток излучения источников  $Q_H = 1680$  мкмоль  $\text{с}^{-1}$ . Облучаемая площадь  $S = 12,56$  м<sup>2</sup>. Фотонная облученность  $E_F = 90$  мкмоль  $\text{с}^{-1} \text{м}^{-2}$ . Количество полученных микроклубней  $N = 2824$  шт. Вес одного микроклубня  $P_1 = 10$  г. Время выращивания  $T = 3,53 \cdot 10^6$  с. В соответствии с первоначальным планом исследований не предполагалось фиксирование величины потока исходных веществ, для демонстрации возможностей модели примем  $M_H = 9,44 \cdot 10^{-3}$  г  $\text{с}^{-1}$ .

Выход продукции светокультуры  $P = 2824 \cdot 10 = 28240$  г. Поток продукции светокультуры  $M_K = 28240 / 3,53 \cdot 10^6 = 8 \cdot 10^{-3}$  г  $\text{с}^{-1}$ . Поток излучения на поверхность  $Q_K = 90 \cdot 12,56 = 1146$  мкмоль  $\text{с}^{-1}$ . Потери потока вещества  $\Delta M = 9,44 \cdot 10^{-3} - 8 \cdot 10^{-3} = 1,44 \cdot 10^{-3}$  г  $\text{с}^{-1}$ . Потери потока излучения  $\Delta Q = 1680 - 1146 = 534$  мкмоль  $\text{с}^{-1}$ . Энергоемкость процесса облучения  $\varepsilon_{\Pi} = 1680 / 1146 = 1,47$  отн.ед. Удельная энергоемкость  $\varepsilon_{\text{уд}} = 1,47 / 8 \cdot 10^{-3} = 183$  отн.ед.  $\text{г}^{-1}$ . Энергоемкость продукции светокультуры  $\varepsilon_M = 1146 \cdot 10^{-6} / 8 \cdot 10^{-3} = 0,14$  моль  $\text{г}^{-1}$ . Энергоемкость сырья  $\varepsilon_C = 1680 \cdot 10^{-6} / 9,44 \cdot 10^{-3} = 0,18$  моль  $\text{г}^{-1}$ . Коэффициент экологичности по потоку вещества  $K_{\mathcal{E}}^M = 8 \cdot 10^{-3} / 9,44 \cdot 10^{-3} = 0,85$  отн.ед. Коэффициент экологичности по потоку энергии  $K_{\mathcal{E}}^Q = 1146 / 1680 = 0,68$  отн.ед. Коэффициент экологичности светокультуры  $K_{\mathcal{E}} = 0,85 \cdot 0,68 = 0,58$  отн.ед.

Таким образом, в работе показана возможность описания распределения потоков вещества и энергии, а также оценка экологичности и энергоэффективности светокультуры с помощью иерархической информационной модели ИБЭС.

Предлагаемая модель характеризуется удобством и наглядностью представления потоков вещества и энергии и их зависимости от внутренних параметров модели и может быть реализована в программно-аппаратном виде для использования в учебном процессе аграрного вуза, при обучении будущих специалистов теоретическим основам энергосбережения.

Известно, что в общем случае технологический процесс является тем более энергосберегающим, чем он более экологичен и чем меньше в ходе его образуется неиспользуемых отходов [5]. Поэтому рассмотренный подход может быть применен при оценке экологичности проводимых энергосберегающих мероприятий и перспектив ее повышения.

### Литература

1. Ракутько С.А. Энергетическая оценка и оптимизация биотехнических сельскохозяйственных систем // Вестник РАСХН. – 2009. – №4. – С. 89-92.
2. Ракутько С.А. От понятия потребительской энергетической системы к иерархической информационной модели искусственной биоэнергетической системы // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – №35. – С. 312-318.
3. Ракутько С.А. Иерархическая информационная модель искусственной биоэнергетической системы предприятия АПК // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: Труды междунар. науч.-техн. конф. – М.: ВИЭСХ. – 2014. – Т.5. – С. 3-8.
4. Ракутько С.А. Прикладная теория энергосбережения в энерготехнологических процессах АПК: основные положения и практическая значимость // Известия РАН. Энергетика. – 2009. – №6. – С.168-175.
5. Купреенко А.И. Экологичность технологического процесса – фактор энергосбережения // Механизация и электрификация сельского хозяйства – 2005. – №6. – С. 20-21.

## УЛУЧШЕНИЕ ТОПЛИВНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИЗЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ОХЛАЖДЕНИЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА

Снижение негативного влияния на окружающую среду, рациональное и эффективное применение топлива в двигателях внутреннего сгорания являются важными задачами в современном мире, где постоянно уменьшается количество не возобновляемых источников энергии. Одним из способов улучшения топливных показателей дизелей является увеличение количества подаваемой в цилиндр газозвушной смеси, за счет применения наддува. В результате увеличения плотности смеси повышается её температура, что в свою очередь снижает коэффициент наполнения при наддуве, для повышения которого обычно применяются охладители наддувочного воздуха (ОНВ).

В настоящее время существуют следующие виды ОНВ [1]: поверхностное охлаждение в рекуперативных теплообменниках; испарительное охлаждение; водоконтактное охлаждение; турбодетандерное охлаждение.

В качестве альтернативы существующим интеркуллерам может быть использована вихревая труба, где охлаждение основано на использовании эффекта разделения наддувочного воздуха в вихревом потоке на две части – горячую и холодную. Сжатый воздух из компрессора тангенциально вводится в камеру разделения. Поступивший в трубу поток воздуха совершает вращательное движение по отношению к оси труб. При этом возникает неравномерное поле температур. Слои воздуха, находящиеся вблизи оси, оказываются более холодными, чем входящий сжатый воздух, а периферийные слои закрученного потока нагреваются [2].

В качестве основных характеристик вихревой трубы используют эффект охлаждения  $\Delta T_x$  и относительный массовый расход холодного воздуха  $\mu$ .

Температурный эффект охлаждения вихревой трубы определяется по выражению [1]:

$$\Delta T_x = \eta T_1 \left[ 1 - \left( \frac{1}{\pi} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right], \quad (1)$$

где  $\eta$  – температурная эффективность вихревой трубы,  $k$  – показатель адиабаты,  $T_1$  – температура воздуха, входящего в вихревую трубу, °С,  $\pi$  – степень расширения охлаждаемого потока в вихревой трубе.

Относительный массовый расход холодного воздуха определяется по выражению [1]:

$$\mu = \frac{G_x}{G}, \quad (2)$$

где  $G_x$  – массовый расход охлажденного потока, кг/час;  $G$  – массовый расход входящего потока, кг/час.

Из выражения (1) видна зависимость эффекта охлаждения от степени расширения, чем больше расширение газозвушной смеси, тем больше эффект охлаждения.

Возможность применения вихревой трубы в качестве ОНВ определялась для двигателей дизеля КамАЗ 7403.10, ЯМЗ 7601, Д-245.

Из рис. 1 видно, что, чем выше степень расширения, тем ниже давление охлажденного потока и тем ниже эффективность применения наддува.

Из рис. 2 следует, что с ростом  $\pi$  коэффициент наполнения  $\eta_v$  газодизелей возрастает по-разному, у двигателя КамАЗ 7403.10 увеличение составляет на 2%, а у дизеля ЯМЗ 7601 – 3%, а для двигателя Д-245 остается без изменения. Это говорит о том, что для газодизелей КамАЗ 7403.10 и ЯМЗ 7601 в определенном диапазоне с ростом степени расширения



холодного потока их эффективная мощность увеличивается. Таким образом, в диапазоне изменения от  $\pi = 1,1$  до  $\pi = 1,2$  для вышеотмеченных двигателей в качестве охладителя наддувочного воздуха можно использовать вихревую трубу и обеспечить повышение мощности примерно на 4%.

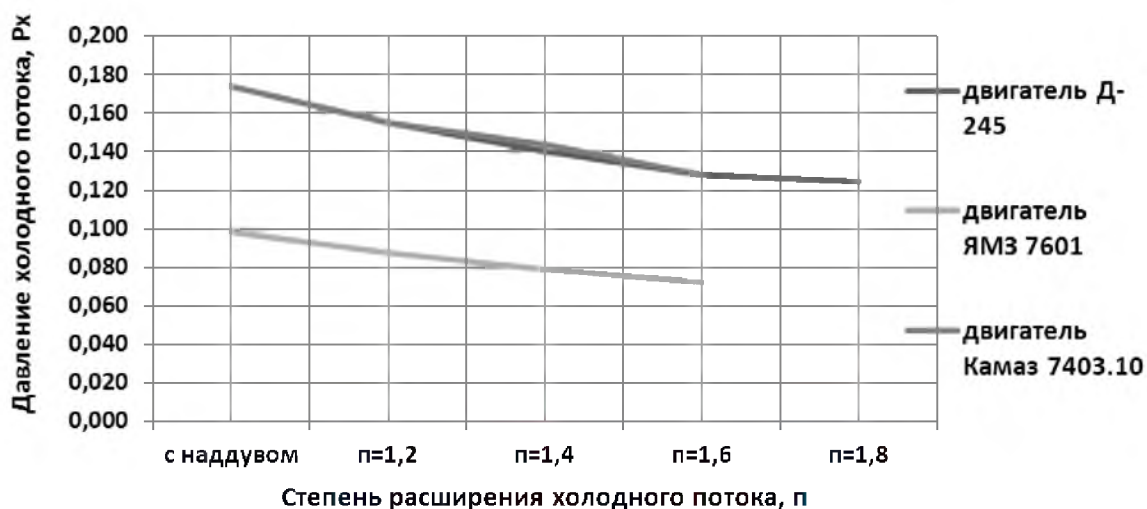


Рис. 1. Зависимость давления холодного потока от степени расширения

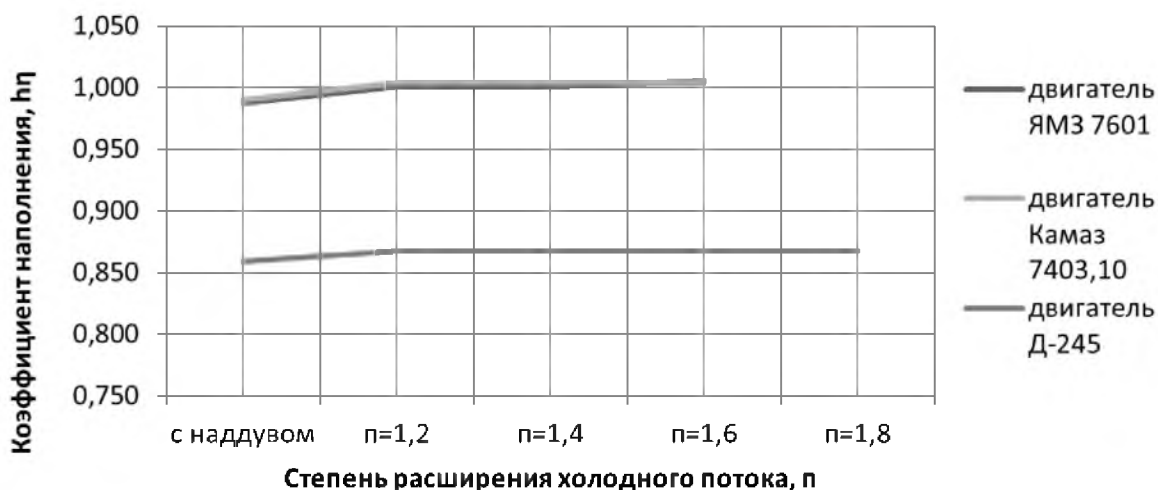


Рис. 2. Зависимость коэффициента наполнения от степени расширения холодного потока

Степень расширения охлаждаемого потока также влияет и на индикаторный КПД (рис. 3) исследуемых газодизелей. Так, для двигателей ЯМЗ 7601 и Д-245 понижается с увеличением степени расширения охлаждаемого потока, а у двигателя КамАЗ7403.10 индикаторный КПД возрастает в диапазоне степени расширения холодного воздуха от 1, 2 до 1,4.

Влияние степени расширения охлаждаемого потока на индикаторную мощность показано на рис. 4, из которого следует, что работа, совершаемая газами внутри цилиндра в единицу времени, для двигателей ЯМЗ 7601 и Д-245 снижается с увеличением  $\pi$ . Для двигателя КамАЗ7403.10 индикаторная мощность возрастает в пределах при  $\pi < 1,2$ .

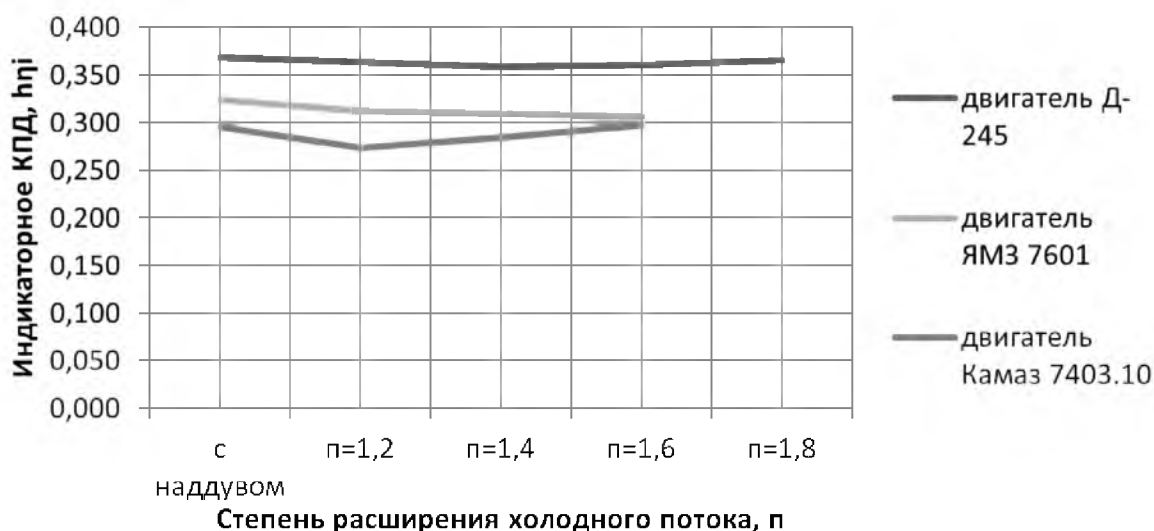


Рис. 3. Зависимость индикаторного КПД от степени расширения холодного потока

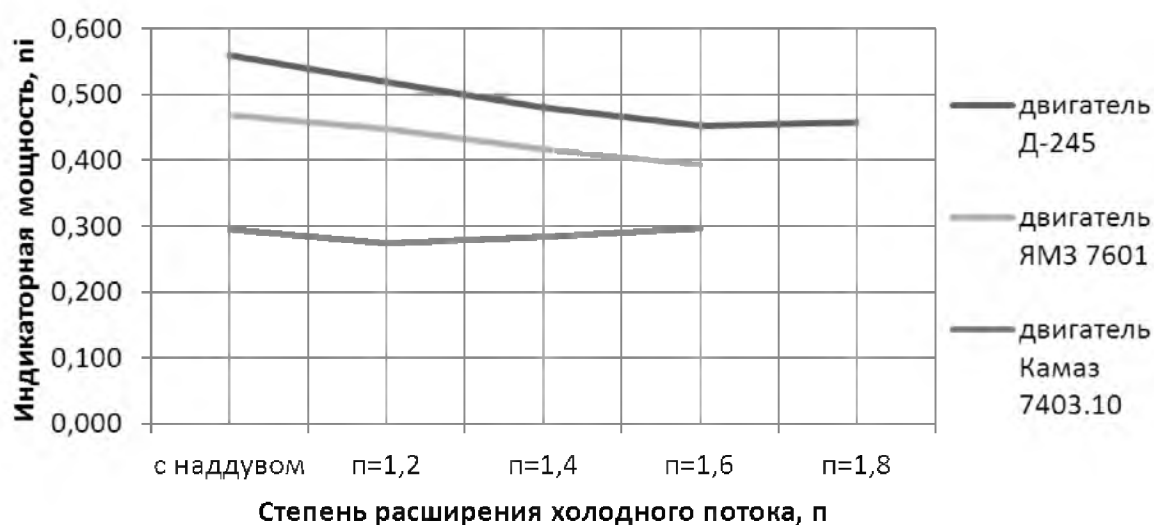


Рис. 4. Зависимость индикаторной мощности от степени расширения холодного потока

Применение вихревой трубы в качестве охладителя наддувочного воздуха для двигателя Д-245 не рационально. Однако для газодизелей КамАЗ 7403.10 и ЯМЗ 7601 применение вихревой трубы с повышением мощностных и экономических показателей возможно при значении степени расширения холодного потока  $\pi < 1,2$ .

Для проведения опытов необходима установка, которая будет состоять из вихревой трубы, размеры которой будут рассчитаны для двигателя КамАЗ-7403.10, манометров и термометров на входе ВТ и выходе холодного и горячих потоков, а также компрессора, применяемого для наддува для двигателей.

#### Литература

1. Вахитов Ю.Р. Агрегаты наддува двигателей: Учеб. пособие. – Уфа: УГАТУ, 2012. – 158 с.
2. Тарнопольский В.А. Вихревые теплоэнергетические устройства: Монография. – Пенза: Изд. Пензенского гос. университета, 2007. – 264 с.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭНЕРГОЭКОЛОГИИ СВЕТОКУЛЬТУРЫ

Объектом приложения энерготехнологий и технических средств, образующих в аграрном производстве в совокупности искусственную биоэнергетическую систему (ИБЭС), является живой организм как основное продуктообразующее звено. Для достижения энергоэффективности аграрного производства требуется внедрение современных специальных энергоэкологических технологий [1]. Дальнейшим резервом повышения эффективности воздействия на материалы, живые организмы, растения и продукты с целью получения в них целесообразно направленных изменений является применение различных видов электротехнологии, которые предусматривают производственное использование электрических и магнитных полей, электрического тока, электрических зарядов и импульсов и других электрофизических факторов.

Использование энергии оптического излучения (ОИ) как технологического фактора не связано непосредственно с механическим и электрическим воздействием на обрабатываемые объекты. Необходимое положительное действие достигается благодаря значительной проникающей способности излучения и его специфическому действию на клеточном и молекулярном уровнях в биологических объектах. Под оптическими электротехнологиями (ОЭТ) понимают технологии, включающие генерацию и перераспределение ОИ в пространстве и по поверхности, задание необходимого закона изменения потока во времени и его спектрального состава с целью обеспечения полезной реакции незрительного приемника излучения. Светокультура – частный случай ОЭТ при выращивании растений с целью получения урожая в сооружениях с контролируруемыми экологическими факторами с применением дополнительного к естественному облучения от источников света либо только с применением искусственных источников света.

Выращивание растений в светокультуре связано с существенными энергетическими затратами, поэтому вопросы экологичности и энергоэффективности приобретают особую актуальность.

В лаборатории энергоэффективных электротехнологий ИАЭП (Санкт-Петербург) разработаны основы нового научного направления – энергоэкологии светокультуры. Сформулированы теоретические основы и накоплен практический опыт энергоэкологического анализа и проектирования облучательных установок культивационных сооружений на основе разработанной иерархической модели ИБЭС как совокупности технических и энергетических устройств, технологических процессов и аппаратов, биологических объектов (растений), применяемых в светокультуре для обеспечения требуемых технологических операций по получению готовой продукции [2].

Особенностью энергоэкологии светокультуры как научного направления является рассмотрение параметров энергоэффективности и экологичности с позиций прикладной теории энергосбережения (ПТЭ энерготехнологических процессов (ЭТП), описывающей энергетику ИБЭС с учетом ее многоуровневости и закономерностей взаимодействия сельскохозяйственных биологических объектов с искусственной средой обитания [3]. Объектом изучения теории являются закономерности потоков субстанции (вещества и энергии) в ИБЭС.

Системным интегративным критерием оптимальности является энергоэкологичность, распространяемая при декомпозиции на локальные критерии оптимальности в соответствующих задачах оптимизации отдельных иерархических уровней модели. На основе полученных теоретических представлений разработаны практические приемы проектирования и оценки эффективности отдельных энергосберегающих мероприятий

(ЭСМ) [4], обоснованы энергоэкологичные режимы проведения ЭТП [5], алгоритмы управления энергоэффективностью и экологичностью системы [6].

Предложенная иерархическая информационная модель ИБЭС позволяет оценить энергоэффективность производства и его экологичность по степени воздействия на окружающую среду (ОС) [7]. Эффект воздействия производства на ОС определяется величинами входных и выходных потоков субстанции в ИБЭС. На рис. 1 показана вложенность уровней модели с указанием потоков энергии и вещества: первый уровень – уровень ИБЭС, функционирующей в пределах ОС; второй уровень – уровень ЭТП; третий уровень – уровень блоков преобразования энергии (БПЭ) и вещества (БПВ).

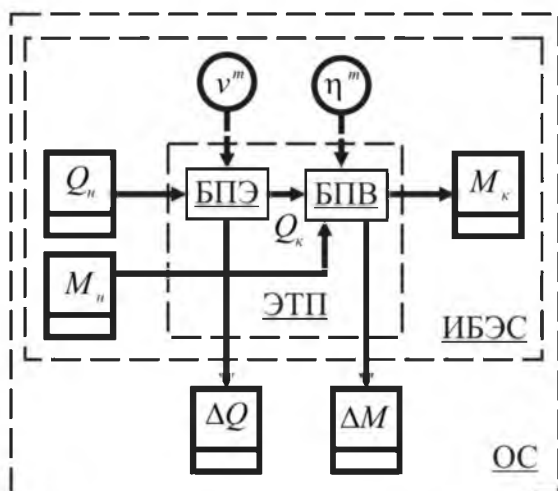


Рис. 1. Уровни иерархии информационной модели ИБЭС

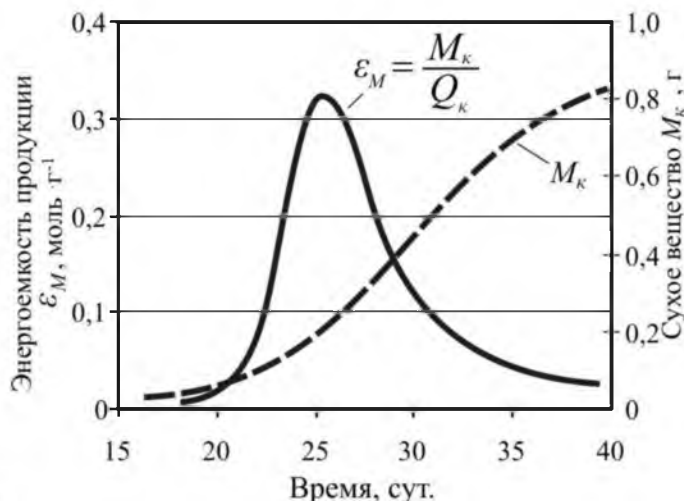


Рис. 2. Динамика потока вещества  $M_k$  и энергоемкости  $\varepsilon_M$

Входные потоки делятся на материальные  $M_n$ , подаваемые на вход БПВ, и энергетические  $Q_n$ , подаваемые на вход БПЭ. Материальные потоки связаны с преобразованием исходного сырья в процессе производства готовой продукции. Энергетические потоки учитывают все используемые виды энергоресурсов (топливо, электроэнергия, возобновляемые источники и т.д.). Выходные потоки формируются из полезной продукции  $M_k$ , потерь вещества  $\Delta M$  (отходы, выбросы, сбросы) и энергетических потерь  $\Delta Q$ .

Параметрами модели являются величина энергоемкость продукции  $\varepsilon_M$ , энергоемкость сырья  $\varepsilon_c$ , энергоемкость процесса  $\varepsilon_{II}$ , теоретически возможный  $v^m$  и фактический  $v^f$  выход продукции, теоретически возможный  $\eta^m$  и фактический  $\eta^f$  КПД процесса.

Интегральным показателем является коэффициент энергоэкологичности, связанный с другими параметрами модели выражением:

$$K_9 = \frac{\varepsilon_c}{v^m \eta^m \varepsilon_{II}^2 \varepsilon_M}$$

Апробация модели произведена на основе результатов исследований, полученных в научно-исследовательской лаборатории энергоэффективных электротехнологий ИАЭП (Санкт-Петербург). Численные значения параметров модели определены в серии лабораторных экспериментов по исследованию энергоэффективности светокультуры салата, огурца, томата, петрушки, в производственных экспериментах по аэропному выращиванию картофеля (ГАУ НПС «Мосемпродтехкартофель», Москва). Использованы так же результаты энергоэкоаудита, проводимого в тепличных комплексах ООО «Выборжец» (Санкт-Петербург) и «Чистая линия» (Пикалево) по разработанной методике [8].

На рис. 2 показана динамика накопления сухого вещества  $M_k$  и энергоемкости продукции  $\varepsilon_M$  в процессе роста листового салата (*Lactuca sativa L.*) сорта Афицион при

облучении индукционными лампами (апрель 2015 г). Полученные данные позволяют оценить экологичность и энергоэффективность светокультуры, а так же перейти к динамическому управлению световым режимом на разных фазах развития растения. В частности, найдено, что при заданных условиях эксперимента, для растений салата в возрасте 40 дней общая доза облучения, поглощенная листьями составила 2,05 моль. Продуктивность фотосинтеза составила  $16,61 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{сут}^{-1}$ , энергоёмкость фотосинтеза составила  $2,43 \text{ моль}\cdot\text{г}^{-1}$ .

Рассмотрение потоков субстанции в рамках энергоэкологии светокультуры как научного направления позволяет осуществить оценку экологичности и энергоэффективности системы. Удобство и наглядность представления потоков вещества и энергии и их зависимости от внутренних параметров модели позволяет использовать предлагаемую модель в научных исследованиях, при проведении энергоаудита светокультуры.

### Л и т е р а т у р а

1. **Ракутько С.А.** Спектральные отклонения и энергоёмкость процесса облучения растений // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2008. – № 10. – С. 156-160.
2. **Ракутько С.А., Судаченко В.Н., Маркова А.Е.** Оценка эффективности применения оптического излучения в светокультуре по величине энергоёмкости // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. – Т.33. – С. 270-278.
3. **Ракутько С.А.** Прикладная теория энергосбережения в энерготехнологических процессах АПК: основные положения и практическая значимость // Известия РАН. Энергетика. – 2009. – №6. – С. 129-136.
4. **Ракутько С.А.** Оценка эффективности энергосберегающих мероприятий в электротехнологиях оптического облучения // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2008. – № 11. – С. 31-33.
5. **Ракутько С.А., Ракутько Е.Н.** Оценка энергоэффективности источников оптического излучения с позиций прикладной теории энергосбережения // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 39. – С. 359-367.
6. **Карпов В.Н., Ракутько С.А.** Способ энергосбережения в энерготехнологических процессах // Патент на изобретение №2357342. – 21.04.2008.
7. **Ракутько С.А.** Иерархическая информационная модель искусственной биоэнергетической системы // Патент на изобретение № 2528577. – 29.01.14.
8. **Ракутько Е.Н., Ракутько С.А.** Сравнительная оценка эффективности источников излучения по энергоёмкости фотосинтеза // Инновации в сельском хозяйстве. – 2015. – №2(12). – С. 50-54.

УДК 621.321

Магистрант **О.С. МУЗЫЧЕВА**  
Канд. техн. наук **С.В. ГУЛИН**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ОБЛУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ

Аспект экономии электроэнергии в осветительных и облучательных установках в реалиях XXI века считается одним из наиболее важных в области электроэнергетики, в том числе в соответствующей сфере АПК. В электроосветительных установках борьбу за экономию энергии нельзя вести в ущерб качеству освещения. Здесь, так же как и в других потребительских установках, необходимо следить за безусловным соблюдением действующих норм, правильно выбирать лампы и светильники, поддерживать нормальный уровень напряжения в осветительной сети, обеспечивать хорошую эксплуатацию. Но вместе с тем своевременное проведение мероприятий по техническому обслуживанию

осветительных и облучательных установок дает лишь определенный процент сбережения энергии. Из этого следует, что необходима разработка принципиально новых устройств (в частности – излучателей), а также улучшение существующих [1].

Достаточно эффективна и широко применяется замена традиционных источников света (таких, как лампы накаливания, галогенные лампы) на лампы с более высокой светоотдачей (люминесцентные, ртутные, натриевые высокого давления). Более благоприятный спектр излучения, невысокая температура поверхности трубки, большой срок службы позволяют лампам данного типа успешно использоваться во многих сферах, в том числе – и для облучения растений в тепличных хозяйствах.

На примере патента А. Корацца (WO 2006/090423) [2], характеризуем газоразрядную лампу высокого давления, содержащую газопоглощающее устройство. Газоразрядные лампы высокого давления (также известные, как газоразрядные лампы высокой интенсивности) – это лампы, в которых световое излучение обусловлено электрическим разрядом, который устанавливается в газообразной среде, содержащей инертный газ (как правило, аргон с возможным добавлением незначительных объемов других инертных газов) и пары различных металлов согласно типу лампы. Известные крепления газопоглощающих устройств в колбах ламп имеют недостаток в виде вызывания эффекта «затенения»: экранирования света, идущего из горелки, на пространственный угол в зависимости от размера газопоглощающего устройства, его близости к горелке и его ориентации относительно горелки. Этот эффект нежелателен для изготовителей ламп, поскольку он на несколько процентов снижает общую яркость лампы. Согласно настоящему изобретению газопоглощающее устройство является нитевидным, прикрепляясь к одному из металлических элементов, поддерживающих горелку, и находится в такой позиции, чтобы быть параллельным упомянутому металлическому элементу и большей частью скрытым для горелки.

Схожие исследования, касающиеся газоразрядных ламп, зафиксированы в патентах РФ № 2402835, РФ № 2431903, РФ № 2465680 [2]. Техническим результатом указанных патентов является увеличение долговечности, световой отдачи лампы и упрощение ее конструкции.

Второй из рассматриваемых способов снижения энергоемкости электрического питания газоразрядных ламп был предложен С.А. Ракутько [2]. Данный способ позволяет формировать в процессе эксплуатации ГЛ параметры питающего напряжения из условия достижения минимально возможных значений величины энергоемкости. Происходящие изменения интегральной облученности и равномерности светового поля компенсируют путем изменения высоты подвеса облучателя или коррекции его светораспределения. Новизна исследования заключается в том, что регулирование питающего лампы напряжения в процессе эксплуатации ведут в соответствии с найденной зависимостью, считая время наработки реальным временем, в том числе для ламп с различным временем наработки. Так же исследователю принадлежат патенты РФ № 2381645 и РФ № 2387126, касающиеся вариаций данного регулирования. Патент РФ № 2363085 – применение компенсирующей конденсаторной установки, позволяющей регулировать энергоэффективность процесса в условиях неравномерной нагрузки фаз, что в настоящее время является широко распространенной проблемой.

Третьим способом увеличения энергоэффективности облучательных установок является замена традиционных электромагнитных пускорегулирующих аппаратов (ПРА) на современные – электронные пусковые регулирующие аппараты (ЭПРА). Изобретение относится к области электротехники и предназначено для зажигания и питания током повышенной частоты газоразрядных осветительных ламп высокого давления. Технический результат заключается в обеспечении возможности функционирования устройства в двух режимах (режим зажигания и рабочий режим) и в повышении надежности работы устройства за счет значительного снижения значения сквозных токов при аварийном одновременном срабатывании ключевых элементов. От параметров ПРА существенно зависят технические и

экономические параметры разрядных ламп, светильников, облучателей, осветительных и облучательных установок. Разрядный источник света и ПРА образуют единый комплект, элементы которого находятся в неразрывной взаимосвязи. Так, например, от параметров ПРА зависят световая отдача комплекта «лампа – ПРА», срок службы лампы, габаритные размеры и стоимость светильника, затраты на облучательную установку.

Рассмотрим патенты РФ № 2455797, РФ № 2479166, РФ № 2387108 – подобный электронный пускорегулирующий аппарат для лампы является известным. При этом в блоке оценки сигнала, который связан с потенциалом корпуса в качестве опорного потенциала, определяют и оценивают разницу между уровнем постоянного напряжения первого контактного вывода для лампы и второго контактного вывода для лампы, чтобы делать высказывания об остаточном сроке службы лампы (патент РФ № 2275760) [2].

Особенностью конструкции ЭПРА является наличие отдельных схемы питания электродов лампы и схемы зажигания и поддержания тока горения лампы. Последняя схема состоит из двух узлов: узла зажигания и поддержания тока горения лампы, а также узла питания электродов, предназначенной для генерирования импульсного рабочего тока с последующим выпрямлением, причем величина рабочего тока электродов задается принудительно и регулируется широтно-импульсной модуляцией. Известный ЭПРА позволяет работать при высокой мощности и значительных рабочих токах, имеет высокий КПД, а также позволяет разнести лампу и ЭПРА на большое расстояние.

Недостатком имеющегося технического решения является отсутствие возможности оперативной регулировки токов подогрева электродов при работе лампы, а также программируемого подбора оптимальных рабочих параметров во время работы лампы, что существенно сокращает срок службы лампы. Кроме того, питание электродов только постоянным током ограничивает тип газоразрядных ламп, для которых может применяться указанный ЭПРА [3].

Все перечисленные патенты, при использовании на практике в тепличных хозяйствах, позволяют улучшить одну или несколько характеристик ламп. Это является большим преимуществом по сравнению с применением традиционных ламп, светильников и пускорегулирующих аппаратов. Кроме того, обоснованное и грамотное сочетание данных патентов может привести к значительному повышению энергоэффективности облучательных установок в тепличном хозяйстве.

#### Л и т е р а т у р а

1. Беззубцева М.М. Электротехнологии и электротехнологические установки в АПК / СПбГАУ. – СПб, 2012. – с. 2.
2. **Федеральный институт промышленной собственности** [Электронный ресурс] :URL: <http://www1.fips.ru> (дата обращения: 10.11.2015).
3. Гулин С.В. Энергетическая эффективность спектральных параметров облучательных установок селекционных климатических сооружений // Известия МАОУ. 2013. – №18. – С. 8-11.

УДК 632.982.2

Аспирант **Ф.Д. НАЗАРОВ**  
(Азербайджанский государственный аграрный университет)

### **ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ И ТЕНДЕНЦИИ ИХ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

В Азербайджане, как и во всех развитых странах, развитие аграрного сектора всегда считалось первостепенной задачей. В последние годы наблюдается повышение урожайности и качества продукции в растениеводстве.

Достигнутые успехи обусловлены применением на практике элементов интенсивной технологии и для защиты экологии. Данные мероприятия сопровождаются внедрением

новых технических средств и конкретных требований к конструктивно-технологическому усовершенствованию существующих опрыскивателей. Многие с.-х. выращиваемые культуры требуют особый уход по защите от вредителей, болезней и сорняков, без проведения которых невозможно обеспечить повышение урожайности и требуемого качества продукции. Для защиты растений применяют химические и биологические препараты, которые наносят при помощи наземной техники и авиации. Однако практика показывает, что существующие в технологии механические средства для опрыскивания химическими препаратами все еще на недостаточном уровне удовлетворяют поставленные требования, вследствие чего нерационально используются средства химических и биологических средств защиты, при этом имеет место потери ценных препаратов, снижается качество и эффективность проводимых мероприятий [1, 2, 3].

В настоящее время для химической защиты растений существуют различные методы. У штанговых опрыскивателей распыливаемые из наконечников мелкие капельки направляются на листья растений и по своей инерции оседают на них. Определяющим фактором эффективности использования химических препаратов является качество их внесения. Критерием же качества распыливания является норма внесения рабочей жидкости, дисперсность опрыскиваемого вещества, густота покрытия поверхности которых обрабатывается, и равномерность распределения по ней. Существует мнение, что все показатели качества опрыскивания в значительной мере зависят от типа, параметров и режимов работы опрыскивателей.

Ввиду этого основное внимание специалистов уделяется усовершенствованию конструкции и уточнению оптимальных режимов. Современные опрыскиватели комплектуются по большей части гидравлическими механизмами. Существуют несколько типов опрыскивателей. Самыми распространенными являются гидравлические щелевые плоскоструйные распылители, которые в свою очередь разделяются на обычные со сниженным дрейфом, двойные, ленточные и для внесения «под листья». Обычные плоско струйные распылители являются универсальными и могут применяться при всех видах сплошного опрыскивания. Эти распылители обеспечивают высокую дисперсность опрыскивания. Однако практика показала, что с повышением дисперсности опрыскиваемой жидкости увеличивается фактор уноса его воздушными потоками в атмосферу при ветреной погоде, т.е. снижается степень оседания препаратов на растения, а отсюда снижается и густота покрытия, соответственно при данных условиях работы и эффективность использования препарата. Работа с обычными плоскоструйными распылителями в зависимости от экологических условий ограничивается при относительно небольшом ветре. Поэтому указанные распылители нельзя использовать при скорости ветра выше 3-4 м/с. В некоторых случаях, например, во время внесения препаратов системного действия или грунтовых гербицидов с относительно большой затратой жидкости (200-300 л/га), увеличение размеров капель в определенных пределах существенно не влияет на снижение биологической эффективности препаратов. При неблагоприятных метеорологических условиях для экологически безопасного опрыскивания рекомендуют применять распылители со сниженным дрейфом. Однако у этих распылителей ввиду того, что опрыскивание происходит в две стадии и благодаря тому, что после первого опрыскивания снижается давление рабочей жидкости, а при втором распыливании окончательно формируется дисперсность капель. При одинаковом давлении в магистрали получаем более грубую распыливаемость в сравнении с обычными плоскоструйными распылителями.

Двойные плоскоструйные опрыскиватели, благодаря разным углам нанесения, характеризуются лучшим проникновением в растительный покров, равномерным покрытием его капельками и большим оседанием капель на прямостоячую часть растений. Опрыскиватели целесообразнее применять в безветренную погоду при внесении контактных инсектицидов и гербицидов, во время послевсходовых обработок и фунгицидов, особенно при борьбе с болезнью колоса. Применяемые для этой цели распылители изготавливают с углом распыления 80° или 90°. Они обеспечивают равномерное распределение рабочей



жидкости по ширине ленты. Эти распылители универсальны и их можно использовать во время предпосевной, довсходовой и послевсходовой ленточной обработках. При этом послевсходовую обработку контактными гербицидами нужно проводить при давлении 0,3-0,4 МПа.

С уменьшением диаметра капель повышается биологическое действие препарата, оседаемого на листья, но при этом уменьшается степень оседания его на обрабатываемую поверхность почвы. Для повышения эффективности предложены пневмогидравлические распылители. Особенностью таких распылителей является то, что при этом решается вопрос о биологической эффективности больших капель, благодаря тому, что эти капли отчасти наполняются воздухом и после оседания их на поверхность растения лопаются. В результате из одной капли относительно большого размера образуется несколько капель меньшего размера. Следовательно, опрыскивание выполняется большой каплей, которая имеет высокую степень оседания, а растения обрабатываются мелкими каплями, которые обеспечивают лучшее биологическое действие препарата.

Сравнительные исследования [4, 5] различных типов опрыскивателей показали, что эффективность опрыскивания зависит не только от вида и конструкции. Установлено, что для эффективной обработки химическими препаратами (пестицидами, гербицидами) растений немаловажную роль играет также направление движения рабочей жидкости.

У большинства опрыскивателей при обработке растений траектория капель преимущественно имеет падающий характер. При этом нижние стороны листьев остаются недостаточно обработанными, тогда как именно эта часть листьев оказывается наиболее незащищенной. При внесении же гербицида часть препарата оседает на растения, из-за этого сорняки не полностью уничтожаются химическим препаратом.

Для повышения эффективности обработки растений химическими препаратами разработан способ распыливания, заключающийся в том, что при опрыскивании пестицидом препарат подается в наконечник, направленный вверх от близкого расстояния к основанию растения, а при опрыскивании гербицидом препарат подается в наконечник, направленный вниз, к поверхности почвы.

При указанном способе опрыскивания сельскохозяйственных культур пестицидами листья растений с обеих сторон обрабатываются рабочей жидкостью, нижняя сторона листьев – прямым попаданием капель, а поверхность листьев – падающими по инерции каплями вверх впрыскиваемой жидкости. Гербицид же опрыскивается непосредственно на сорняки. В результате этого повышается эффективность опрыскивания, уменьшаются потери химических препаратов. Повышение эффективности опрыскивания исключает повторных опрыскиваний и связанные с ними дополнительные трудовых и энергетических затрат.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Иномарки на российских полях** // Новое сельское хозяйство. – 2004. – №3. – С. 68-71.
2. **Одна машина для всех технологий** // Новое сельское хозяйство. – 2004. – №3. – С. 72-76.
3. **Динай Н.Ф., Рябов Г.А., Солободюк П.И.** Механизация защиты растений. – М.: Колос, 1979. – 272 с.
4. **Багиров Б.М.** Обоснование дифференциации рабочего потока полевых вентиляторных опрыскивателей // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1981. – №6. – С. 67-70.
5. **Лепехин Н.С., Барановский А.С.** К повышению эффективности опрыскивания // Защита растений. – 1978. – №1. – С. 37.

## ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СИСТЕМ В SMART GRID

Одной из особенностей современного развития мировой энергетики является расширение использования новых технологий выработки и распределения электроэнергии – создание «умных» сетей (Smart Grid).

Smart Grid – система, в которой все субъекты электроэнергетического рынка (государство, потребители, энергетические компании, сбытовые и коммунальные организации, собственники, производители оборудования и др.) принимают активное участие в процессах выработки, передачи и распределения электроэнергии. Электрическая сеть из пассивного комплекса оборудования превращается в активный элемент, параметры и характеристики которого изменяются в реальном времени в зависимости от режимов работы энергосистемы [1]. В то же время потребители должны стать «активными», развивать и налаживать двустороннее взаимодействие с сетевым комплексом, участвовать в процессе управления режимами работы энергосистемы, посредством преобразования собственных энергетических систем в интеллектуальные микроэнергетические системы (Micro Grid). Однако основные аспекты перехода к подобным системам в отечественной литературе рассмотрены не достаточно подробно. Этой цели посвящена настоящая статья.

Микроэнергетическая система (Micro Grid) – это интегрированная энергетическая система небольшой мощности с распределенными генераторами и потребителями энергии, которая может работать как параллельно с электросетью крупной энергетической системы или соседними микросетями, так и в автономном режиме. Потребители энергии в микросети могут участвовать в процессе балансирования мощности путем регулирования своих нагрузок, генерируя, накапливая и отдавая электроэнергию в микросеть [2].

В рамках развиваемой концепции Smart Grid [1] разнообразие требований всех заинтересованных участников энергосистемы сведено к группе *ключевых требований* и может быть отражено в виде схемы (рис.).

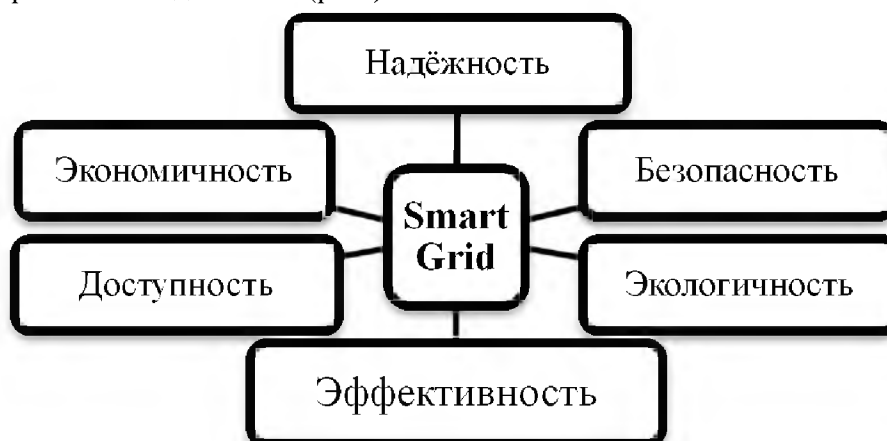


Рис. Ключевые требования к новой энергетике

Построение микросети, отвечающей вышеизложенным требованиям, согласно [2] базируется на решении ряда задач:

1. Выбор первичных источников энергии. Проблема выбора первичных источников энергии решается на основе анализа ресурсов местных ВИЭ (ветер, солнце, гидроэнергия, низкотемпературные источники), топливных ВИЭ (твердое биотопливо, биогаз, биогорючее, энергетические растения, энергетические отходы производства), стоимости всех технологий и т.д. Хорошие перспективы для построения микросетей имеются в сельской местности, где

доступ к местным первичным возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) в меньшей степени ограничен по сравнению с урбанизированной местностью. Широкая интеграция местных ВИЭ снижает эксплуатационные расходы производителей энергии и уровень загрязненности окружающей среды.

Однако эффективность использования полного энергетического ресурса будет в значительной мере зависеть от уровня энергоэффективности технических систем.

2. Выбор накопителей энергии. В микросетях играют важную роль. Они могут помочь эффективно использовать местные ВИЭ, резервировать и балансировать генерирующие мощности, экономить топливо, поддерживать качество параметров генерируемой энергии и надежность ее снабжения. В микросетях используются как электрические, так и тепловые накопители энергии.

3. Формирование системы управления микросетью (СУ). Система управления микросетью в автономном режиме поддерживает баланс мощностей, коммутирует генераторы и накопители энергии, управляет мощностью регулируемых источников энергии, поддерживает частоту и стабильность напряжения. Регулируемые источники электроэнергии, применяемые для балансирования мощностей, должны иметь соответствующие динамические характеристики. СУ обеспечивает сбор информации, необходимой потребителям для управления нагрузками. Управление микросетью должно гарантировать максимальную экономическую эффективность производства энергии, качественные параметры и максимальную надежность энергоснабжения.

Однако успешное решение поставленных задач не в полной мере гарантирует достижение всех указанных требований, в части обеспечения эффективности и экологичности. Очевидно, что для их обеспечения в каждом случае комплексного потребления энергии необходима обобщенная методика расчетов, контроля и управления показателями, обеспечивающими энергосберегающие свойства всего комплекса. Стоит отметить, что современные требования к энергетической эффективности производства продукции (установленные в РФ на законодательном уровне) относятся уже не просто к повышению ее значения, а к двукратному ускорению темпов этого повышения. Вместе с этим КПД оборудования, преобразующего энергию ВИЭ и ВЭР в электрическую энергию, остаётся сравнительно невысоким. По этой причине для надёжного и качественного перехода к интеллектуальным микросетям действующая техническая система потребителя должна быть приведена в состояние наивысшей доступной энергетической эффективности.

Продолжительный опыт исследований, накопленный коллективом научной школы «Эффективное использование энергии» СПбГАУ, позволяет уверенно говорить о том, что наиболее целесообразно с точки зрения энергоэффективности рассматривать энергетику предприятия, выпускающего продукцию в условиях рыночной конкуренции. Целесообразность объясняется тем, что управление энергоэффективностью в настоящее время является интуитивной, эвристической даже для специалистов, то есть не обеспечена специальной методологией. Именно задача обеспечения необходимого уровня энергоэффективности производства продукции привела к решению рассматривать энергетику предприятия как потребительскую энергетическую систему (ПЭС).

Основной особенностью ПЭС является формирование показателя эффективности энергоиспользования и структуры энергоёмкости продукции, которая служит основой для разработки мероприятий по энергосбережению. Данная система имеет вполне определенный жизненный цикл (проектирование, монтаж и наладка оборудования, эксплуатационный период), каждая стадия которого содержит свои особенности и возможности для управления энергоэффективностью.

В качестве примера рассмотрим этап проектирования. Этот этап является очень важным, поскольку принятые на нем профессионально правильные, но не подчиненные требованию энергоэффективности решения могут стать причиной неоправданных потерь энергии, устранение которых на последующих этапах повлечёт большие материальные затраты. Выявление и устранение подобных случаев предлагается осуществлять при помощи

*экспертизы энергетической эффективности* проектных решений. В качестве основы экспертизы принят универсальный расчетно-измерительный метод оценок энергетических процессов в отдельных элементах, линиях и системах – метод конечных отношений (МКО) [3]. Основные положения метода являются новыми, защищены патентом РФ и подтверждены в ходе лабораторных экспериментов [4]. Проводимые исследования доказывают, что содержание экспертизы не только отвечает последним достижениям международной практики проектирования в виде интегрального (комплексного) подхода к проектированию систем и принципов их устойчивого развития, но и реализует обобщающий метод оценки энергоэффективности проектных решений, что открывает потенциальные возможности для использования описанной методики для практического энергосбережения.

При оценке возможности самостоятельной реализации такой экспертизы на предприятии стало очевидным, что для энергетических служб такая функция является невыполнимой, поэтому была разработана структура специальной экспертной лаборатории, способной обслуживать потребителей энергии на договорной основе. Основными структурными элементами лаборатории являются базы данных (научные, методические, научно-технические, оперативные, оборудования) и вычислительные комплексы.

**Заключение.** Для успешного перехода к интеллектуальным энергосистемам (Smart Grid) на базе потребительских энергетических систем предприятий АПК должны быть сформированы «умные» микроэнергетические системы (Micro Grid). С целью достижения установленных ключевых требований к этим системам необходимо осуществлять оптимизацию показателей энергетической эффективности на этапе их создания и конструкторской проработки. Очевидно, что потенциальным источником снижения эксплуатационных расходов в течение всего жизненного цикла систем является обеспечение наивысшей доступной энергетической эффективности на стадии проектирования. Организация контроля показателей энергоэффективности, при помощи энергетической экспертизы, и реализация на его основе мер по снижению энергоёмкости продукции – основа успешной деятельности по управлению энергоёмкостью продукции.

Для осуществления таких улучшений в энергетике должно быть подготовлено кадровое обеспечение в виде консультирования руководителей и специалистов предприятий, повышения квалификации работников энергетических служб, включения в образовательные программы аграрных вузов разделов и компетенций по энергообеспечению для всех трёх уровней образования.

#### **Л и т е р а т у р а**

1. **Концепция** интеллектуальной электроэнергетической системы России с активно-адаптивной сетью (ИЭС ААС) [Электронный ресурс] // Энергетика. Электротехника. Связь. – URL: [http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/ies\\_aas.pdf](http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/ies_aas.pdf) (дата обращения 1.02.2016).
2. **Адомавичюс В.Б., Харченко В.В.** Особенности и проблемы построения микросетей // Энергоснабжение и энергосбережение в сельском хозяйстве. Ч. 5 – Возобновляемые источники энергии (16-17 мая 2012): Труды VIII Междунар. науч.-техн. конф. – М: ГНУ ВИЭСХ, 2012. – С. 50-56.
3. **Карпов В.Н., Юлдашев З.Ш.** Показатели энергетической эффективности действующих агроинженерных (технических) систем: Монография / СПбГАУ – СПб.: 2014. – 160 с.
4. **Немцев И.А.** Экспериментальное определение показателя эффективности процесса нагрева воды // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 39. – С. 354-359.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК ПРИ ПЕРЕХОДЕ К «УМНЫМ СЕТЯМ»

Развитие отраслей сельского хозяйства является основной социально-экономической стабильности общества на сельских территориях, обеспечивающей продовольственную безопасность государства. Энергетика является важнейшей составляющей материально-технической базы сельского хозяйства, ее сердцевинной, определяющей эффективность развития производства, уровень производительности труда, качество производимой продукции, социальные условия жизни населения, быт и стабильность функционирования сельских поселений [1].

Анализ современного состояния энергетики АПК позволяет выявить задачи, которые необходимо решить для обеспечения устойчивого развития потребительских систем, модернизации энергетической базы и социальной сферы села:

1. Совершенствование систем энергообеспечения сельскохозяйственных потребителей и объектов сельской инфраструктуры (в зависимости от их энергетических потребностей, с учетом возможности использования местных и возобновляемых энергоресурсов);

2. Разработка и создание автономных (децентрализованных) систем энергообеспечения и средств малой энергетики, на базе современных технических решений (мини-ТЭС, использования биоотходов и биогаза, тепловых насосов);

3. Реализация энергоэффективных способов и новых технологий преобразования ВИЭ в тепловую и электрическую энергию и ее применение для энергоснабжения сельских потребителей.

Потребность в электроэнергии на селе непрерывно растёт в связи с повышением требований к уровню жизни населения. При этом возникает целый ряд проблем – от аварий на энергетических объектах, вследствие их сильного износа, и отвода земель с.-х. назначения под строящиеся объекты сетевой инфраструктуры (линии электропередачи, подстанции), до новых требований к качеству поставляемой электроэнергии и ориентации на развитие «умных сетей», заложенной в Концепции развития интеллектуальной электроэнергетической системы России с активно-адаптивной сетью.

Умные сети (Smart Grid) – это модернизированные сети электроснабжения, которые используют информационные и коммуникационные технологии для сбора информации о производстве и потреблении электроэнергии, позволяющие автоматически повышать эффективность, надёжность, экономичность производственной и распределительной системы.

Важнейшим направлением повышения эффективности производства в АПК является снижение затрат на электро- и энергоснабжение сельских предприятий, что предполагает совершенствование и модернизацию их энергетической базы, а также обоснованный выбор оптимальной системы энергообеспечения.

В качестве научного метода контроля и управления энергетической эффективностью предприятия предлагается использовать метод конечных отношений (МКО), разработанный научной школой «Эффективное использование энергии» СПбГАУ (д.т.н., профессор В.Н. Карпов), поскольку он является универсальным и позволяет реализовать комплексный подход к решению проблем энергетики АПК. В рамках предложенной концепции предприятие рассматривается в виде действующей технической системы, функционирование которой направлено на выпуск продукции, в процессе которого потребляется энергия.

Рассматривая и анализируя различные способы удовлетворения потребностей в электроэнергии, в рамках потребительских энергетических систем (ПЭС) МКО позволяет

решать вопрос выбора наилучшего по энергетической эффективности и капитальным затратам варианта из предложенных на рынке, так как метод базируется на экономических и энергетических показателях производства (доходность предприятия и энергоёмкость продукции) [1]:

$$K \cdot Ц = \alpha \cdot Q_{\text{П}} \cdot C_{\text{T}}, \quad (1)$$

где  $K$  – доля энергии в себестоимости;  $Ц$  – цена продукции;  $\alpha$  – коэффициент доходности предприятия;  $Q_{\text{П}}$  – энергоёмкость продукции;  $C_{\text{T}}$  – тариф на электроэнергию.

Растущие тарифы на электрическую и тепловую энергию приводят к увеличению цены продукции, поэтому для обеспечения устойчивого развития предприятия необходимо постоянное сохранение или увеличение коэффициента доходности (повышение конкурентоспособности), которое может быть достигнуто путем снижения энергоёмкости продукции и доли энергии в себестоимости.

Подключение к централизованным системам (сетям) требует значительных вложений средств, в связи с этим вопрос обоснования выбора и реализации наиболее эффективной системы энергоснабжения приобретает особую значимость. Наиболее актуальным этот вопрос является для ряда отдалённых регионов России с рассредоточенными потребителями, в энергообеспечении которых используются автономные системы энергоснабжения в основном на базе дизельных электростанций (дороговизна завоза топлива приводит к увеличению затрат на энергоснабжение).

Для обеспечения устойчивого развития предприятий АПК необходимо оценивать эффективность применения различных автономных систем электроснабжения в сравнении друг с другом и централизованными системами. Как правило оценка эффективности и выбор наилучшего варианта основывается на сравнении себестоимости производства единицы энергии на автономных установках и величины тарифа при централизованной системе энергоснабжения. При выборе экономически эффективного варианта электроснабжения используется, как правило, та же система показателей, что и для оценки экономической эффективности инвестиционных проектов [2]:

$$З = C + E_{\text{Н}} \cdot K_{\text{Е}}, \quad (2)$$

где  $З$  – приведенные затраты;  $C$  – себестоимость производимой энергии;  $K_{\text{Е}}$  – вложенные средства в реализацию системы энергоснабжения;  $E_{\text{Н}}$  – коэффициент эффективности вложенных средств (нормативный или устанавливаемый для конкретных условий).

Для снижения энергозатрат в технологических процессах с.-х. производства и издержек на энергообеспечение необходимо наряду с выбором наиболее экономичных систем энергообеспечения также обязательно учитывать возможность совершенствования системы контроля и управления энергетической эффективностью и проведения энергосберегающих мероприятий [3].

Понятие «действующая техническая система» раскрывает взаимосвязь между двумя основными направлениями совершенствования технических систем – повышение надежности и увеличение энергоэффективности. Для подтверждения основных теоретических положений метода конечных отношений (МКО) был проведен эксперимент по определению показателя энергетической эффективности энерготехнологического процесса нагрева воды в накопительном водонагревателе.

Спроектированная и реализованная в ходе эксперимента информационно-измерительная система позволила автоматизировать процесс расчета и визуализации показателя энергетической эффективности, а также организовать постоянный контроль состояния теплоизоляции бака нагревателя (потери энергии растут вследствие ухудшения теплоизоляции).

После проведения экспериментов становится очевидным, что целенаправленное управление энергетическими процессами всей потребительской системы позволит

обеспечить устойчивое развитие предприятия, путем снижения общего производственного критерия эффективности – энергоемкости продукции.

Однако устойчивое развитие сельских территорий определяется не только показателями работы предприятия, но и внешними причинами, среди которых важнейшей является состояние экологии. Снижение экологического ущерба может быть достигнуто как уменьшением выбросов в местах производства электроэнергии (ТЭС, ТЭЦ), так и переходом потребителей на ресурс возобновляющихся источников (ВИЭ). Использование ВИЭ само по себе не приводит к повышению энергоэффективности, но содержит самостоятельный смысл – снижение экологического ущерба. Поэтому использованию ВИЭ на предприятиях должен предшествовать переход потребительской системы в состояние наивысшей энергоэффективности.

Обоснование решений по управлению энергоэффективностью предприятия АПК на протяжении его жизненного цикла с учетом изменения внешних условий и получение возможностей для превентивного устранения причин, приводящих к снижению энергоэффективности, позволит обеспечить их устойчивое развитие [4].

#### Л и т е р а т у р а

1. Карпов В.Н., Юлдашев З.Ш. Эффективное энергообеспечение для устойчивого развития сельского хозяйства // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина». – 2012. – №2 (53). – С. 27-29.
2. Тихомиров А.В., Уханова В.Ю., Николаева Е.Н. Показатели оценки эффективности систем энергообеспечения сельских объектов // Вестник ВИЭСХ. – 2012. – Т.3. – №8. – С. 18-20.
3. Юлдашев З.Ш., Немцев А.А., Немцев И.А. К вопросу об актуальности повышения энергоэффективности АПК // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №6. – С. 117-118.
4. Немцев И.А., Немцев А.А. Энергоемкость продукции как базовый индикатор устойчивого развития предприятий АПК // Science Time. – 2015. – №6 (18). – С. 380-384.

УДК 621.311

Магистрант А.С. ПИЛИЧЕВ  
Канд. техн. наук Л.И. ВАСИЛЬЕВ  
Ст. преподаватель Е.А. ТУР  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

#### К АНАЛИЗУ СУЩЕСТВУЮЩИХ ГРОЗОЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКИХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ 10 кВ

Одной из основных причин аварий и нарушений сельских распределительных электрических сетей 10(6) кВ являются грозовые перенапряжения на воздушных линиях (ВЛ), вызывающие импульсные перекрытия и разрушения изоляторов и приводящие к дуговым замыканиям, повреждениям оборудования, отключениям линий.

Аварийные отключения ВЛ 10 кВ по причине грозовых перенапряжений составляют до 40% от общего числа их отключений, а от индуктированных перенапряжений при разряде молнии вблизи линии – до 90% отключений и повреждений оборудования сетей 10 кВ.

Действовавшие до настоящего времени в России нормы не предусматривали какой-либо специальной защиты от грозовых перенапряжений ВЛ с неизолированными проводами до 20 кВ [1, 2].

Существующий опыт применения разрядников и ОПН для защиты ВЛ 10 кВ от грозовых перенапряжений показывает, что они не способны без разрушения выдержать возможные токи разряда молнии.

Искровые воздушные промежутки приводят только к увеличению числа отключений ВЛ, поскольку не способны гасить сопровождающую грозовое перекрытие дугу.

Единственным средством, которое хотя и не защищает непосредственно от грозовых воздействий, но снижает последствия, служит АПВ, с эффективностью 50% и применяется далеко не везде.

Решению проблемы способствовало применение в последние годы в нашей стране защищенных (изолированных) проводов ВЛЗ 10 кВ, которые хоть и требуют специальных решений по грозозащите, но имеют эксплуатационно-технические преимущества перед неизолированными ВЛ: по меньшей повреждаемости и большей надежности; большей безопасности при монтаже и эксплуатации; меньшей материалоемкости и меньшим габаритам.

Особенность грозозащиты ВЛЗ в том, что без специальных мер образующаяся при пробое изоляции дуга промышленной частоты не может перемещаться по проводу и горит в месте пробоя до момента отключения линии, как показано на рис. 1. Это может привести к обжигу изоляции провода, повреждению изолятора и пережогу провода.

Перемещение дуги вдоль провода ВЛ дает малозначительное тепловое воздействие и редко ведет к повреждениям, в случае же ВЛЗ предотвращение пережога провода становится целью грозозащиты.

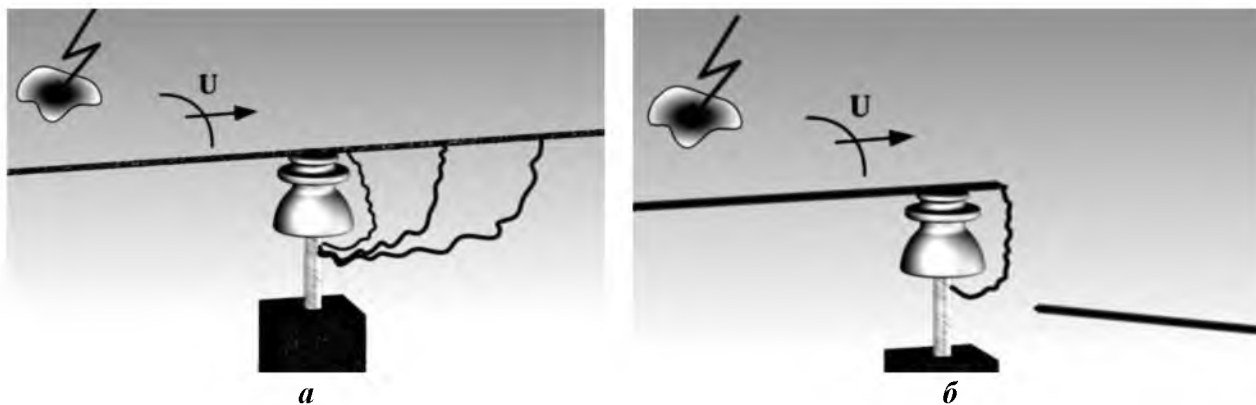


Рис. 1. Различие процесса дугового замыкания на ВЛ 10кВ с голым и защищенным проводом [2]:  
а – перемещение дуги по голому проводу;  
б – фиксация дуги в точке пробоя защитной оболочки

Наиболее прогрессивные решения грозозащиты, известные в мировой практике, связаны с применением ОПН:

- в Японии на ВЛЗ устанавливают ОПН на грозовой ток 2,5кА параллельно изоляторам с подключением через искровой промежуток (рис. 2), это эффективно предотвращает дуговые замыкания (а значит, и пережоги провода) и отключения ВЛЗ при индуцированных перенапряжениях, но только при наличии *грозозащитного троса*, что для наших протяженных энергосистем экономически неприемлемо;

- в США на ВЛЗ в месте крепления к изолятору удаляется изоляция, устанавливаются *дугостойкие зажимы*, что позволяет дуге перемещаться одним из своих концов вдоль провода до зажимов (рис. 3);

- в Финляндии на ВЛЗ на все три провода вблизи изоляторов устанавливаются *дугозащитные «рога»* вместе со спиральной арматурой вокруг провода, что обеспечивает отвод дуги от каждого провода и переход от однофазных к двухфазным дуговым замыканиям.



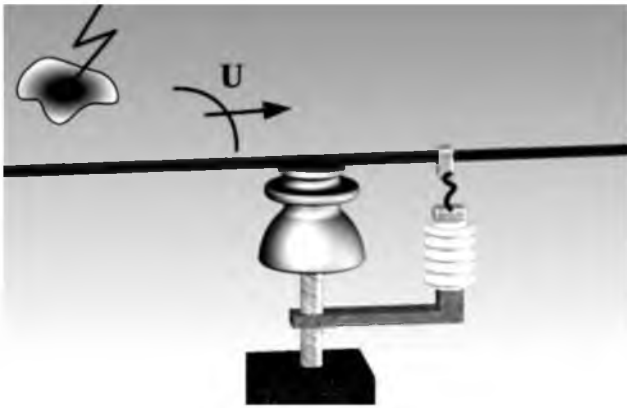


Рис. 2. Японская система защиты проводов от пережога [2]

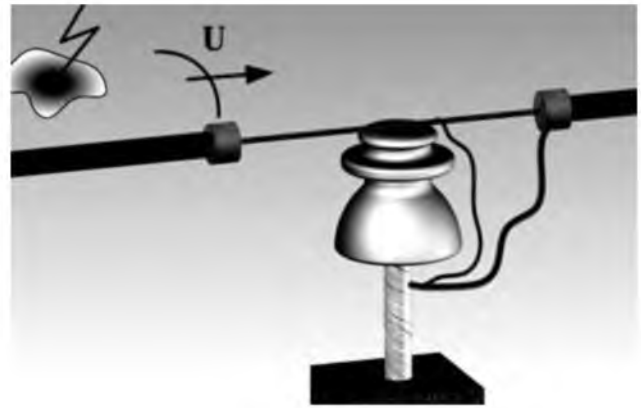


Рис. 3. Американская система защиты проводов от пережога [2]

Так как первоначальный опыт строительства ВЛЗ в России был основан на использовании финских изолированных проводов, то оттуда же автоматически была заимствована и финская система дугозащиты (рис. 4).

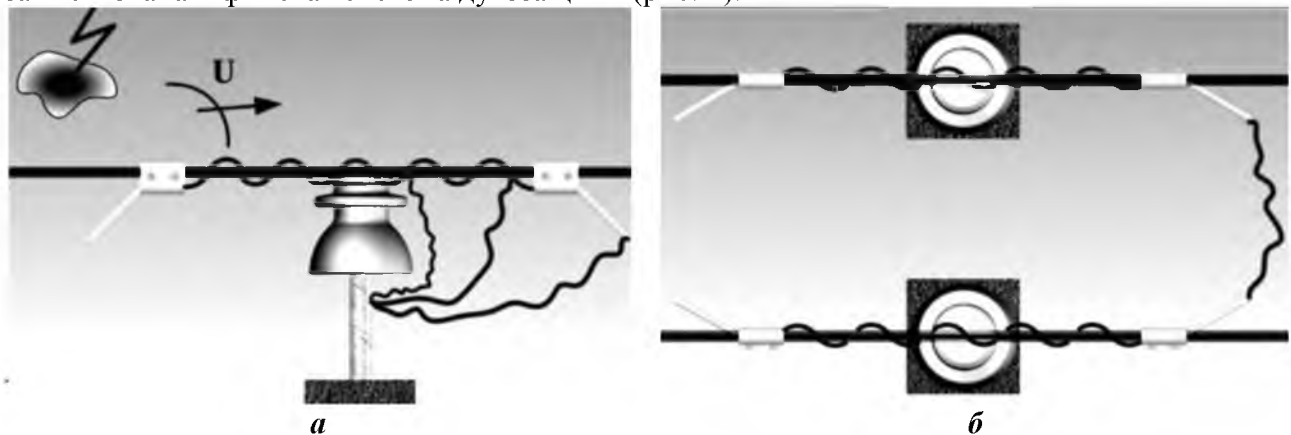


Рис. 4. Финская система защиты проводов от пережога с помощью дугозащитных рогов [2]:  
 а – смещение дугового канала на защитный рог; б – формирование двухфазного замыкания

При дугозащитных рогах провода ВЛЗ должны защищаться от пережога за счет обгорания рогов и за счет гашения дуги при отключении из-за междуфазных коротких замыканий (к.з.).

Отказ от принятой в российских распределительных сетях финской системы дугозащиты объясняется ее недостатками: препятствуя перегоранию проводов, она не защищает изоляцию от перенапряжений, не предотвращает к.з. и отключения при грозе; перевод однофазных к.з. в двухфазные в воздушных сетях 10 кВ с *изолированной нейтралью* для целей отключения линий не является обязательным, т.к. здесь однофазные к.з. не являются аварийным режимом; в процессе дугоотвода происходит интенсивное обгорание рогов, требующее их постоянной замены; т.к. оголенные спираль и рога находятся под напряжением, это ведет к утрате изоляционных свойств проводов в зоне их крепления на опоре, что создает опасность замыканий при касании веток деревьев; ЭДС, перемещающая дуговой канал вдоль спирали для выхода ее на рога, возникает только при токах  $>2$  кА, что возможно в точках сети недалеко от питающей подстанции; на расстоянии же в несколько километров от подстанции даже при прямом ударе молнии в линию дуга не выходит на рога, что может привести к пережогу проводов; при индуктированных перенапряжениях возникновение к.з. вообще маловероятно, т.к. здесь чаще происходят перекрытия разноименных фаз не на одной, а на нескольких опорах.

В этом случае при перекрытии двух фаз на разных опорах возникает контур, включенный на линейное напряжение (рис. 5).

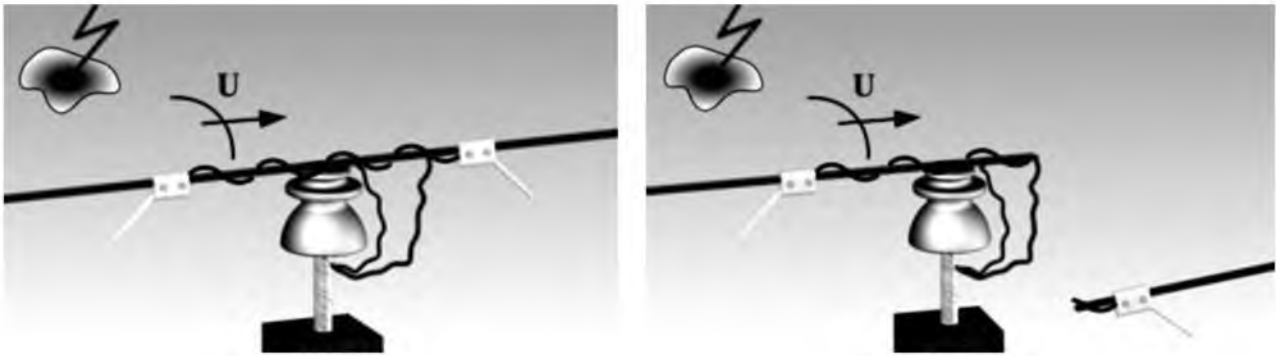


Рис. 5. Пережог провода ВЛЗ, оборудованной дугозащитными рогами [2]

Опыт эксплуатации финской системы дугозащиты на протяженных российских ВЛЗ подтвердил ее недостатки, что привело к ее запрету принятием «Положения о технической политике в распределительном электросетевом секторе» ОАО «ФСК ЕЭС» [2].

Действующие в настоящее время нормативные требования по грозозащите ВЛЗ закреплены в 7 издании ПУЭ (гл. 2.4), где рекомендовано устанавливать устройства защиты изоляции проводов ВЛЗ 6-20 кВ при грозовых перекрытиях. А законодательно технические требования к грозозащите распределительных сетей закреплены в «Положении о технической политике в распределительном электросетевом комплексе», утверждены 25.10.2009 ОАО «ФСК ЕЭС» и формулируют необходимость установки РДИ [3]: для защиты от перенапряжений и пережога защищенных проводов на ВЛЗ; на подходах к распределительным устройствам подстанций; для защиты ослабленных мест на ВЛЗ; в районах с аномально высоким числом грозовых отключений.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Правила устройства электроустановок.** Главы 1.1, 1.2, 1.7- 1.9, 2.4, 2.5, 4.1, 4.2, 6.1-6.6, 7.1, 7.2, 7.5, 7.6, 7.10. – 7-е изд. (Нормативная база) – М.: ЭНАС, 2013. – 552 с.
2. **Грозозащита ВЛ 6-10 кВ** длинно-искровыми разрядниками. Руководящие материалы по проектированию электроснабжения сельского хозяйства (РУМ). – 2007. – №11. – С. 10-36.
3. **Методические указания** по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10кВ от грозовых перенапряжений. – М.: ОАО «РОСЭП», 2008. – 78 с.

УДК 636.915

Магистрант **И.Г. ПИЛЮКОВ**  
 Доктор техн. наук **М.М. БЕЗЗУБЦЕВА**  
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД В ПРОЦЕССАХ ХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

С целью выявления перспектив внедрения ультразвуковых технологий в процесс формирования заданных параметрами хранения овощной продукции условий проведены исследования зависимости технических характеристик УЗ-излучателей на технологический процесс распыления капель в тонком слое. Выявлено [1], что дисперсность капель, полученных с использованием ультразвукового распыления аэрозоля в тонком слое, в значительной степени зависит от частоты ( $f$ ). На рис. 1 представлена зависимость размера дисперсной фазы  $d$  и плотности аэрозоля  $\rho$  от времени «старения».

На рис. 2 приведена зависимость размера дисперсной фазы  $d$  аэрозоля от мощности колебаний ультразвукового излучателя при частоте колебаний 2,7 МГц.

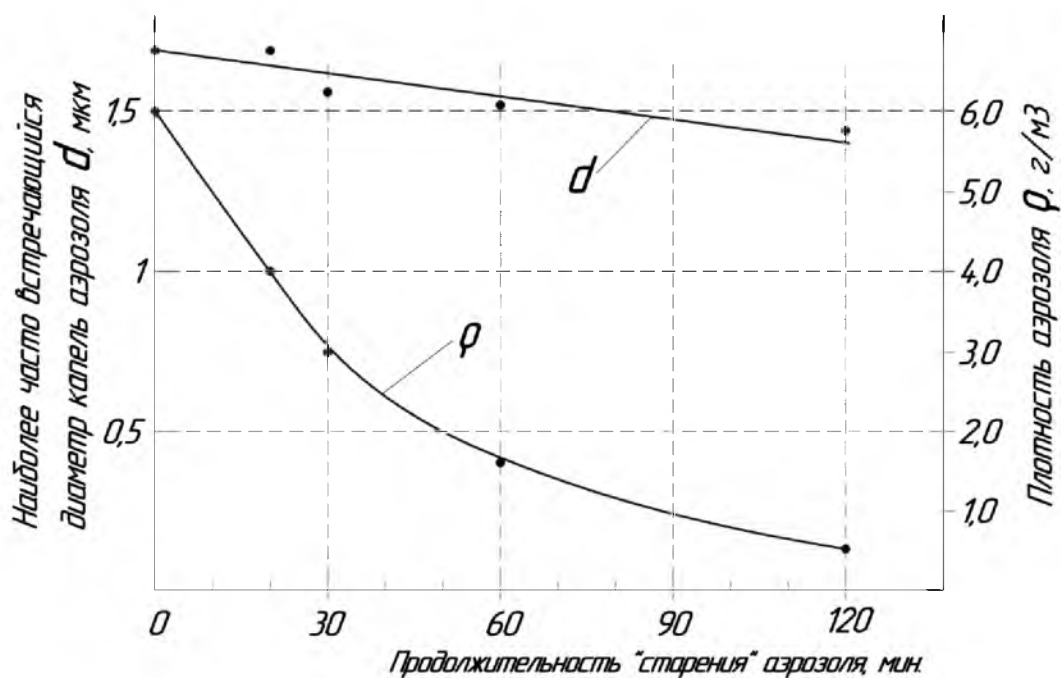


Рис. 1. Зависимость размера дисперсной фазы  $d$  и плотности  $\rho$  аэрозоля от времени «старения»

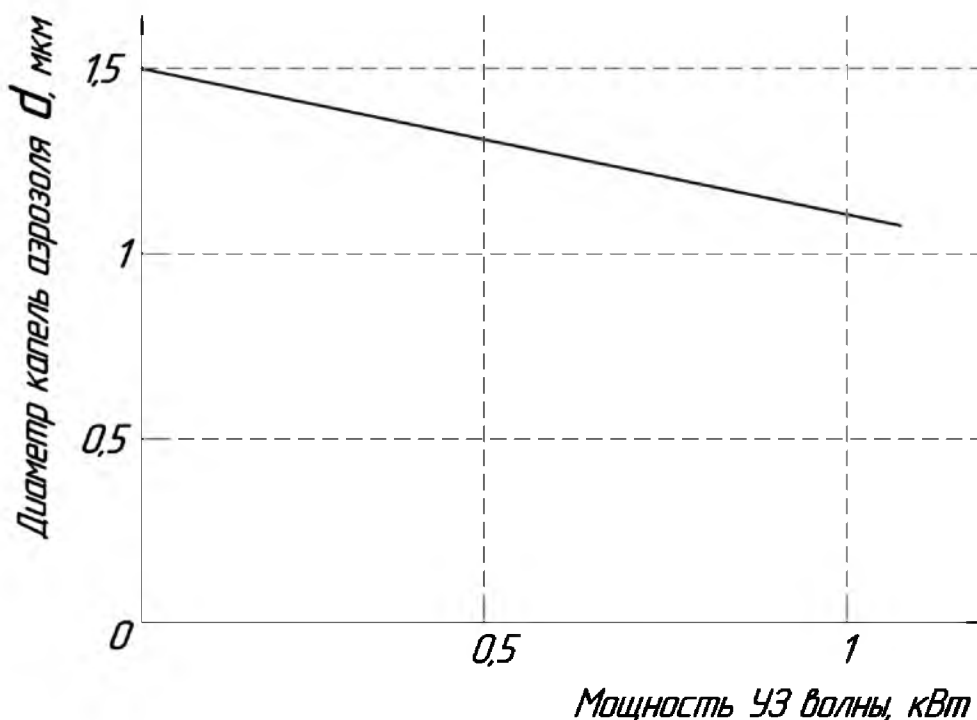


Рис. 2. Зависимость размера дисперсной фазы  $d$  аэрозоля от мощности колебаний ультразвукового излучателя при частоте 2,7 МГц

Знание частоты колебаний позволяет с достаточной степенью достоверности определить размер доминирующей в аэрозоле дисперсной фазы:

$$d = a \cdot \lambda_k,$$

где  $d$  – размер доминирующей в аэрозоле дисперсной фазы, м;  $a = 0,3$  – коэффициент пропорциональности, определяющийся вязкостью аэрозоля (частично зависит от вязкости жидкости);  $\lambda_k$  – длина капиллярных волн, м.

На основании анализа литературных источников [2] выявлено, что размер доминирующей в аэрозоле дисперсной фазы является функцией от частоты колебаний ультразвукового излучателя. Эта зависимость представлена на рис. 3.

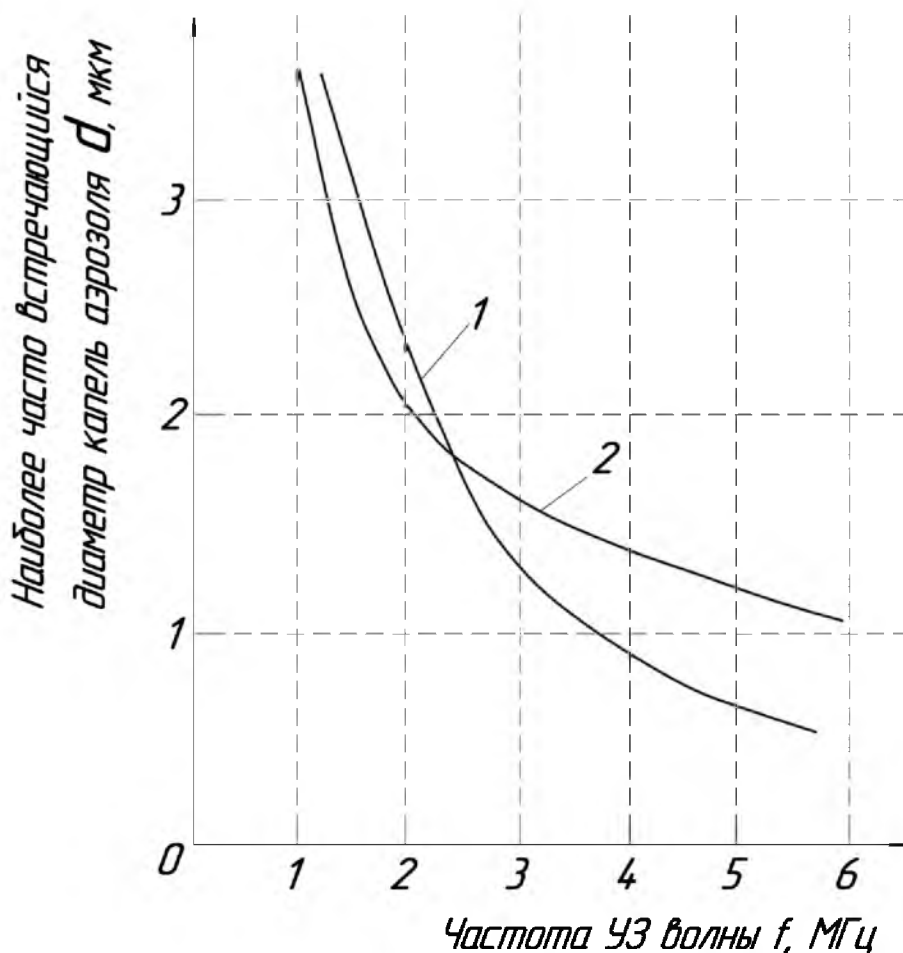


Рис. 3. Зависимость размера дисперсной фазы  $d$  аэрозоля от частоты ультразвуковых колебаний

Результаты исследований ультразвукового распыления жидкости на стенде «Исследование ультразвуковых технологий» [3] установлено, что генерируется достаточно тонкий аэрозоль с размерами дисперсной фазы в диапазоне от 13 до 16 мкм.

В результате исследований физических процессов выявлено:

- на первом этапе распыления наиболее мелкая дисперсная фаза аэрозоля интенсивно испаряется;

- часть капель переконденсируется из испарившейся влаги на более крупные капли;

- генерируемый в воздушный поток аэрозоль, расположенный в ограниченном объеме камеры хранения продукции, подвергается процессу коалесценции;

- поскольку в получаемом ультразвуковым распылением аэрозоле размер капель находится в диапазоне от 13 до 16 мкм, то данный процесс представляет собой электростатическую коалесценцию (статическую, баллоэлектрическую и трибоэлектрическую). Мелкие капли имеют отрицательный зарядов, более крупные – положительный.

Представленные данные свидетельствуют, что в процессе распыления с использованием ультразвука изменяются как качественные, так и количественные характеристики дисперсной фазы в дисперсионной среде. Учет этих изменений необходим при проектировании камер хранения при производстве продукции сельскохозяйственного назначения.

#### Литература

1. Беззубцева М.М., Сапрыкин А.Е., Пилуков И.Г. Интенсификация технологических процессов АПК ультразвуковой кавитацией // Успехи современного естествознания. – 2014. – №12. – С. 180.

2. **Беззубцева М.М., Волков В.С., Пилуков И.Г.** К вопросу исследования характеристик аэрозоля ультразвукового распыления в вентиляционных потоках сельскохозяйственных производственных объектов // *Международный журнал экспериментального образования.* – 2015. – №6. – С. 114-115.
3. **Беззубцева М.М.** К вопросу проектирования экспериментальных стендов с ультразвуковой технологией увлажнения воздушных потоков // *Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: Мат. науч.-пр. конф. профессорско-преподавательского состава /СПбГАУ – СПб., 2015. – С. 431-435.*

УДК 631.22.01

Магистрант **М.Н. ПОПОВА**  
 Канд. техн. наук **В.А. РУЖЬЕВ**  
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)  
 Фермер **Е.Е. БАДУНОВ**  
 (КФХ «Ханила», Ленинградская область)

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ К ОБОСНОВАНИЮ ПРОЕКТА СЕМЕЙНОЙ ФЕРМЫ НА 20 ФУРАЖНЫХ ГОЛОВ С ЦЕХОМ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА**

Идея развития и увеличения количества крестьянских фермерских хозяйств (семейных ферм) находит поддержку как на региональном, так и государственном уровне. Более того, становится очевидно, что вновь создаваемым и развивающимся крестьянским фермерским хозяйствам проще получить государственную помощь, чем владельцам личных подсобных хозяйств.

Крестьянское (фермерское) хозяйство является равноправной и самостоятельной формой хозяйствования в агропромышленной сфере наряду с кооперативными, государственными и иными формами хозяйствования. Оно самостоятельно определяет направления своей деятельности, структуры и размеры производства, каналы реализации продукции, выбирает себе партнеров по совместной деятельности, организует производственный процесс [1, 2].

Исследования показали, что основная доля продукции приходится на с.-х. организации и хозяйства населения, но в последнее время наблюдается бурный рост фермерских хозяйств. По сравнению с 2000 г. оборот фермерских хозяйств в РФ увеличился почти в 20 раз. И в 2014 г. составил 422,7 млрд. руб. (рис. 1).

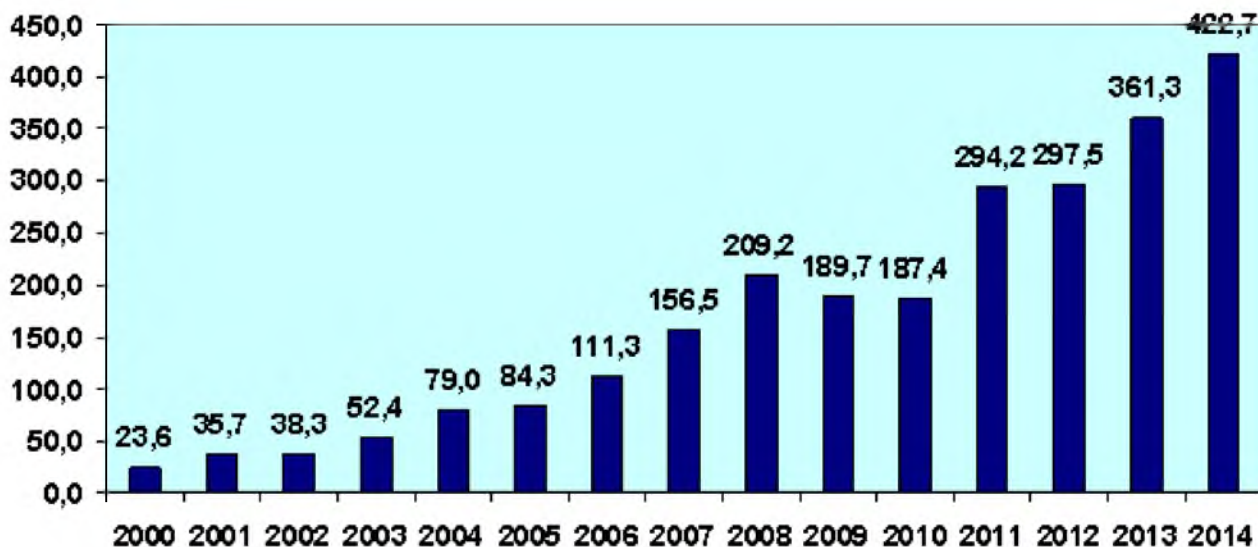


Рис. 1. Увеличение оборота фермерских хозяйств в РФ, млрд. руб. [1]

Причем в сфере растениеводства с.-х. организации и хозяйства населения имеют равные показатели денежного оборота, а вот в животноводстве сельскохозяйственные организации имеют преимущество, которое достигнуто за счет уменьшения доли фермерских хозяйств (рисунок 2).



Рис. 2. Общая структура сельскохозяйственных организация РФ [1]

Реализация проекта подразумевает строительство молочного комплекса, состоящего из: здания для дойных коров с беспривязным содержанием на 20 фуражных голов, оснащенного доильным оборудованием; здания для цеха по переработке молока; силосного хранилища; навозохранилища; складов для хранения кормов; вспомогательных помещений для семейной фермы.

Деятельность семейной фермы предполагается организовать по замкнутому технологическому кругу: «высококачественное сырье – высококачественный продукт переработки», что позволит добиться значительного снижения внутрипроизводственных издержек при сохранении высокого качества продукции.

Осуществление деятельности фермерского хозяйства предполагается осуществить путем привлечения высококвалифицированных специалистов. Всего предполагается привлечь на весь комплекс – 2 человека и 3 человека будут привлекаться на сезонную работу на срок 3 месяца (июнь-август).

Для реализации проекта выбрана площадка, расположенная вблизи п. Дубинино, МО «Каменногорское городское поселение», Выборгского района Ленинградской области на земельных участках, принадлежащих Бадунову Е.Е. на праве собственности. Выбор площадки для размещения семейной фермы обусловлен следующими факторами: высокой транспортной доступностью площадки строительства; наличием технических условий подключения к электрическим сетям и газоснабжению; близостью крупных населенных пунктов с большим количеством постоянно проживающего населения.

Специфическим свойством выпускаемой продукции будет являться: высокий уровень вкусовых качеств, достигаемый за счет использования экологически чистого натурального сырья и строгого контроля за качеством исходного сырья и использованием прогрессивной технологии производства на основе правильно сбалансированных рационов.

Исследования [3] и опыт работы Е.Е. Бадунова говорят о том, что достижение обозначенного результата будет основано на:

- автоматическом индивидуальном учете продуктивности фактически при каждой дойке;
- строгом отслеживании важных технологических показателей;
- ведения ежедневного индивидуального нормирования и выдачи концентратов;
- контроле за физиологическими показателями животных и пр.

Предварительные расчеты позволяют сделать вывод, что даже в настоящей экономической ситуации, можно добиться отдачи от капитальных вложений в срок 8 лет.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Организационно-экономические основы** крестьянских (фермерских) хозяйств [Электронный ресурс] – <http://stud24.ru/organization-economy/osnovy-organizacii-krestyanskofermerskoe-hozyajstvo-i/101464-301769-page1.html> (дата обращения: 14.01.16).
2. **Милованов Д.А.** Развитие малых форм хозяйствования в агропромышленном кластере: Автореф. дис... канд. экон. наук: М., 2012. – 22 с.
3. **Гуськова Л.И.** Становление и развитие фермерских хозяйств в системе АПК и их кооперация: Дис... канд. экон. наук: М., 2003. – 178 с.

УДК 628.979:581.035

Магистрант **В.А. РЯЖСКИХ**  
 Доктор техн. наук **С.А. РАКУТЬКО**  
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)  
 Мл. науч. сотр. **Е.Н. РАКУТЬКО**  
 (ФГБНУ ИАЭП)

### **ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА КАК КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ**

Энергетическая эффективность выращивания растений при искусственном облучении невысока, поскольку светокультура является весьма энергоемким процессом. Вопросы энергетической оценки светокультуры представляют не только теоретическую, но и практическую задачу. Для ее решения разработаны различные подходы [1]. Так, известно устройство, в котором оценка фитопотока, т.е. части поглощаемой растениями в процессе фотосинтеза энергии производится с помощью блока измерения облученности, спектральная чувствительность которого соответствует спектральной чувствительности среднего листа растения [2]. Предложено устройство для оценки энергоемкости потока излучения, которое включает блок измерения облученности, блок деления, блок задания нормированных параметров [3]. Подобные технические решения не лишены недостатков, проистекающих, прежде всего из-за того, что оценка энергоемкости производится только по результатам спектральных измерений.

Целью данной работы является разработка подхода к измерению энергоемкости фотосинтеза в зеленых листьях растения.

Лист растения является основным органом, ассимилирующим под действием оптического излучения неорганические вещества (углекислоту и воду) с образованием органических вещества, которые служат структурно – энергетическим материалом для всего растения [4]. Величина продуктивности фотосинтеза,  $г\cdot м^{-2}\cdot сут^{-1}$ , может быть определена по накоплению массы органического вещества в единице площади листа за определенное время для всех  $N$  листьев растения по выражению:

$$ПФС = \sum_{n=1}^N M_n / \sum_{n=1}^N S_n T_n, \quad (1)$$

где  $M_n$  – масса органического вещества, синтезированного в  $n$ -ном листе, г;  $S_n$  – площадь  $n$ -го листа,  $m^2$ ;  $T_n$  – «возраст»  $n$ -го листа, сут.

Для характеристики энергоэффективности технологических процессов удобно применять величину энергоемкости [4].

В соответствии с физическим смыслом величина энергоемкости как количество энергии, затрачиваемой на единицу массы синтезируемого сухого вещества,  $моль\ г^{-1}$ , может быть определено по выражению:

$$\mathcal{E}FC = \sum_{n=1}^N H_n / \sum_{n=1}^N M_n, \quad (2)$$

где  $H_n$  – доза излучения, воспринятая  $n$ -ным листом, моль.

На рисунке представлена схема устройства (А) и его использование при определении энергоемкости фотосинтеза.

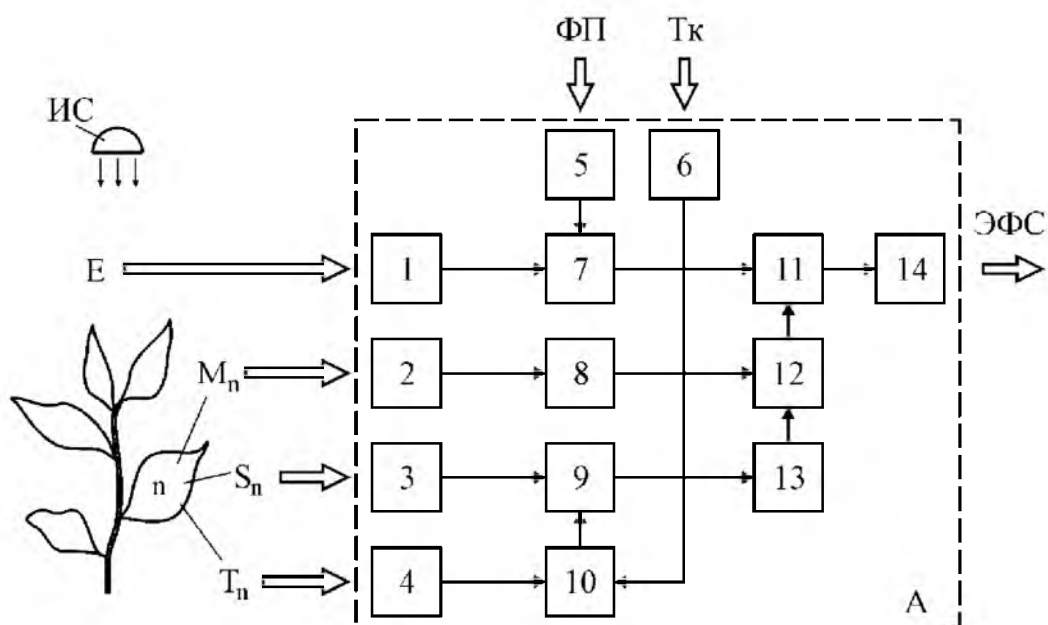


Рис. Схема устройства для определения энергоемкости фотосинтеза

Источник света ИС формирует облученность  $E$  в зоне выращивания растений, измеряемую блоком 1. Блок измерения массы листа растения 2 измеряет величину  $Mn$ , блок измерения площади листа растения 3 измеряет величину  $Sn$ , блок фиксации времени появления очередного листа на растении 4 формирует величину  $Tn$ . Значение фотопериода  $ФП$  задают в блоке 5, продолжительность времени облучения  $Тк$  задают в блоке 6. На выходе блока вычитания 10 формируется сигнал, соответствующий величине  $Tn$ . Сигнал, соответствующий величине  $SnTn$  формируется на выходе блока умножения 9. Сигнал, соответствующий величине  $\Sigma(SnTn)$  формируется на выходе второго сумматора 13. Сигнал, соответствующий величине  $\Sigma(Mn)$ , формируется на выходе первого сумматора 8. Сигнал, соответствующий величине  $ПФС$  формируется на выходе 2-го блока деления. На выходе первого блока умножения 7 формируется сигнал, соответствующий величине  $K$ . На выходе первого блока деления 11 формируется сигнал, соответствующий величине  $\mathcal{E}FC$ , значение которой отображается блоком индикации 14.

В НИЛ энергоэффективных электротехнологий ИАЭП в апреле-мае 2014 г. была проведена серия экспериментов по выращиванию рассады томата сорта Фламинго  $F_1$ , в ходе которых получены исходные данные для апробации рассмотренного метода [5]. Выращивание растений производили в световой комнате. Фотопериод составлял 14 часов в сутки.



Использовали светодиодные облучатели (СД), люминесцентные (ЛЛ) и натриевые (НА) лампы. Спектр СД соответствовал нормируемому для томатов (19% синего, 24% зеленого и 56% красного потоков в диапазонах ФАР). Спектр ЛЛ характеризовался равными долями энергии потоков в этих же спектральных диапазонах. Спектр НА ламп характеризовался преимущественным излучением в красно-желтой области спектра. По разработанной методике результаты измерений пересчитывали в фотонную облученность, уровень которой  $E=140$  мкмоль  $m^{-2}c^{-1}$  поддерживали изменением высоты подвеса излучателей над верхушками растений. Значение коэффициента  $K$  составляло 3,528 моль  $m^{-2}сут^{-1}$ . Все показатели определяли для каждого листа растения на 42-й день эксперимента. В таблице приведены некоторые интегральные параметры продуктивности и энергоэффективности фотосинтеза в целом для растений, выращенных под различными источниками света.

Таблица. Интегральные параметры продуктивности и энергоэффективности фотосинтеза

Показатель	Источник света		
	СД	ЛЛ	НА
Площадь поверхности листьев, $cm^2$	669,9±33,5	1187,3±59,4	1111,7±55,6
Доза потока, моль	4,62±0,23	7,68±0,37	7,22±0,28
Масса сухого вещества, г	1,37±0,06	1,62±0,07	3,15±0,14
ПФС, $г\ m^{-2}сут^{-1}$	1,05±0,04	0,75±0,03	1,54±0,07
ЭФС, моль $г^{-1}$	3,37±0,17	4,73±0,24	2,29±0,09

Выявлено, что наибольшая суммарная площадь листовой поверхности (а соответственно и доза потока излучения, полученная листьями к концу эксперимента), наблюдалась у растений, выращиваемых под ЛЛ, наименьшая – под СД. При этом наибольшее количество сухого вещества в листьях наблюдалось у растений, выращенных под НА лампами, наименьшее – под СД.

Полученные данные свидетельствуют, что в условиях данного эксперимента для синтеза единицы массы органических веществ было необходимо меньшее количество фотонов излучения НА ламп, чем других исследуемых источников света.

Предложенная методика и результаты измерений могут быть рекомендованы для использования в системах контроля параметров источников света, а так же для сравнительной оценки эффективности источников света при оптимизации процесса выращивания растений по критерию минимума энергоёмкости светокультуры.

#### Л и т е р а т у р а

1. Ракутько Е.Н., Ракутько С.А. Сравнительная оценка эффективности источников излучения по энергоёмкости фотосинтеза // Инновации в сельском хозяйстве. – 2015. – №2(12). – С. 50-54.
2. Свентицкий И.И. Способ оценки действия оптического излучения на растения // А.с. №124669. – Заявка № 615162/26, 29.12.1958. – Оpubл. в БИ №23, 1959.
3. Ракутько С.А. Анализатор спектральной энергоёмкости потока оптического излучения // ПМ №119876. – Заявка 2012113017/28, 03.04.2012. – Оpubл. в бюл. №24, 27.08.2012.
4. Ракутько С.А. Оптимизация технологического процесса облучения в АПК по минимуму энергоёмкости // Светотехника. – 2009. – №4. – С. 57-60.
5. Ракутько С.А., Ракутько Е.Н. Оценка энергоэффективности источников оптического излучения с позиций прикладной теории энергосбережения // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №39. – С. 359-367.

## ПАРАДОКС БРАЕССА В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Парадокс Браесса гласит, что добавление дополнительных мощностей в сеть при условии, что двигающиеся по сети сущности сами выбирают свой маршрут, может снизить общую производительность. На текущий момент нами не обнаружено упоминаний возникновения парадокса Браесса в сетях передачи электроэнергии в русскоязычной литературе, поэтому в статье предлагается обзор обнаруженной нами информации и принципов построения моделей с целью выявления парадокса в указанной области. Актуальность темы для сельских сетей обусловлена их большим износом и необходимостью модернизации, а также большим интересом к альтернативной, малой энергетике и включению новых генерирующих мощностей в сеть.

Чаще всего иллюстрацию данного парадокса излагали на примере дорожной сети. Допустим, что мы имеем сеть дорог, для каждого её узла известно количество автомобилей, выезжающих оттуда и пункты их назначения. Одна дорога может оказаться предпочтительнее другой как качеством покрытия, так и ее загруженностью. Если каждый водитель будет выбирать дорогу, маршрут по которой выглядит наиболее благоприятным, время в пути будет гораздо более длительным. Более того, можно привести пример, когда перераспределение трафика в ответ на создание дополнительных дорог приведёт к тому, что время нахождения в пути только возрастёт.

Парадокс Браесса в очередной раз показывает нам, что нужно быть осторожным при принятии решений. Как мы уже говорили этот парадокс был выделен для ситуаций дорожного движения, но подобная ситуация может быть рассмотрена на примере передачи данных. Пакеты, рассматриваются как автомобили, а ссылки, как дороги. Основная идея в том, что при добавлении дополнительных возможностей в сети, когда объектам свойственно эгоистично выбирать свой маршрут, возможно снижение общей производительности сети. Словом, причина в том, что добавление канала в пользовательские оптимизированные сети меняет равновесные потоки. А порой закрытие дороги заставит принять первоначальный путь.

Несмотря на кажущуюся искусственность в простейших примерах, иллюстрирующих парадокс, наблюдались реальные случаи его возникновения. Два наиболее известных примера: в Нью-Йорке закрытие 42 улицы улучшило дорожную ситуацию в районе [1]; проект реставрации реки Чхонгечхон в Сеуле, Южная Корея, где в 2002 г. мэр Ли Мен Бак инвестировала \$380 млн. для сноса шести полос дороги, построенной прямо над рекой Чхонгечхон и проводящей в среднем 160000 автомобилей в сутки, что привело к улучшению дорожной ситуации в районе [2].

В 2012-2013 гг. был опубликован ряд работ, демонстрирующих возникновение парадокса Браесса в сетях передачи электрической энергии [3, 4]. В силу отсутствия описания такого рода примеров в русскоязычной литературе сконцентрируемся на приведённом примере возникновения парадокса в цепях постоянного тока [3].

Рассматривается сеть, состоящая из восьми узлов (рисунок), в каждом из которых может находиться источник (знак «+») или потребитель (знак «-»), заданы объёмы максимально возможной передачи между двумя узлами  $K_{ij} > 0$ ,  $i, j \in \{1...N\}$ , где  $N$  обозначает число узлов в сети. Очевидно, что  $K_{ij} = K_{ji}$ , а  $K_{ij} = 0$  если не существует связи между узлами  $i$  и  $j$ .  $P_j$  – объёмы генерации (потребления), при этом если он генерирует – значение положительно ( $P_j > 0$ ), если потребляет – значение отрицательно ( $P_j < 0$ ). Реальный поток от узла  $i$  к узлу  $j$  обозначается как  $F_{ij}$ , и может быть положительным (мощность передаётся из  $i$  в  $j$ ) или отрицательным (мощность потоков из  $j$  в  $i$ ). Закон сохранения энергии определяется по выражению:

$$\sum_{j=1}^n F_{ij} = P_i, \text{ для всех } i \in \{1, \dots, N\}. \quad (1)$$

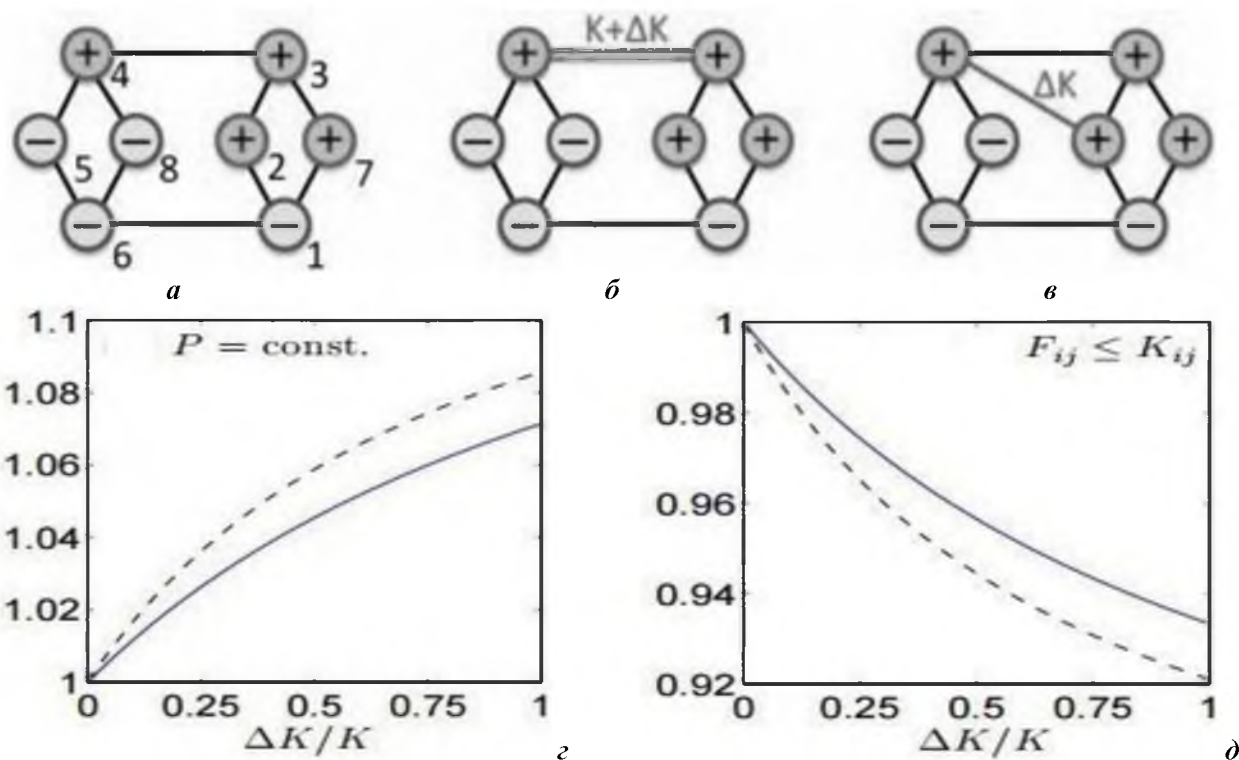


Рис. Схема сети и пути её модернизации:  
*a* – начальная конфигурация; *б, в* – модификации; *з* – рост нагрузки по линии F45 по двум сценариям; *д* – падение максимальной передаваемой мощности

В общем случае это условие не является достаточным, чтобы однозначно определить потоки  $F_{ij}$ . Для доопределения, мы предполагаем, что единственное устойчивое состояние возможно при условии минимальности общей рассеиваемой энергии:

$$E_{pac} = \sum_{i < j} \frac{F_{ij}^2}{2K_{ij}}. \quad (2)$$

Сумма берется по всем существующим линиям, т.е. все для всех пар  $(i, j)$ , где  $K_{ij} \neq 0$ . Для сетей постоянного тока далее применяются законы Кирхгофа.

Рассмотрим два варианта модернизации: либо емкость верхней линии увеличивается на величину  $\Delta K$ , либо добавляется еще одна линия с мощностью  $\Delta K$ . Оставшиеся линии имеют мощность  $K$ . В исходной сети, стабильная безаварийная эксплуатация возможна до тех пор, пока  $P \leq P_{max} = K$ . Можно показать, что на границах области устойчивости, т.е. для  $P = P_{max}$  следующие шесть линий являются максимально загруженными:  $6 \leftrightarrow 1$ ,  $1 \leftrightarrow 2$ ,  $1 \leftrightarrow 7$ ,  $3 \leftrightarrow 4$ ,  $4 \leftrightarrow 5$ ,  $8 \leftrightarrow 8$ .

Если дополнительная пропускная способность или новая линия добавляется к сети, как показано на рисунке (*б, в*)  $F_{45} = F_{48}$ , то нагрузка соседних линий, связанных с новыми линиями, увеличивается, как показано на рисунке (*з*). Следовательно, эти линии имеют решающее значение для безотказной работы всей сети. Если в исходной сети работоспособна на границах области устойчивости, то при реализации сценариев добавления мощности или создания новой линии участки  $4 \leftrightarrow 5$  и  $4 \leftrightarrow 8$  выходят из строя, что влечёт отказ сети в целом в общем случае. Таким образом, увеличение мощности передающих линий  $\Delta K$  приводит к снижению максимальной мощности  $P_{max}$ , которая может быть передана через сеть, как показано на рисунке (*д*).

В такого рода сетях возможно получение аналитического решения задачи определения критического значения  $\Delta K$ , при котором возникает парадокс Браесса.

Парадокс Браесса также возможен в сетях переменного тока, которые обеспечивают основу нашей технической инфраструктуры [3, 4]. В такого рода сетях возможны два эффекта: первый – перегрузка отдельных линий при добавлении новой линии в сеть; второй – рассинхронизация генерирующих устройств с последующим автоматическим отключением. Второй эффект особо интересен с точки зрения введения новых мощностей в сеть, включая объекты альтернативной и малой энергетики.

Таким образом, можно считать доказанным, что при изменении конфигурации сети необходимо проводить исследование, с целью исключения парадокса Браесса. С нашей точки зрения необходимо дальнейшее исследование моделей, а также проведение имитационного моделирования, учитывающего поведение потребителей электроэнергии.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Gina Kolata** What if They Closed 42d Street and Nobody Noticed? / URL: <http://www.nytimes.com/1990/12/25/health/what-if-they-closed-42d-street-and-nobody-noticed.html> (дата обращения: 01.02.2016).
2. **John Vidal** Heart and soul of the city / URL: <http://www.theguardian.com/environment/2006/nov/01/society.travelsenvironmentalimpact> (дата обращения: 01.02.2016).
3. **Dirk Witthaut, Marc Timme** Nonlocal failures in complex supply networks by single link additions / Eur. Phys. J. B 86, 377, 2013
4. **Dirk Witthaut, Marc Timme** Braess's paradox in oscillator networks, desynchronization and power outage / New Journal of Physics 14, 2012, 083036 (16pp)

УДК 621.822

Аспирант **Я.С. СОЛОВЬЕВ**  
Студент **П.Д. ЛЬВОВ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАХОТНЫХ АГРЕГАТОВ

Вспашка, пахота – основной прием механической обработки почвы отвальными плугами. На вспашку приходится до 35% всех энергозатрат в полеводстве [1].

Соблюдение выполнения технологических процессов в установленные агротехнические сроки является обязательным условием для обеспечения высокой урожайности сельскохозяйственных культур.

Общая обеспеченность основными видами техники сельскохозяйственных организаций полученная из материалов [2], приведена в таблице.

Данные таблицы позволяют сделать следующее заключение, что в условиях общей тенденции снижения обеспеченности с.-х. организаций, «...еще большее значение приобретает рациональное использование техники (особенно в составе технологических систем)...» [3], поиск путей повышения эффективности выбора новой техники, надежности эксплуатации систем, в том числе за счет организационных, технологических и других факторов.

Таблица. Обеспеченность с.-х. организаций основными видами техники

Показатели	На конец года								
	1992	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Наличие тракторов, тыс. шт.	1290,7	746,7	480,3	330,0	310,3	292,6	276,2	259,7	247,3
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	11	7	6	4	4	4	4	4	3
Приходится пашни на один трактор, га	92	135	181	226	236	247	258	274	269
Наличие плугов, тыс. шт.	460,3	237,6	148,8	94,7	87,7	81,9	76,3	71,4	67,8
Наличие культиваторов, тыс. шт.	541,6	260,1	175,5	127,1	119,8	114,1	108,7	102,2	97,9

К эксплуатационно-технологическим показателям пахотных агрегатов по данным отчетов машиноиспытательных станций и ГОСТ Р 52778-2007 «Испытания с.-х. техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки» относятся:

- рабочая ширина захвата м
- рабочая скорость, км/ч;
- производительность, га/ч: сменная и эксплуатационная;
- удельный расход топлива, кг/га;
- коэффициент использования сменного времени;
- коэффициент надежности технологического процесса.

Надежность технологического процесса органически связана с надежностью технологической системы [4].

*Технологическая система* – совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения (СТО), предметов производства (ПП) и исполнителей (И) для выполнения в регламентированных условиях производства (РУП) заданных технологических процессов (ТП) и операций (О) [4].

Поскольку надежность, применяя ее к системе, свойство системы сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, а эксплуатационно-технологическая оценка эксплуатационных качеств (свойств) сельскохозяйственных машин, характеризует способность выполнять технологический процесс, в пределах агротехнического срока. Общим для этих двух комплексных показателей является время.

В связи с этим, предлагается разработать алгоритм, основанный на отчетах эксплуатационно-технологической оценки машиноиспытательных станций, который позволит получить: данные о необходимом составе машинотракторного агрегата; выявить запас времени, а в случае если его не хватает, предоставит информацию, чтобы хозяйство на основании оценки приняло управляющие решения.

Воспользовавшись выражениями ГОСТ Р 52778-2007 связываем время на устранение технического  $T_{42}$  и время на устранение технологического отказа  $T_{41}$ , через основное время при нормативной продолжительности смены  $T_{1н}$ , поскольку оно используется для поиска обеих переменных.

Выражение для определения времени на устранение нарушения технологического процесса  $T_{41}$  имеет следующий вид:

$$T_{41} = \tau_{41} \cdot T_{1н}, \quad (1)$$

где  $\tau_{41}$  – удельные затраты времени на устранение нарушения технологического процесса;  $T_{1н}$  – основное время при нормативной продолжительности смены, ч.

Удельные затраты времени на устранение нарушения технологического процесса  $\tau_{41}$ , рассчитывается по следующему выражению:

$$\tau_{41} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{T_{41i}}{T_{1H}}, \quad (2)$$

где  $\tau_{41} = \frac{T_{41}}{T_1''}$  – время на устранение нарушения технологического процесса, ч;  $T_1''$  –

период наблюдения, во время которого фиксируется время на устранение нарушений технологического процесса, в часах основного времени.

Время на устранение технического отказа  $T_{42}$ , ч имеет вид:

$$T_{42} = \tau_{42} \cdot T_{1H}, \quad (3)$$

где  $\tau_{41} = \frac{T_{42}}{T_1'}$  – удельные затраты времени на устранение технических отказов, ч;  $T_1'$

– период наблюдения, во время которого фиксируют все наладки и регулировки, в часах основного времени, ч.

Выразив  $T_{1H}$  из выражений (1-3), получим:

$$\frac{T_{41}}{\tau_{41}} = \frac{T_{42}}{\tau_{42}}. \quad (4)$$

После преобразований получаем:

$$\frac{T_{41} \cdot T_1''}{T_{41}} = \frac{T_{42} \cdot T_1'}{T_{42}}. \quad (5)$$

Тогда  $T_1'' = T_1'$ .

Таким образом, следует, что период наблюдения, во время которого фиксируется время на устранение нарушений технологического процесса, в часах основного времени должен быть равен периоду наблюдения, во время которого фиксируют все наладки и регулировки, в часах основного времени.

Алгоритм выступает как вспомогательный инструмент для обоснования сроков выполнения процесса вспашки, а так же как один из дополнительных критериев выбора приобретаемой техники.

#### Л и т е р а т у р а

1. Кобко А.А. Общий алгоритм оценки качества выполнения технологических процессов земледелия // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2012. – №5 – С. 11-14.
2. Россия в цифрах. 2015 / Росстат. – М., 2015. – 543 с.
3. Пискарев А.В. Надежность технологических систем машиноиспользования в растениеводстве: совершенствование методов проектирования и эксплуатации на основе системного подхода: Монография. – Новосибирск: Новосибирский ГАУ, 2011. – 385 с.
4. Синопальников В.А., Григорьев С.Н. Надежность и диагностика технологических систем. – М., 2005. – 343 с.

УДК 621.311

Аспирант **Е.В. СОФРОНОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### ПОДГОТОВКА ЧАСТНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОБОГРЕВА ПОМЕЩЕНИЯ

Энергосбережение и повышение энергетической эффективности и, как следствие, снижение энергоемкости продукции в настоящее время является важной задачей каждого отдельно взятого предприятия и всей страны в целом. Однако у предприятий нет четкой выработанной концепции достижения данной задачи, показатель энергоэффективности по

факту не определяется на предприятии и, как следствие, не контролируется, а значит мероприятия, проводимые в рамках программы энергосбережения, не ориентированы на снижение энергоемкости продукции.

Одним из методов определения показателя эффективности является метод конечных отношений (МКО), разработанный научной школой «Эффективное использование энергии» СПбГАУ [1].

Согласно МКО каждый энергетический элемент может оцениваться по показателю энергетической эффективности – относительной энергоемкости:

$$Q_{\text{Э}} = Q_{\text{Н}} / Q_{\text{К}}, \quad (1)$$

где  $Q_{\text{Н}}$  – подводимая (начальная) энергия к технологическому процессу;  $Q_{\text{К}}$  – необходимая (конечная) энергия для технологического процесса.

Энергетика любого предприятия, в том числе и энергетического (как пример, ПАО «Ленэнерго») может быть представлена как потребительская энергетическая система (ПЭС) [1], которая включает в себя три основных направления потребления энергии:

- энергия, необходимая для производства продукции;
- энергия на вспомогательные процессы;
- энергия, необходимая для обеспечения условий жизнедеятельности (обогрев, освещение, вентиляция, кондиционирование помещений).

Известно, что в энергетических компаниях помимо генерации и распределения энергии происходит расход электрической энергии на собственные нужды (СН) подстанции, который в рамках ПЭС можно отнести к третьему процессу, т.е. расход электрической энергии, который необходим для поддержания условий жизнедеятельности. Одной из составляющих расхода электрической энергии на СН является энергия, которая необходима для обогрева помещения. А насколько эффективно расходуется данная энергия – задача, которую предстоит решить.

Расход электрической энергии на СН подстанции, а в конкретном случае на обогрев помещения относится к энерготехнологическому процессу, а значит, данный процесс можно оценить по показателю эффективности – относительной энергоемкости, применяя метод МКО.

Согласно МКО, при обогреве помещения интенсивность подвода энергии синхронизируется с разностью внутренней и наружной температуры, а энергоемкость процесса определяется теплопроводностью ограждения [1]:

$$P = P_{\text{Т}}^{\text{УД}} \cdot (T_{\text{ВН}} - T_{\text{НАР}}), \quad (2)$$

где  $P_{\text{Т}}^{\text{УД}}$  – удельная мощность, кВт;  $T_{\text{ВН}}$  – температура внутри помещения, °С;  $T_{\text{НАР}}$  – температура окружающей среды, °С.

Мощность на обогрев зависит от температуры внешней окружающей среды.

Характер изменения внешней температуры окружающей среды на всем периоде отопительного сезона представлен на рисунке.

Следовательно, можно сделать вывод, что мощность на обогрев помещения зависит от температуры окружающей среды и является функцией от этой температуры.

Удельная мощность зависит от теплопроводности ограждающей конструкции и определяется [1]:

$$P_{\text{Т}}^{\text{УД}} = F / R_0, \quad (3)$$

где  $F$  – площадь ограждающей поверхности, м<sup>2</sup>;  $R_0$  – сопротивление теплопередачи, м<sup>2</sup>·°С/Вт.

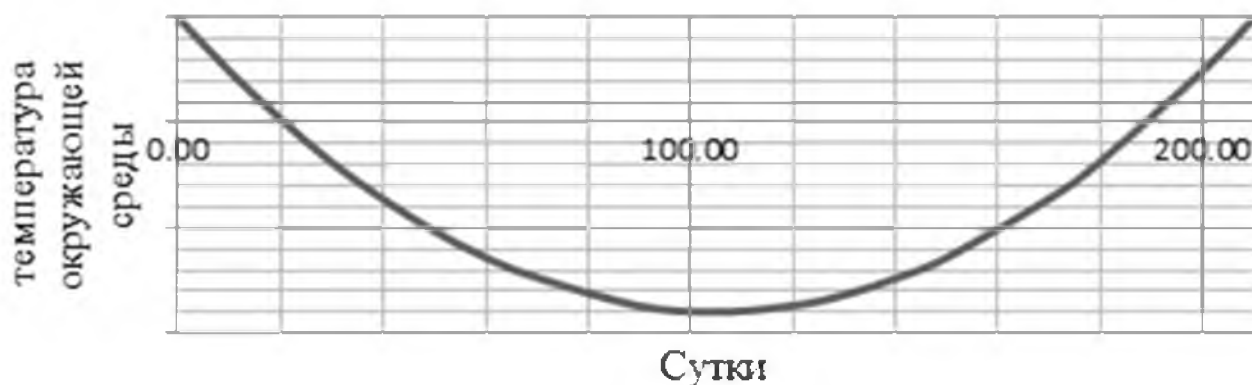


Рис. Характер изменения внешней температуры окружающей среды на всем периоде отопительного сезона

Значение величины сопротивления теплопередачи рассчитывается по определенным выражениям (в зависимости от конструкций ограждающей поверхности, материалов, свойств) и регламентируется нормативными документами [2, 3].

Поэтому, определив относительную энергоёмкость расхода электрической энергии на обогрев помещения, как составляющую энергетического процесса расхода электрической энергии на все СН подстанций, можно дать оценку данному процессу по показателю энергетической эффективности.

Непосредственное измерение показателя энергоэффективности процесса расхода электрической энергии на обогрев помещения даст нам представление, насколько эффективно расходуется энергия на данный технологический процесс. Поэтому очень важно проведение частного эксперимента и экспериментальное определение показателя энергетической эффективности, результаты которого подвергнутся детальной обработке.

*Проведение частного эксперимента.* Целью проводимого эксперимента является экспериментальное определение показателя энергетической эффективности процесса обогрева помещения.

Необходимые условия – поддержание внутренней температуры помещения постоянной.

Сложность, возникающая в процессе проведения данного эксперимента, состоит в том, что характер помещений на подстанциях различный. Есть помещения, где базируется обслуживающий персонал, а есть помещения, где находится только оборудование, и нет четкой урегулированной нормы температуры, которую нужно поддерживать, так как в одних помещениях необходимо поддерживать температуру комфортную для жизнедеятельности человека, а в других – необходимую для работы оборудования.

Поэтому значение внутренней температуры выбираем условно ( $18^{\circ}\text{C}$ ).

Для проведения эксперимента потребуется:

1. Датчик наружной температуры;
2. Датчик внутренней температуры;
3. Обогревательный элемент (электрический с возможностью регулировки мощности);
4. Многоканальный регистратор.

Методика эксперимента заключается в том, что при изменении внешней температуры окружающей среды, меняется количество энергии, необходимой для поддержания внутренней температуры помещения в заданном значении на величину равную потерям энергии сквозь ограждающую конструкцию. Данные изменения ( $T_{\text{вн}}$ ,  $P$ ) фиксирует и записывает многоканальный регистратор.

Величина потерь энергии сквозь ограждающую конструкцию не должна превышать удельную мощность ( $P_{\text{уд}}$ ), которая зависит от теплопроводности ограждающей конструкции, значение которой рассчитывается по выражениям.



Отношение же этих величин дает нам показатель энергетической эффективности данного процесса.

Определив экспериментальным путем показатель энергетической эффективности, можно сделать заключение об эффективности использования электрической энергии на обогрев конкретного помещения. А как следствие, данный расчет можно применить в границах целой подстанции ПАО «Ленэнерго».

Знания, позволяющие определить показатель энергетической эффективности опытным путем, его анализ и принятие мер для достижения эффективного использования энергии на обогрев для СН конкретной подстанции, позволят оптимизировать расход энергии на СН в целом на всех объектах ПАО «Ленэнерго».

#### Л и т е р а т у р а

1. **Карпов В.Н., Юлдашев З.Ш.** Энергосбережение. Метод конечных отношений: Монография. – СПб.: СПбГАУ, 2010.
2. **Еремкин А.И., Королева Т.И.** Тепловой режим зданий: Учеб. пособие. – М.: Издательство АСВ, 2000. – 368 с.
3. **СНиП 23-02-2003.** Тепловая защита зданий. – М.: Госстрой России, ФГУП УПП, 2004.

УДК 631.371

Аспирант **М.Н. СТОБОРЕВА**  
Доктор техн. наук **М.М. БЕЗЗУБЦЕВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПЕРЕРАБОТКИ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ (ТОПИНАМБУРА) И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

В связи со стремлением снизить энергоемкость производства в РФ и достичь уровня энергоэффективности производства, а следовательно, и экономики развитых стран, постановлением №16 Совета Министров Союзного государства от 18 июля 2012 г. была принята программа «Инновационное развитие производства картофеля и топинамбура на 2013-2016 гг.», не потерявшая свою актуальность в настоящее время достаточно сложное для экономики время.

Для широкого внедрения нетрадиционного сырья топинамбура в АПК необходимо совершенствовать технологии возделывания топинамбура и организовать исследования и разработки эффективных способов его использования и переработки.

Топинамбур, или «земляная груша» относится к полезным, питательным и высокоурожайным многолетним земляным культурам. Родиной топинамбура считается Северная Америка. В 1605 г. топинамбур попадает в Европу, и только в XVIII в. он добирается до России.

Биомасса топинамбура признана многообещающим энергоресурсом, самопроизводимым, неиссякаемым и не загрязняющим энергозапасом, существование которого определяется благодаря деятельности солнечной энергии. Клубни топинамбура состоят из пищевых волокон, представляющих собой комплекс полисахаридов (пектинов, клетчатки, целлюлозы, гемицеллюлоз) с лигнином и связанными с ними белковыми веществами. Клубни и зеленая масса топинамбура содержат широкий спектр минеральных веществ, таких как макроэлементы:  $^{19}\text{K}$  (калий),  $^{20}\text{Ca}$  (кальций),  $^{11}\text{Na}$  (натрий),  $^{12}\text{Mg}$  (магний),  $^{17}\text{Cl}$  (хлор),  $^{16}\text{S}$  (сера),  $^{15}\text{P}$  (фосфор); и микроэлементы:  $^{14}\text{Si}$  (кремний),  $^{26}\text{Fe}$  (железо),  $^{30}\text{Zn}$  (цинк),  $^{34}\text{Se}$  (селен),  $^{29}\text{Cu}$  (медь),  $^{25}\text{Mn}$  (марганец),  $^{53}\text{I}$  (йод),  $^{27}\text{Co}$  (кобальт),  $^{24}\text{Cr}$  (хром),  $^{42}\text{Mo}$  (молибден),  $^{28}\text{Ni}$  (никель),  $^5\text{B}$  (бор),  $^{23}\text{V}$  (ванадий),  $^{22}\text{Ti}$  (титан),  $^{32}\text{Ge}$  (германий),  $^{47}\text{Ag}$  (серебро),  $^3\text{Li}$  (литий),  $^{50}\text{Sn}$  (олово),  $^{48}\text{Cd}$  (кадмий),  $^{13}\text{Al}$  (алюминий),  $^{33}\text{As}$  (мышьяк),  $^{83}\text{Bi}$  (висмут),  $^4\text{Be}$

(бериллий),  $^{38}\text{Sr}$  (стронций),  $^{80}\text{Hg}$  (ртуть). Многолетними исследованиями ученых в области медицины установлено, что эти 32 элемента являются основными биогенными минеральными веществами и необходимы человеку для обеспечения нормальной жизнедеятельности, здоровья, хорошего самочувствия и долголетия [1].

Анализ литературных источников по культуре топинамбура позволил сделать однозначный вывод, что топинамбур возделывать экономически выгодно, поскольку топинамбур может быть одинаково эффективно использован для самых разнообразных целей, так как обладает биотехнологическим потенциалом как для пищевых и кормовых, так и для лечебных, экологических и технических целей. Топинамбур отличается пластичностью к физическим и химическим параметрам почво-грунтов в различных климатических зонах, устойчив к химикатам и вредителям, не концентрирует в себе нитраты, радионуклиды и тяжелые металлы. Поскольку клубни и продукты переработки клубней топинамбура безопасны с точки зрения токсичных ионов, то топинамбур можно культивировать на неблагоприятных с точки зрения экологии почвах.

Опытным путем были выявлены некоторые трудности в длительном хранении клубней топинамбура, поэтому одним из вариантов успешного и высокоэффективного использования урожая топинамбура является перевод его в сушеную продукцию (полуфабрикат) для последующей переработки этого порошка в другую продукцию. Коллективом ученых АО ВИСХОМ (Москва) указан необходимый комплекс машин и оборудования для возделывания и переработки топинамбура в порошок.

Проанализировав труды отечественных и зарубежных ученых, можно сделать вывод, что из высушенного топинамбура, например из порошка, можно изготовить любую продукцию высокого качества, не уступающую по свойствам продукции из свежих клубней [2].

Обзор существующих способов комплексной переработки топинамбура выявил низкую энергоэффективность некоторых процессов переработки и, как следствие, высокую энергоемкость производства. Для увеличения энергоэффективности процесса переработки нетрадиционного растительного сырья следует выявить и исключить из технологической схемы переработки продукции наиболее энергоемкие процессы, заменив их на менее энергоемкие процессы путем разработки энергоэффективных перерабатывающих установок.

На рисунке приведена последовательность технологических процессов переработки клубней топинамбура в порошок, предложенная учеными АО ВИСХОМа, а также приведены два варианта усовершенствования этой технологической последовательности с целью повышения энергоэффективности процесса переработки топинамбура в порошок.

Начинается процесс с выгрузки и инспекции клубней, затем следуют первая и вторая мойка клубней (в зависимости от назначения конечного продукта специалистами определяется необходимость второй мойки). После мойки клубни проходят процедуру бланшировки и очистки клубней от кожицы (очистка клубней от кожицы – не обязательная процедура, если учитывать разделение мнений ученых по этому поводу). Затем очищенные клубни нарезаются дольками и сушатся, после чего происходит измельчение резаных высушенных клубней на порошок.

Все технологические операции данной технологической схемы выполняются на серийно выпускаемом оборудовании для перерабатывающих отраслей АПК, поскольку отсутствует специализированный комплекс машин для возделывания топинамбура.

Задачей снижения энергоемкости технологической схемы переработки является сохранение всех достоинств существующих процессов и устранение недостатков путем упрощения линии за счет сокращения числа технологических установок и их размеров, снижения производственных площадей и энергопотребления и, как следствие, уменьшения себестоимости готовой продукции, повышения мобильности всего комплекса переработки при переводе производственной линии с одного вида перерабатываемого сырья, например картофеля, на другой вид перерабатываемого сырья, например топинамбура, а также расширения функциональных возможностей линии. При этом увеличивается ассортимент

продукции на выходе, снижаются производственные потери при межоперационных перезагрузках сырья из одного аппарата в другой.

В существующей последовательности процессов технологической схемы переработки топинамбура в порошок, представленной на рисунке, используются измельчители, основанные на механическом принципе действия. У данных аппаратов высокая энергоемкость. Они не позволяют получить продукт с ровным гранулометрическим составом, поскольку нет возможности тонкого и надежного управления аппаратом.



Рис. Последовательность процессов технологической схемы переработки топинамбура в порошок и предлагаемые варианты усовершенствования последовательности процессов технологической схемы переработки топинамбура в порошок

На рисунке также представлен вариант усовершенствования схемы переработки. Он заключается в замене измельчителей, основанных на механическом принципе действия, электромагнитным механоактиватором, принцип действия которого основан на передаче слою размольных элементов механической энергии, преобразованной из электромагнитной энергии квазистационарного магнитного поля постоянного тока. Электромагнитный механоактиватор на постоянном токе, взамен существующих механических измельчителей, значительно снизит энергоемкость и повысит энергоэффективность продукции на выходе технологической линии, а также повысит качество порошка [3, 4].

В последние годы появилась возможность интенсифицировать процесс переработки клубней топинамбура в порошок путем использования криогенного воздействия (сублимационная сушка с применением жидкого азота). Под действием жидкого азота перерабатываемый продукт охрупчивается, при этом сохраняются витамины и полезные свойства. С использованием последнего способа происходит сокращение числа технологических установок, и как следствие, процесс переработки топинамбура (или любого другого нетрадиционного сырья) в порошок становится еще более энергоэффективным и еще менее энергоемким.

#### Л и т е р а т у р а

1. Пасько Н.М. Топинамбур – биотехнологический потенциал для пищевых, лечебных, технических, кормовых и экологических целей // Спецвыпуск "ЮГАГРО-2011". – 2011.
2. Зимин В.С. Экономическая эффективность механизации возделывания и переработки топинамбура: Дис. канд. экон. наук: 80.00.05, 05.20.01. – М., 1997. – 160 с.
3. Беззубцева М.М., Волков В.С. Механоактиваторы агропромышленного комплекса. Анализ, инновации, изобретения (монография) // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 5-1. – С. 182.
4. Беззубцева М.М., Волков В.С. Прикладная теория электромагнитной механоактивации. – СПб: Изд-во СПбГАУ, 2014. – 176 с.

УДК 631.3

Аспирант **О.И. ТЕПЛИНСКИЙ**  
Магистр **Н.М. ЖИТИН**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИТОСАНИТАРНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КАРТОФЕЛЕПОСАДОЧНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА**

Интенсификация картофелеводства предполагает осуществление машинно-технологической модернизации технологий, применяемых в данной отрасли растениеводства. При этом в условиях интенсификации производства важное значение приобретает проблема соблюдения техногенной безопасности при использовании высокопроизводительных машинно-транспортных агрегатов. Функционирование таких агрегатов, осуществляемое на базе использования глобальных навигационных спутниковых систем [1], должно обеспечивать снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду путем минимизации технологических и экологических рисков, улучшения условий труда человека-оператора. Это представляется возможным за счет точного выполнения всех технологических процессов, имеющих место при производстве картофеля и, в первую очередь связанных с агрохимическими и фитосанитарными работами.

В создании оптимальной фитосанитарной обстановки при производстве картофеля по интенсивным технологиям химический метод в системе интегрированной защиты растений является единственным на современном этапе, обеспечивающим быстрое подавление популяции вредных организмов. Среди машинных способов химического метода защиты растений технологический процесс протравливания клубней картофеля является в интенсивных технологиях обязательным агроприёмом, предусматривающим обработку посадочного материала химическими препаратами, убивающими возбудителей болезней и вредителей растений, а также предупреждающими в период их роста и развития появление и распространение многих заболеваний.

Обзор конструкций технических средств, выпускаемых в настоящее время отечественными и зарубежными компаниями для протравливания клубней картофеля, показал, что преимущественное развитие получили приспособления в виде мобильного протравливателя, входящие в технологический комплекс современной картофелепосадочной

машины, как фитосанитарная технологическая система [2]. Такое оснащение картофелепосадочной машины позволяет осуществить за один прием выполнение технологических процессов посадки клубней и обработки их защитно-стимулирующими препаратами. При этом отпадает необходимость в технологических звеньях, связанных с предварительной обработкой клубней и их транспортировкой, что способствует повышению экологической безопасности, а также снижению энергетических и других ресурсных затрат [3].

Наиболее перспективными при протравливании являются технические средства, позволяющие осуществлять переход на принципиально новые экологически более безопасные технологии. Одной из таких технологий является ультрамалообъемное протравливание, позволяющее перейти на прогрессивные формы расхода препаратов, составляющие 60-180 мл на 1 т картофеля, вместо традиционно применяемых 2-15 л на 1 т [4].

Повысить точность и безопасность функционирования рассматриваемой фитосанитарной технологической системы, возможно с помощью средств автоматизации, обеспечивающих контроль и управление качеством дозирования рабочей жидкости. Созданию автоматизированных устройств контроля и управления качеством дозирования средств химизации, обеспечивающих безопасность их применения, посвящены работы [5,6]. На основании представленных в этих работах материалов разработана функциональная схема автоматизированной системы контроля и управления (АСКУ) качеством дозирования рабочей жидкости мобильного протравливателя (рис.1), входящего в технологический комплекс картофелепосадочной машины [7].

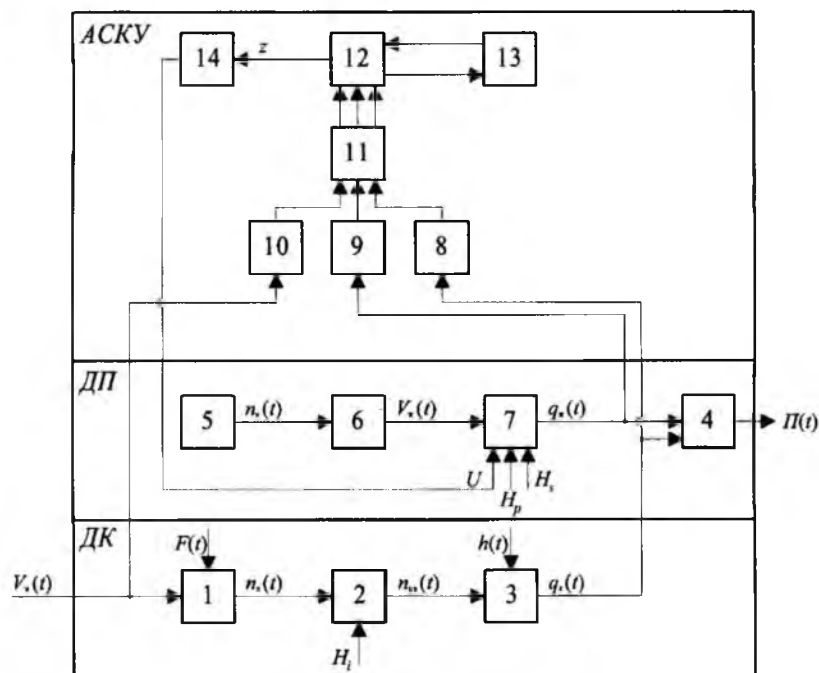


Рис.1 Функциональная схема автоматизированной системы контроля и управления качеством дозирования рабочей жидкости мобильного протравливателя картофеля

С помощью такой системы в режиме реального времени обеспечивается мониторинг опасных и вредных химических факторов, показателями которых является расход рабочей жидкости; оперативная оценка состояния объекта контроля и управления, а также осуществление поднастройки в случае нарушения правильности его функционирования. Специфика функционирования анализируемой фитосанитарной технологической системы заключается в том, что дозирование рабочей жидкости происходит одновременно с дозированием клубней картофеля, осуществляемого основной технологической системой картофелепосадочной машины – посадочной. Учитывая это, в функциональную схему

включены как элементы дозирующего устройства препарата ДП, так и элементы дозирующего устройства картофеля ДК. Рассмотрим совместное функционирование этих объектов. При движении посадочного агрегата по полю элемент 1, представляющий собой приводной механизм, преобразует входное воздействие - скорость машины  $V_M(t)$  в частоту вращения приводного вала  $n_n(t)$  посадочного аппарата, при этом возмущающим воздействием на элемент 1 будет скольжение  $F(t)$  приводных колес. Элемент 2 в этой схеме представляет передаточный механизм, преобразующий частоту вращения вала привода  $n_n(t)$  в частоту вращения вала посадочного аппарата. Настройка элемента 2 представляет собой передаточное отношение  $N_i$ , выбранное в соответствии с установленной густотой посадки клубней картофеля. Посадочный аппарат - элемент 3 функциональной схемы создает дозированный поток клубней  $q_k(t)$ . Возмущающим воздействием на элемент 3 будет уровень клубней  $h(t)$  в приемном ковше посадочного аппарата. Поток клубней  $q_k(t)$  поступает в камеру протравливания приспособления, которая представляет собой внутреннюю полость сошника, отмеченную на схеме элементом 4. В нее с помощью вмонтированного распылительного устройства осуществляется подача препарата для обработки клубней картофеля.

Одновременно с формированием необходимого потока картофеля  $q_k(t)$  происходит дозирование рабочей жидкости мобильным протравливателем. С этой целью гидрообъемный привод, представленный на схеме элементом 5 с частотой вращения вала гидромотора  $n_n(t)$ , приводит в действие вал насоса - элемент 6 на схеме. На выходе элемента 6 создается поток рабочей жидкости со скоростью  $V_{ж}(t)$ , который подается к элементу 7, представляющему собой собственно дозирующее устройство, которое включает регулятор давления с электроуправляемым клапаном и распылительное устройство. На выходе элемента 7 формируется поток рабочей жидкости  $q_{ж}(t)$ . Настройками дозирующего устройства являются давление  $N_p$  рабочей жидкости и размер выходного отверстия распылителей  $N_s$ . Поток рабочей жидкости  $q_{ж}(t)$  с заданными параметрами, обусловленными количеством подаваемого семенного материала, поступает в камеру протравливания 4 для обработки поступающих в нее клубней картофеля. Выходной параметр  $q_{ж}(t)$  при дозировании препарата легко поддается измерению. Эффективность протравливания посадочного материала  $\Pi(t)$  зависит от степени и равномерности покрытия поверхности клубней препаратом, которая находится в прямой зависимости от удельного расхода препарата. Поэтому расход препарата  $q_{ж}(t)$  является наиболее информативным параметром, характеризующим качество функционирования рассматриваемой подсистемы фитосанитарной технологической системы картофелепосадочной машины.

Автоматизированная система контроля и управления АСКУ выполнена на базе бортовой компьютерной системы посадочного машинно-тракторного агрегата. Устройство в виде статистического анализатора системы контроля и управления отмечено на функциональной схеме элементом 12. Оно устанавливается на посадочной машине и выполнено в виде локального периферийного контроллера, сообщаемого по стандартизированному интерфейсу с бортовым тракторным компьютером, представленным на схеме элементом 13. Для мониторинга качества функционирования рассматриваемой подсистемы используются первичные измерители выходных реакций объекта в виде датчиков расхода клубней картофеля 8 и рабочей жидкости 9, а также входного воздействия - скорости перемещения агрегата по полю 10. Информация, поступающая от датчиков, подвергается обработке с целью повышения точности измерения и преобразования сигналов к стандартной форме в блоке, представляющем на схеме элемент 11. Преобразованные сигналы поступают в блок 12, где производится вычисление оценок параметров и показателей качества функционирования объекта контроля, а также сравнение их с допустимыми значениями, принятыми в качестве нормы.

Методология автоматизированного контроля качества дозирования рабочей жидкости, заложенная в работе статистического анализатора 12, отражена в трудах [2,5]. Статистический анализатор 12 согласно логической схеме принятия решений вырабатывает

выходной сигнал  $Z$ : информационный - человеку-оператору или управляющий - автоматическому устройству. В случае нарушения правильности функционирования объекта по сигналу  $Z$  поднастройщиком 14 вводится корректирующее воздействие  $U$ , необходимое для восстановления требуемого качества работы рассматриваемой подсистемы.

Дальнейшая работа будет направлена на выбор и обоснование рациональных параметров разработанной АСКУ для обеспечения ультрамалообъемного протравливания клубней картофеля.

#### Литература

1. Ружьёв В.А., Смелик В.А., Теплинский И.З. Эксплуатация транспортно-технологических комплексов в информационно-навигационных системах управления точными агротехнологиями // Технологии и средства механизации сельского хозяйства: Сб. науч. тр. /СПбГАУ: СПб, 2013. – С. 77-80.
2. Теплинский О.И. Методы и средства мониторинга опасных и вредных химических факторов при функционировании фитосанитарных технологических систем // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №41. – С. 291-294.
3. Попов Ю.В., Савушкин С.Н., Бухонова Ю.В., Шибалин Е.Н. Припосадочная обработка клубней картофеля // Защита и карантин растений. – 2013. – №5. – С. 42-44.
4. Соловьёва Н.Ф. Технологии и технические средства для защиты сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней. – М.: ФГНУ “Росинформагротех”, 2001. – 60с.
5. Теплинский И.З. Контроль и управление модульными машинами химизации // Сельский механизатор. – 2004. – №11. – С. 6-8.
6. Теплинский И.З. Управление качеством применения агрохимикатов в экологически безопасных технологиях точного земледелия // Известия Международной академии аграрного образования. – 2006. – №2. – С. 48-58.
7. 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.

УДК 636.4.087.61

Магистрант В.А. ХРАМЦОВ  
Канд. техн. наук Л.И. ПИГАРЕВ  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### СИСТЕМА СБОРА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ «МЕРКУРИЙ 230»

Одной из важных проблем на сегодняшний день являются потери электрической энергии в сетях 0,4 кВ, которые считаются основными показателями эффективности и экономичности их работы. Решение этих проблем – первостепенная задача, поскольку потери энергии в сетях влияют на процентное соотношение издержек в конечной стоимости продуктов.

Для решения этой задачи возможно использование современных систем сбора и обработки информации типа АСКУЭ (Автоматизированная система контроля и учёта энергоресурсов) или SCADA (систем диспетчеризации и сбора данных). Вышеназванные системы позволяют построить двухуровневую распределенную систему сбора и обработки информации (рисунок). Верхний уровень системы образует автоматизированное рабочее место оператора (АРМ), а нижний – счетчики учета электроэнергии типа Меркурий 202, Меркурий 230 и т.д. Счетчики учета электроэнергии объединяются в единую промышленную сеть по проводным каналам связи (интерфейсы: CAN, RS485, PLC, IrDA при максимальной длине линии связи не более одного километра) или беспроводным мобильным каналам типа GSM, GPRS [1].

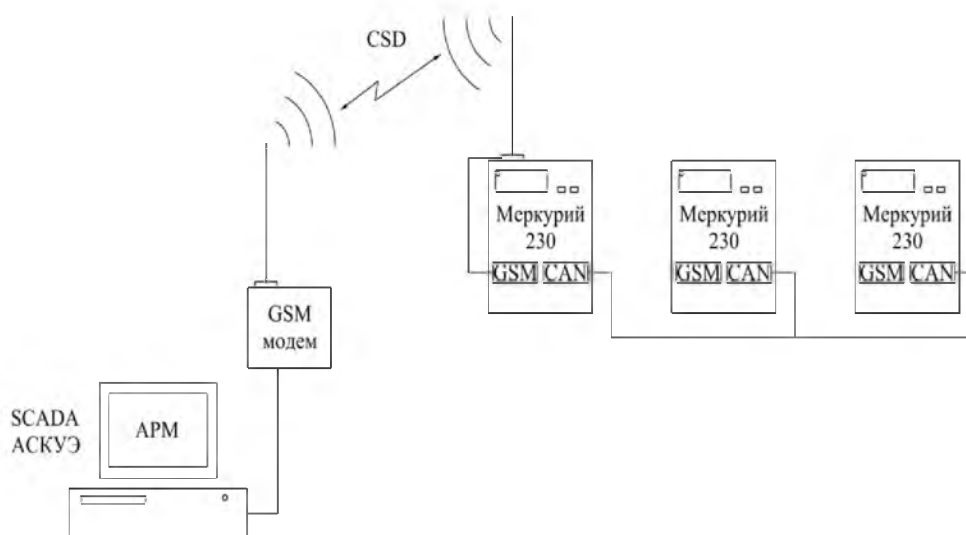


Рис. Пример построения распределенной двухуровневой системы энергоучета

При построении систем сбора информации на основе АСКУЭ возможно использование программного обеспечения, разработанного фирмами производителями электрических счетчиков и сторонними организациями, предназначенными для индивидуальных настроек счетчика, позволяет настроить счетчики для работы в составе промышленной сети с заданным типом интерфейса. Программное обеспечение:

- «Конфигуратор счетчиков трехфазных Меркурий» позволяет считывать мгновенное значение информации: мощности (активной, реактивной и полной) в каждой фазе и по сумме фаз, значение напряжения в каждой фазе, значения тока в каждой фазе, значение  $\cos\varphi$  в каждой фазе и по сумме фаз, частоту сети [1].
- «Энергоучет» позволяет на автоматизированном рабочем месте (АРМ) создать технологическую схему размещения электросчетчиков на объектах контроля с привязкой по административному уровню по месту и составить расписание автоматического опроса электросчетчиков по необходимым временным интервалам (датам, дням недели) с заданным интервалом с дальнейшим сохранением в СУБД (Система управления базами данных).
- Недостатком этих систем, представление информации в табличном виде и получение мгновенных значений интересующих параметров, которые не сохраняются в СУБД.

Недостатки, присущие системе АСКУЭ, предназначенной именно для коммерческого учета, легко устраняются с помощью SCADA систем, которые позволяют, кроме хранения информации в базе данных (глобальное и текущее архивирование), проводить измерение интересующих параметров в реальном режиме времени. Топология построения систем обработки информации совпадает с системами, рассмотренными выше. Для технической реализации необходимо иметь встроенный в SCADA систему соответствующий драйвер счетчика учета электрической энергии. В составе SCADA систем релиза TRACE MODE 6 v.09 имеется встроенный драйвер «Меркурий 230», который позволяет достаточно быстро с использованием типовых средств и функциональных возможностей SCADA сконфигурировать необходимую систему сбора энергоучета. В частности, драйвер t11 (t11s59.dll) позволяет проводить измерения 15 типовых параметров счетчика электрической энергии «Меркурий 230» [2].

Основным преимуществом такой системы энергоучета будет являться визуализация процессов измерения в реальном масштабе времени с помощью графических трендов, диаграмм и архивирования процессов измерения. К другим преимуществам SCADA системы можно отнести возможность реализации функции оперативного управления, например измерительным оборудованием и нагрузкой объекта контроля.



## Литература

1. **Руководство по эксплуатации.** Счетчик электрической энергии трехфазный статический «Меркурий 230». – М., 2010. – 40 с.
2. **Руководство пользователя.** Trace mode 6. – М., 2006. – 168 с.

УДК 621.436.2

Магистрант **И.И. ШАМИГУЛОВ**  
Канд. техн. наук **Р.А. ЗЕЙНЕТДИНОВ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ВЛИЯНИЕ НЕРАВНОВЕСНОСТИ ВНУТРИЦИЛИНДРОВЫХ ПРОЦЕССОВ В ДИЗЕЛЕ НА ДИНАМИКУ ТЕПЛОТЫДЕЛЕНИЯ**

Важной задачей развития в области современного двигателестроения является дальнейшее повышение эффективности энергетических установок различного назначения при одновременном уменьшении их массогабаритных показателей и расхода топлива. Форсирование поршневых двигателей по числу оборотов, среднему эффективному давлению, а также путем повышения температурного режима работы двигателя являются наиболее перспективным направлением в двигателестроении.

Форсирование двигателей путем повышения температуры деталей цилиндропоршневой группы характеризуется снижением тепловых потерь через систему охлаждения, а также позволяет уменьшить массу и габариты жидкостных охладителей. Поэтому исследования, направленные на улучшение показателей энергоустановок путем уменьшения тепловых потерь в охлаждающую жидкость, являются актуальной проблемой.

Большинство современных двигателей имеют тепловое состояние, близкое к наилучшему, только на номинальных режимах работы. Однако даже на этих режимах температуры деталей цилиндропоршневой группы (ЦПГ) часто остаются ниже наилучших с точки зрения экономичности. Это связано со стремлением получить запас по температурам деталей на случай высоких температур окружающего воздуха, образования отложений в полостях охлаждения и других случаях, способных вызвать повышение температур деталей выше допустимых значений. В случае частичных нагрузок, на которых в основном и работают автотранспортные двигатели, температуры деталей ЦПГ еще ниже оптимальных, вследствие несовершенства управления охлаждением двигателя.

Температурный режим охлаждения является внешним фактором, влияющим как на параметры рабочего процесса, мощность и экономичность двигателя, так и на износ его деталей. Повышенная температура охлаждающей жидкости влияет не только на индикаторные параметры, но и на эффективные, так как при ее возрастании повышается также и температура смазки цилиндропоршневой группы, что приводит к понижению вязкости масла и, как результат, к уменьшению потерь на трение. Так как потери на трение составляют 60-80% от всех механических потерь в двигателе, то и уменьшение приведет к существенному увеличению механического КПД  $\eta_m$ . Поэтому в конечном итоге будет увеличиваться эффективная мощность, уменьшаться удельный эффективный расход топлива и износ деталей двигателя.

Температура охлаждающей жидкости влияет в первую очередь на интенсивность охлаждения стенок цилиндра, камеры сгорания, а также на рабочий процесс двигателя. В связи с этим особо важным является установление взаимосвязи между процессами теплопередачи через стенку цилиндров и тепловыделением в цилиндре двигателя с целью минимизации тепловых потерь в охлаждающую систему при различных температурных режимах.

Характеристика тепловыделения зависит от особенности процесса сгорания топлива, качество сгорания которого определяет уровень тепловых потерь и экономичность показателя рабочего цикла. Важнейшая характеристика процесса сгорания – его

продолжительность и своевременность выделения тепла по углу поворота коленчатого вала. Общая продолжительность процесса сгорания определяется как сумма продолжительностей начального и основного периодов процесса сгорания [1].

Известно влияние на продолжительность процесса сгорания вихревого движения воздушного заряда, скорости диффузии паров топлива и воздуха, тонкости распыливания топлива, закона подачи и продолжительности процесса впрыска, вида применяемого топлива, частоты вращения коленчатого вала, величины цикловой подачи топлива и ряда других параметров.

Продолжительность процесса сгорания зависит также от степени подготовки топлива и качества предпламенных процессов в течение периода задержки самовоспламенения, характеризуемых долей топлива, прореагировавшего за этот период, и скоростью тепловыделения в момент начала видимого сгорания топлива [2]. Перечисленные факторы формируют интенсивность выгорания топлива в начальном и основном периодах сгорания, которая в итоге определяет общую продолжительность процесса  $\varphi_z$ .

Относительная скорость тепловыделения при сгорании топлива с высокой степенью точностью описывается полуэмпирической функцией И.И. Вибе [3]:

$$\frac{dx}{d\varphi} = \frac{6,908(m+1)}{\varphi_z} \left( \frac{\varphi - \theta}{\varphi_z} \right)^m \exp \left[ -6,908 \left( \frac{\varphi - \theta}{\varphi_z} \right)^{m+1} \right], \quad (1)$$

где  $m$  – показатель характера сгорания;  $\theta$  – угол начала тепловыделения;  $\varphi$  – текущее значение угла поворота коленчатого вала;  $\varphi_z$  – угол продолжительности сгорания.

Исследование процесса сгорания топлива с помощью закона Вибе предусматривает поиск оптимального закона тепловыделения, описывающего желаемую организацию процессов смесеобразования и сгорания, и достижения улучшения топливно-экономических показателей ДВС. Наибольшее влияние на экономические показатели рабочего цикла оказывают продолжительность процесса сгорания  $\varphi_z$  и коэффициент эффективности сгорания  $m$ . Параметр  $\varphi_z$  в большей степени зависит от состава смеси, а показатель  $m$  однозначно определяет максимум скорости выделения теплоты и момент ее достижения в интервале продолжительности сгорания. Повышение коэффициента  $m$  достигается снижением потерь теплоты в стенки цилиндров и повышением полноты сгорания топлива.

Следовательно, определяющей задачей улучшения процессов тепловыделения в дизелях является достижение оптимальных значений продолжительности процесса сгорания  $\varphi_z$  и показателя характера сгорания  $m$ , что сводится в основном к минимизации тепловых потерь в теплообменных процессах рабочего цикла и при теплопередаче через стенки цилиндров.

При тепловыделении в камере сгорания имеются градиенты плотности и температуры, которые обуславливают диссипативные потери теплоты. Процессы переноса теплоты и массы продуктов сгорания поддерживают систему в неравновесном состоянии и характеризуются производством энтропии. Процесс переноса теплоты по своей сути нелокален, т.к. частица переносит энергию и массу из одной точки пространства камеры сгорания в другую, причем этот процесс происходит не мгновенно, а требует конечного промежутка времени  $\tau$ .

Отсюда, оценку степени необратимости внутрицилиндровых процессов лучше производить на основе энтропийного анализа, т.к. энтропия [4] единственная термодинамическая функция, позволяющая однозначно различать обратимые и необратимые процессы. Использование понятия «энтропия» позволяет также ввести в расчетную схему дополнительные термодинамические связи [4].

В поршневых двигателях основными источниками генерации энтропии являются: физико-химические превращения в цилиндре двигателя; процессы, направленные на выравнивание интенсивных параметров – температуры, давления и химических потенциалов компонентов рабочего тела по рабочему объему, включая турбулентное смешение, теплопроводность, тепло- и массоперенос, тепловое излучение; диссипация механической

энергии за счет трения в термомеханических системах; дросселирование газов и т.д. Перенос массы рабочего тела, как многофазной гетерогенной системы, может при этом характеризоваться потоком диффузии, которая включает термодиффузию (перенос рабочего тела за счет градиента температуры) и бародиффузию (перенос рабочего тела за счет градиента давлений), перенос энергии – потоком тепла [5].

При таком подходе задача оптимальной организации процессов тепловыделения и тепломассообмена в цилиндре теплового двигателя состоит в том, чтобы выбором температур, давлений и химических потенциалов взаимодействующих подсистем и их конструктивных параметров, а также показателей сгорания  $m$  и  $\varphi_z$  добиться минимума возникновения энтропии (диссипации) при известной интенсивности потоков рабочего тела. При этом значения кинетических параметров  $\varphi_z$  и  $m$ , при которых получается наилучшие сочетания высоких значений  $p_i$  и  $\eta_i$  при наименьших значениях  $\rho_{\text{МАКС}}$ ,  $T_{\text{МАКС}}$ , можно назвать оптимальными.

### Л и т е р а т у р а

1. Лазарев Е.А. Определение продолжительности процесса сгорания с учетом особенностей дифференциальной характеристики выгорания топлива // Двигателестроение. – 1980. – №10 – С.9-11.
2. Алексеев В.П., Приходько А.М. Математическое описание диффузионного горения топлива в дизеле // Известия Вузов. Машиностроение. ☐ 1975 ☐ №10. ☐ С. 167-175
3. Вибе И.И. Новое о рабочем цикле двигателей. – М.: Машгиз, 1962. – 272 с.
4. Зейнетдинов Р.А. Теоретические основы анализа тепловыделения в поршневых двигателях с учетом необратимости внутрицилиндровых процессов // Известия Международной академии аграрного образования (МАО). – 2013 – №16. Т.3. – С. 139-143.
5. Зейнетдинов Р.А. Системный анализ теплоиспользования в поршневых двигателях: Монография. – СПб.: СПбГУСЭ, 2012. – 171 с.

УДК 631.312

Магистрант **Е.В. ШУБОВСКИЙ**  
Доктор техн. наук **Л.В. ТИШКИН**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ МАШИН ДЛЯ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Основная обработка почвы направлена на изменение сложения почвы, при этом главной операцией является вспашка. Во время вспашки происходит оборачивание обрабатываемого слоя почвы, его рыхление, крошение, а также подрезание подземной части растений, заделка удобрений, пестицидов, остатков растений и их частичное перемешивание с почвой.

В связи с тем, что все технологические операции в сельском хозяйстве ограничены агротехническими сроками, а техника имеет свойство выходить из строя, следует при проектировании технологического процесса вспашки учитывать ее надежность.

Наиболее достоверные данные о надёжности машин для обработки почвы дают эксплуатационные испытания, проводимые в машиноиспытательных станциях, которые осуществляются в последовательности: выбор объекта исследования; подбор условий его эксплуатации; испытания; подсчет показателей; вывод.

Данный алгоритм разработан на основе следующих стандартов:

- СТО АИСТ 4.6-2010 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины почвообрабатывающие. Показатели назначения. Общие требования.

- СТО АИСТ 1.12-2006 Испытания с.-х. техники. Тракторы сельскохозяйственные, машины почвообрабатывающие, посевные и посадочные, машины для защиты растений. Показатели назначения и надежности (взамен ОСТ 10 2.37.1-2003).

- ГОСТ Р 53489-2009 ССБТ. Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности.

Объектом испытания при оценке надёжности машин для обработки почвы является машина в целом, когда учитываются все взаимодействия механизмов, узлов, условия его эксплуатации и режим работы. Основными показателями надёжности машин для основной обработки почвы являются: коэффициент технической готовности (КТГ); наработка на отказ; коэффициент надёжности технологического процесса (КНТП).

В таблице приведены результаты испытаний плугов в Северо-Западной машиноиспытательной станции.

Таблица. Показатели надёжности плугов

Год испытания	Модель плуга	Коэффициент надёжности	Наработка, ч	Кол-во отказов / группа отказов	Наработка на отказ, ч/отказ
2012	Навесной плуг ПКМП-3-40Р [1]	НТП = 1; КТГ = 0,98	176	3 / 3	58,7
2013	Плуг оборотный полунавесной РГ 100-7 [2]	НТП = 1; КТГ = 0,97	306	6 / 2	51,0
2014	Плуг оборотный навесной IBIS LS 3+1 [3]	НТП = 1; КТГ = 0,98	352	7 / 2	50,3
2014	Плуг оборотный VIS XLS 6+1 [4]	НТП = 1; КТГ = 0,87	320	25 / 2	12,8

Из таблицы следует, что у исследуемых плугов коэффициент надёжности технологического процесса равен 1,0, при этом коэффициент технической готовности варьируется от 0,87 до 0,98.

У всех моделей [1, 2, 3, 4] наблюдались отказы, а наработка на отказ изменялась в диапазоне от 12,8 до 58,7 ч/отказ.

Зная значение показателя «наработка на отказ» и характер потока отказов, можно заблаговременно обеспечить агрегат запасными частями, что приведет к сокращению времени, затраченному на ремонт.

Вышесказанное обуславливает первоочередную прикладную и научную актуальность исследования надёжности машин для основной обработки почвы.

#### Литература

1. Плуг трёхкорпусный навесной ПКМП-3-40Р // Вестник испытаний северо-запада 2012 г., 2013. – с. 9. – URL: <http://www.szmis.ru/images/docs/Vestnik2012.pdf>. – (доступ: 05.02.2016).
2. Плуг семикорпусный оборотный полунавесной РГ 100-7 // Вестник испытаний северо-запада 2013 г., 2014. – с.10. – URL: <http://www.szmis.ru/images/docs/Vestnik-2013-1.pdf>. – (доступ: 05.02.2016).
3. Плуг четырёхкорпусный оборотный навесной IBIS LS 3+1 // Вестник испытаний северо-запада 2014 г., 2015. – с. 8.–URL: [http://www.szmis.ru/images/docs/vestnik\\_2014/2014\\_Final.pdf](http://www.szmis.ru/images/docs/vestnik_2014/2014_Final.pdf). – (доступ: 05.02.2016).
4. Плуг семикорпусный оборотный VIS XLS 6+1 // Вестник испытаний северо-запада 2014 г., 2015. – с. 9. – URL: [http://www.szmis.ru/images/docs/vestnik\\_2014/2014\\_Final.pdf](http://www.szmis.ru/images/docs/vestnik_2014/2014_Final.pdf). – (доступ: 05.02.2016).

### **УСЛОВИЯ ТРУДА ОПЕРАТОРОВ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ПУТИ ИХ УЛУЧШЕНИЯ**

Все виды деятельности в современном агропромышленном комплексе (АПК) так или иначе связаны с мобильными машинами и агрегатами на их базе (тракторы и агрегаты на их основе, комбайны, автомобили). Мобильными агрегатами выполняют различные технологические операции практически во всех видах деятельности АПК. Как известно, управляют этими агрегатами люди – трактористы, комбайнёры, шофёры, т.е. операторы. Профессиональная деятельность их в указанном направлении длится десятилетиями, а иногда и всю производственную деятельность (по 40-45 и более лет). К сожалению, в большинстве случаев эта производственная деятельность завершается инвалидностью, утратой трудоспособности или профессиональной заболеваемостью. Решающая роль в этих исходах за нормируемыми или не нормируемыми условиями труда.

Как показывает практика сельскохозяйственного производства, во всех его подотраслях (растениеводство, животноводство, птицеводство, овощеводство, плодоводство, хранение и переработка сельскохозяйственной продукции, её реализация и др.) имеют место самые разнообразные условия труда. Они зависят от места работы, периода года, вида объекта, требований нормативно-технической документации. При расследовании несчастного случая, связанного с нарушениями в сфере охраны труда, специалисты встречаются со случаями, для анализа которых при первичной оценке не просматривается взаимозависимость допущенных нарушений требований безопасности и наступивших последствий. Тем не менее опыт предотвращения производственного травматизма в различных отраслях сельского хозяйства демонстрирует, что между нарушением правил безопасности и наступившими или возможными вредоносными последствиями для жизни и здоровья работающих имеется тесная неразрывная связь [1].

В современном производстве, его интенсификации, автоматизации производственных процессов набирает стремительный рост роль человека, который выступает субъектом трудовой деятельности и управления. Человек отвечает за обеспечение эффективности работы всей технической системы. Каждое его упущение влечёт за собой возможные тяжелые последствия в области безопасности и охраны труда. Исследование функциональности таких систем дает начало для изучения предпосылок для интеграции технических дисциплин и наук о труде человека и его жизнедеятельности и обуславливает появление новых образовательных и исследовательских задач.

Представляют интерес взаимосвязи влияния, в частности, условий труда уровень травматизма и профессиональной заболеваемости. Рыночные отношения требуют знания возможных путей повышения безопасности труда, которые тесно связаны с использованием различной специальной техники, такой как грузовые машины, автобусы, тракторы, самосвалы, экскаваторы и т.д. Одним из таких путей является обеспечение комфортабельных условий для операторов, в частности, – трактористов, особенно в АПК. Тракторист и водитель транспортных средств всё рабочее время находится в определенном сидячем положении. Данное рабочее положение является вынужденной позой. Следовательно, организм человека постоянно ощущает нехватку подвижности и физической активности. Сидячая работа в большой мере оказывает негативное влияние на плечевой пояс.

Труд тракториста в АПК или оператора транспортного средства сопровождается вибрацией, снижающей производительность и приводящий к профессиональным заболеваниям. Около (40-60%) операторов мобильных машин обращают внимание на боли в мышцах спины. Это соединено с влиянием вибрации, а также с перенапряжением мышц спины при эксплуатации транспортного средства. Определено, что темповый прирост плотности обращений на боли в пояснице за год увеличивается на 5,9% (контроль - 1,9%). При дозе вибрации 2,4; 1,4; 0,5; 0,4; 0,3; 0,2 (м/с<sup>2</sup>) темповое снижение составляет соответственно 8,3; 6,8; 4,6; 3,3; 2,2; 0,9 %. Увеличение болезни пояснично-крестцового отдела периферической нервной системы у трактористов за год в среднем составил 2,6%, в то время как в контрольной группе 0,6%, т.е. в 6 раз меньше. Это дает право считать такие заболевания профессионально обусловленными от воздействия общей вибрации, что существенно влияет на рост уровня травматизма, дорожно-транспортных происшествий, в том числе и со смертельным исходом. Величина и частота вибраций на рабочем месте тракториста и водителей транспортных средств зависит от дорожного покрытия, скорости движения, число оборотов двигателя, подвески шасси, крепления кабины, сиденья тракториста или водителя. Для исключения заболеваний необходимо свободно менять рабочие позы. Нужно придерживаться режима труда и отдыха с перерывами. Необходимые мышечные нагрузки на звенья опорно-двигательного аппарата, которые не включены в поддержание основной рабочей позы. Основным средством борьбы с неизбежной вибрацией и обеспечения удобной рабочей позы является качественное сравнительно дешевое сиденье оператора. Современное водительское сиденье имеет посадочное место (само сиденье и спинка с подголовником) и подвеску сиденья (достаточно сложное устройство с пружиной - механической или пневматической, амортизатором и специальным направляющим устройством). Рабочее место оператора должно соответствовать характеристикам человека, габаритным и компоновочным параметрам, а также свободным параметрам отдельных его элементов. Рабочее место оператора индивидуально для работ сидя, к которому предъявляются повышенные требования: оно не может быть источником заболеваний, должно рационально поддерживать человека при его деятельности и уменьшать вредные нагрузки.

Отечественные сиденья, как правило, характеризуются низким коэффициентом подавления вибраций, низким сроком службы и не в полной мере отвечают эргономическим показателям. Элементы сиденья имеют свои регулировки: подлокотники, как правило, делают откидывающимися, а в некоторых случаях имеется возможность менять их угол наклона и точку крепления. К посадочному месту крепится ремень безопасности. Применение ремней безопасности, подголовников и подлокотников оказывает существенное влияние на безопасность и комфортность работы водителей трактористов. Ряд инженерных решений по улучшению условий труда водителей и трактористов по параметрам вибрации изложено в работах [2, 3].

Снижение вибрации рабочих мест, улучшение эргономических характеристик позволит решить одну из важнейших проблем условий труда и сохранения здоровья операторов. Установка высококачественных сидений на отечественных тракторах – это путь получения машины с улучшенными эксплуатационными характеристиками, позволяющими значительно снизить уровень травматизма и профессиональной заболеваемости с привлечением незначительных по сравнению со стоимостью машины средств. Практика показывает, что в России недостаточно используются эргономические научно-практические разработки в различных областях промышленности и сельского хозяйства. Не всегда производится оценка степени реализации эргономических требований конкретного расследуемого несчастного случая или аварии. Не определяется соответствие комплексных значений показателей качества системы (безошибочность, быстродействие функционирования, точность, комфортность условий труда на рабочем месте, удобство использования технических средств деятельности и др.). В ходе расследования должна устанавливаться номенклатура общих и частных эргономических требований, степень

надежности элементов, послуживших причиной несчастного случая, аварии или профессионального заболевания. Это должно учитываться при проектировании и производстве мобильной техники, используемой в сельском хозяйстве, тем более, что за последние полвека трудоохранной научной школой СПбГАУ, ВНИИОТ (г. Орёл), Челябинским, и Московским агроинженерными университетами, Красноярским и Орловским аграрными университетами.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Шкрабак Р.В., Сердитов В.А., Шкрабак В.С.** профилактика травматизма и профессиональных заболеваний в АПК за счёт организационно-инженерно-технических мероприятий и кадрового обеспечения. Монография. Под ред. В.С. Шкрабака. СПбГАУ, СПб., 2013. - 267 с.
2. **Шкрабак В.В.** Стратегия и тактика динамичного принципа и ликвидации производственного травматизма в АПК. (теория и практика). Монография. СПбГАУ, СПб., 2007. - 580 с.
3. **Шкрабак В.С.** Библиографический указатель трудов. Составитель Н.В. Кубрицкая. Санкт-Петербург. Госуд. Аграрный университет 2-ое изд. СПб., 2012. - 342 с.

УДК 638.342

Аспирант **Ю.П. БОЧКОВ**  
Инженер **Я.М. АРТЕМЬЕВА**  
Инженер-экономист **А.В. ШКРАБАК**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### УСЛОВИЯ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ, ИХ ВЛИЯНИЕ И ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ

Выполнение любых видов работ реализуется в определенных условиях производственной среды. Эти условия, так или иначе, влияют на работающих. Длительная работа в неблагоприятных условиях сказывается на функциональном состоянии исполнителей и их здоровье. Поэтому условиям труда уделяется постоянно внимание на производствах, а также в научных исследованиях.

Анализ условий работы показывает, что по различным показателям в ряде случаев эти условия далеки от нормируемых.

Так по данным Росстата удельный вес работников страны, занятых во вредных условиях труда и условиях опасных пылей в 2014 г. составил около 40%. Сравнение этого показателя с двумя предыдущими годами показывает, что ухудшение ситуации ежегодно составляет по рассматриваемому показателю около 3,3% в год. Под воздействием повышенного уровня ультразвука, шума, инфразвука трудилось в 2014 г. около 18,8% работающих, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда; под воздействием химических факторов трудилось около 6,7%, аэрозолей – 4,6%, охлаждающего и нагревающего микроклимата 3,7% и 2,6% соответственно, а повышенного ионизирующего и неионизирующего излучения – 0,5% и 1,5%, а в условиях повышенных вибраций, несоответствующей нормам световой среды и биологического фактора - 5,3%, 7,4% и 0,6% соответственно. Отметим, что относительная численность занятых во вредных (опасных) условиях труда увеличилась за 2014 г. (по сравнению с 2013 г.): на транспорте на 8,1% (составив 42,1%), в строительстве на 12% (составив 35,6%), в промышленности на 7% (составив 42,5%). Возросла и доля занятых тяжелым физическим трудом на 33% (составив в 2014 г. 15,5%); численность работающих с высокой напряженностью трудового процесса снизилась на 0,9% (составив в 2014 г. 8,5%).

Производство в названных условиях сопровождается и профессиональными заболеваниями. Так численность лиц с впервые установленными профессиональными заболеваниями в 2014 г. составила в стране 6718 человек (почти на 4% меньше, чем в 2013 г.), в том числе у 800 женщин. Хронические заболевания выявлены у 6676 человек (включая

1 071 женщину), острые отравления – у 42 человек (включая 16 женщин), из них три закончились смертельным исходом. У 1 071 человека выявлены 2 и более заболеваний.

Впервые признаны в 2014 г. инвалидами 728 653 человека, в том числе вследствие травмирования или профзаболеваний – 4 960 человек. Повторно признаны инвалидами в том же году 1487678 человек (в том числе вследствие профессиональных заболеваний и трудовых увечий 18239 человек). Дифференциация по группам инвалидности из ставших такими в 2014 г. 3776 человек (вследствие профессиональных заболеваний 1700 человек и вследствие травм – 2076 человек) относится к первой группе, 875 человек – ко второй, а 178 человек – к третьей группе.

Изложенная расплата за неудовлетворительные, тяжелые и опасные условия труда дорого обходится государству и людям. Так, расходы на средства индивидуальной защиты работающим во вредных и опасных условиях труда и на компенсацию, по данным Росстата, в 2014 г. составили более 171 млрд. рублей.

Возникает вопрос, касающийся неизбежности такой ситуации и по каким причинам? Анализ современного уровня развития трудоохранной науки и практики [2-4], показывает, что они сегодня предложили целый арсенал методов и средств профилактики, исключающих возможность изложенной выше ситуации с ее последствиями. Касательно сельскохозяйственного производства (и не только его) ученые-трудоохранники обосновали, разработали и предложили стратегию и тактику динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма. Ее основными составляющими являются ряд положений системы управления охраной труда. К числу их относятся: детальный анализ ситуации с травматизмом и заболеваемостью в представляющей интерес среде деятельности с выявлением количественных характеристик охраны труда, причин и обстоятельств травматизма и их последствий, тенденций, географии их, возрастного, профессионального и полового состава пострадавших, видов деятельности, времени года, суток, «человеческого фактора»; анализ организационно-технической и нормативно-правовой базы профилактики травм и заболеваний; установление тенденций и прогноз динамики развития определяющих параметров процесса; совершенствование организационно-технических (допуск к работе, обучение, стажировки, аттестация, инструктажи, периодичность, медицинские осмотры, трудовая и технологическая дисциплина, материальная заинтересованность, обеспеченность средствами индивидуальной защиты – СИЗ, спецобувью, спецодеждой, профилактическим питанием, режим труда и отдыха, обеспечение периодичности испытаний предохранительных и страховочных средств, лестниц, инструмента и др.); кадровое обеспечение проблемы (подготовка, переподготовка, повышение квалификации, аттестация всех без исключений, предусмотренных нормативно-правовой базой); медико-биологическое обеспечение проблемы (медицинские осмотры при приеме на работу, периодические, различного рода прививки и др.); инженерно-техническое обеспечение (проектирование безопасных и безвредных технологий, методов и средств их реализации, высокоэффективных блокировок безопасности, безопасных и безвредных машин, механизмов, оборудования, средств коллективной и индивидуальной защиты, средств противодействия травмоопасным поведением биологических, электротехнических, теплотехнических и химических объектов и др.); технико-экономическое, материально-техническое и финансовое обеспечение проблемы (обоснование и выбор для реализации экономически обоснованных высокоэффективных и доступных методов и средств профилактики, материальное обеспечение ежедневных профилактических мероприятий, финансовое обеспечение высокоэффективной профилактической деятельности); научное обеспечение проблемы (выбор для реализации предложенных трудоохранной наукой проверенных практикой высокоэффективных путей профилактики травм и заболеваний); социально-гигиеническое обеспечение проблемы (обеспечение безопасности и безвредности работ в различных климатических условиях, средства защиты органов дыхания, обеспечение экологической безопасности предложенными решениями и др.); широкое внедрение в



практику профилактики новых положений из перечисленных и других трудовых мероприятий.

Практически полувековая практика обоснования, разработки и экспериментальной проверки изложенных положений, обоснованных и разработанных трудовой научно-педагогической школой Санкт-Петербургского госагроуниверситета [2-4], является важнейшим достижением трудовой отечественной науки. Ее новые положения подтверждены 215 патентами на изобретения, а научно-практические результаты одобрены 5-ю решениями научно-технических советов Министерства сельского хозяйства страны и рекомендованы в практику. Ряд положений этих разработок представляют интерес и для мировой трудовой науки; особая важность части из них подтверждена закрытыми патентами на изобретения.

В основе предложенных прогнозных моделей лежат обоснованные модели, в числе которых линейные и экспоненциальные, позволяющие прогнозировать ситуацию с динамикой параметра и путями профилактики развивающихся по ним нежелательных событий. Речь идет о краткосрочном (до 4 лет), среднесрочном (до 7 лет) и долгосрочном (до 10 лет) прогнозировании. Практика использования предложенных моделей на примере сельскохозяйственного производства Ленинградской и Калининградской областей и Российской Федерации подтвердила их правомерность.

Предварительные расчеты показывают, что использование в широкой практике уже разработанных и проверенных в лабораторных и производственных условиях названных выше решений позволили бы в 2,0-2,5 раза снизить производственный травматизм и заболеваемость в АПК.

Отметим, что работа названной трудовой научной школы СПбГАУ в указанном направлении динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма в обосновании и разработка названных и других путей профилактики интенсивно продолжается. Свидетельством ее новизны и динамичности являются ежегодно получаемые коллективом 8-10 патентов на изобретения.

В рассматриваемом плане представляются своевременными и правомерными работы в части последствий для здоровья травмированных и возможностей быстрого восстановления их работоспособности. Существующая в стране в настоящее время система реабилитации представляется эффективной, несмотря на то, что в последние годы ее положения «корректируются» различными инстанциями и лицами не всегда в лучшую сторону. Вопрос касается сокращения пребывания в стенах больниц реабилитирующихся. Но именно в лечебных учреждениях сосредоточены лечебные препараты, оборудование, налажен быт и др.

В этом направлении правильным представляется ориентация на специализированные лечебные учреждения. И тем не менее методы и средства реабилитации, их эффективность должны развиваться и совершенствоваться.

### Л и т е р а т у р а

1. **Доклад о реализации** государственной политики в области условий и охраны труда в Российской Федерации в 2014 году. Минтрудсоцзащиты. – М., 2015. – 44 с.
2. **Шкрабак В.С.** Библиографический указатель трудов / Сост. Н.В. Кубрицкая: 2-е изд., доп. и перераб. – СПб., 2012. – 315 с.
3. **Шкрабак В.В.** Стратегия и тактика динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма в АПК. Теория и практика: Монография. – СПб., 2007. – 580 с.
4. **Баранов Ю.Н.** и др. Теория и практика охраны труда в АПК: Монография / Под ред. ЗДНТ РФ, д.т.н., профессора В.С. Шкрабака. – СПб., 2015. – 744 с.

### УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА ОПЕРАТОРОВ ТРАКТОРОВ ПУТЕМ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ШУМА В КАБИНЕ

Основным энергетическим ресурсом для выполнения различных сельскохозяйственных работ, жилищно-коммунальных работ (очистка улиц от снега и грязи) являются трактора. Наиболее распространены трактора марки Кировец и МТЗ, большая часть из них имеет длительный срок службы. Для некоторых срок их эксплуатации составляет более 10 лет. В связи с длительным использованием происходит износ не только деталей, но и элементов кабины. В связи с этим ухудшаются условия труда операторов тракторов: снижается герметичность кабины, снижается звукоизоляция элементов кабины, ухудшается теплоизоляция кабины. Все это в совокупности влияет на оператора и при условии превышения предельно допустимых значений по таким параметрам, как микроклимат, химический показатель, уровень вибрации и шума, могут возникнуть профессиональные заболевания. Работоспособность, внимательность работника напрямую зависят от условий труда в кабине, а это имеет большое значение не только для работодателя, но и для других участников трудового процесса.

При превышении уровня шума у работника развивается усталость и невнимательность, так как он воздействует на нервную систему человека. Были проведены замеры в кабинах различных тракторов марок МТЗ и Кировец, которые представлены на рис.1.

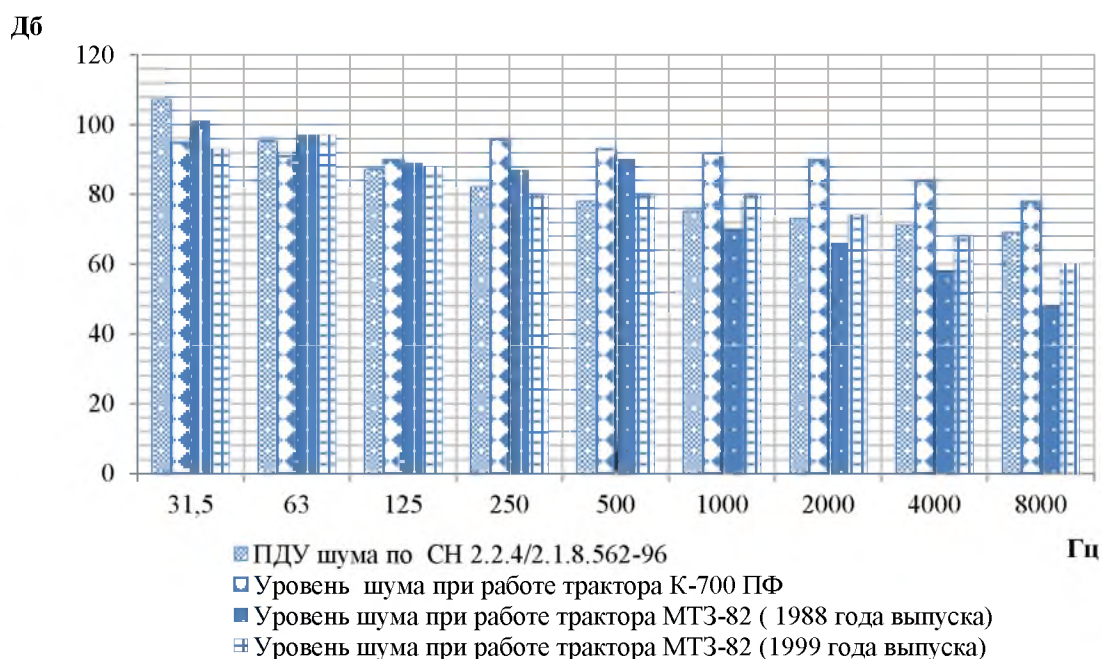


Рис. 1. Показатели уровня шума для различных тракторов марок Кировец и МТЗ по сравнению с ПДУ по октавным полосам, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96

Как видно из полученных данных, наиболее часто превышение ПДУ наблюдается у трактора Кировец К-700. Превышение же ПДУ у трактора МТЗ-82 (1988 года выпуска) наблюдается в таких октавных полосах, как 63-500, а у МТЗ-82 (1999 года выпуска) – наблюдается в октавных полосах длиной 63-500 Гц. В связи с этим вопрос правильной и качественной звукоизоляции кабины является важным.

Все источники шума в зависимости от характера и причин подразделяются на типы: механические, аэродинамические, гидродинамические, электромагнитные [1]. Для тракторов наиболее характерны шумы, возникающие в результате взаимодействия механических деталей, и их превращения и аэродинамический шум. В связи с этим возникает необходимость проводить мероприятия по звукоизоляции определенных элементов конструкции тракторов.

Шум классифицируют в зависимости от источников шума как первичный и вторичный (рис. 3). Первичный – результат работы выхлопной системы, покрышек, аэродинамического происхождения, двигателя и КПП. Вторичный – результат передачи через двери, контура кабин, пол и крышу, крылья, вибраций деталей машин [2].

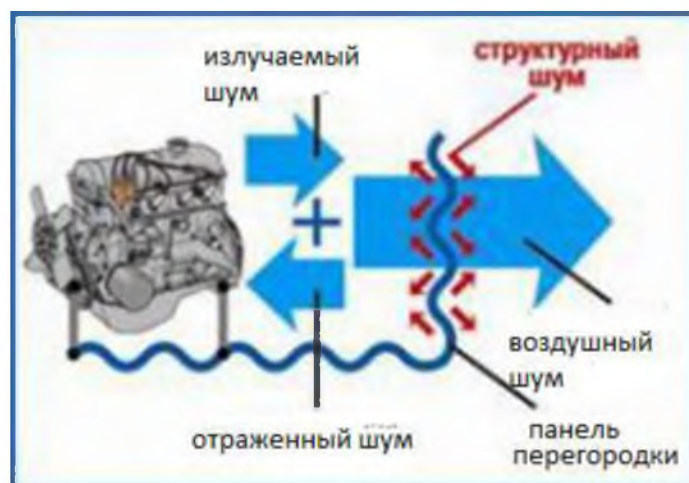


Рис. 2. Первичный источник шума – двигатель (воздушный шум), вторичный источник шума – панель передней перегородки трактора (структурный шум)

Существует классификация видов средств защиты от шума, которая представлена на рис. 3. При выборе средств защиты следует учитывать эффективность тех или иных средств защиты при воздействии шума в той или иной октавной полосе. Пассивные средства защиты такие, как звукопоглощения и изоляция, эффективны в различных октавных полосах. Применение звукоизолирующих материалов эффективно при превышении уровня звука на высоких частотах, на небольших частотах эффективность этих средств снижается. Звукоизоляционные же материалы необходимо применять при превышении ПДУ на низких частотах. Активные средства защиты от шума наиболее эффективны на высоких частотах по сравнению с применением пассивных средств [1]. Хотя в настоящее время активно развивается именно это средство защиты от шума, но стоит отметить пока что дороговизну и недоступность, т.к. она на требует большого количества средств реализации таких как микрофоны и громкоговорители и др.

Снижение уровня шума в кабине оператора трактора возможно путем применения различных средств защиты от шума, но для большей эффективности необходимо знать показатели уровня шума в различных октавных полосах. Сейчас существует множество звукоизлучающих, звукопоглощающих материалов, но их использование по отдельности не всегда приносит необходимый результат. В связи с этим для повышения эффективности необходимо применять в комплексе эти средства защиты. Активные же средства защиты, как сказано выше, часто не доступны для потребителей, но сейчас ведется активно работа по разработке именно этих средств защиты от шума. При проведении мероприятий не стоит забывать о том, что кабина должна оставаться эргономичной, материал не должен поглощать необходимое для оператора пространство и что увеличение массы кабины может привести к увеличению расхода топлива и ухудшить другие показатели трактора.



Рис. 3. Классификация средств защиты от шума[1].

### Л и т е р а т у р а

1. **Иванов Н.И.** Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: Учебник. – М.: Университетская книга. Логос, 2008. – 67,159-171 с. (Новая университетская библиотека)
2. **Особенности снижения шума** автотранспортных средств производителями [Электронный ресурс] // Пресс-центр ИжГТУ / Сост. Н. В. Корепанова, А. П. Тюрин URL: <http://young-science.ru/sections/start/32-start/3129-2014-03-05-12-09-37.html> (дата обращения 01.02.2015).

УДК 636.4.087.61

Аспирант **А.Г. ЛЕБЕДИНСКИЙ**  
Канд. техн. наук **М.С. ОВЧАРЕНКО**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

## СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ БОДРСТВОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА-ОПЕРАТОРА В УСЛОВИЯХ МОНОТОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

На сегодняшний день общеизвестным стало утверждение о том, что человеческий фактор определяет безопасность функционирования технических средств, представляющих потенциальную опасность. Это относится к водителям, рулевым, диспетчерам, операторам атомных электростанций и т.д. Ошибка в работе каждого из них чревата как минимум экономическими потерями, а часто и человеческими жертвами.

Введение в широкую практику средств, обеспечивающих необходимый уровень работоспособности операторов, стало актуальной задачей. Условием эффективности применения таких средств является мониторинг состояния человека в каждый момент рабочего времени.

В настоящее время существует огромное количество предложений, законченных научных разработок и даже промышленных изделий, в той или иной степени решающих проблему контроля работоспособного состояния оператора. Эти системы основаны на анализе одного или нескольких физиологических и/или поведенческих параметров.

Ежегодно сонливость является причиной 100 000 аварий, из которых 76 000 сопровождаются травмами и 1 500 – смертельными исходами [3].

Основными причинами утомляемости водителя и возможного засыпания за рулем являются:






- продолжительное и монотонное управление транспортным средством, в том числе и в ночное время суток;
- суточное бодрствование на посту во время несения дежурства на работе, объекте и др.

Существуют исторически сложившиеся «народные методы» борьбы со сном, такие как кофе, энергетические напитки, различные таблетки, леденцы и даже семечки.

С целью предотвращения последствий засыпания существует множество различных средств и систем по контролю состояния бодрствования человека-оператора [1].

В настоящее время на российском рынке имеются следующие виды современных систем контроля бодрствования человека-оператора, представленные в таблице.

Т а б л и ц а. **Общая информация о приборах**

Название прибора	DriveAlert	Vigiton браслет-антисон	StopSleep Электронный детектор сна	Avita видеореги- стратор	MR688GPK
Общий вид прибора					
Принцип определения состояния	Угол наклона головы	КГР	КГР	ЭКГ	Видеоидентификация
Время срабатывания	Зависит от самого оператора	Несколько десятков секунд до засыпания	За 2-3 минуты до засыпания	Около 5 минут до засыпания	Как только перестаёт регистрироваться интервал моргания (в момент засыпания)
Надёжность	Менее 50%	75-80%	75-80%	80-85%	75%
Время работы без подзарядки	Зависит от батарейки (в среднем 2-3 дня)	10 ч	15 ч	8 ч	Не работает без сети
Цена, руб.	300-800	8000	5900	4500 -6000	20 000

Из табл. видно, что самыми эффективными являются методы, основанные на принципе ЭКГ и КГР. Приборы StopSleep и Avita являются наиболее надёжными и приемлемыми по цене и качеству безопасности, но и имеют ряд существенных недостатков, таких как:

- стесняют движения пальцев;
- выглядят громоздкими на руке;
- не всегда могут срабатывать вследствие засыпания.

Актуальность проводимых в настоящее время исследований определяется не только особой ролью автомобильного транспорта и состояния дорожной сети для динамичного развития экономики, но и общей значимостью проблем обеспечения безопасности дорожного движения в структуре национальных приоритетов России.

Для правильного подхода к решению задачи обеспечения контроля за состоянием бодрствования человека-оператора (водителя) необходимо разработать и внедрить комплекс инженерно-технических мероприятий, направленных на безопасность движения

автомобильного транспорта, связанную с человеческим фактором. Результатом этой работы должны стать мероприятия, методы и средства, которые приведут к снижению числа дорожно-транспортных происшествий, аварий, несчастных случаев.

Одной из самых главных задач является повышение надежности работы водителя. В данной области принято, что надежность (безопасность) работы водителя обусловлена тремя основными факторами:

- степень инженерно-психологической согласованности техники с психофизиологическими возможностями водителя для решения возникающих у него задач;
- уровнем обученности и тренированности водителя;
- психофизиологическими данными (природными возможностями и текущим психофизиологическим состоянием);

Мероприятия по последнему пункту содержат следующие основные элементы:

- медико-психологический отбор водителей, как профессионалов, так и любителей;
- предрейсовый контроль водителя;
- мониторинг состояния водителя в рейсе.

Каждое мероприятие важно, но главным, на наш взгляд, является все же последнее.

Поскольку, отобрав «идеального», с точки зрения психофизиологических параметров водителя, убедившись в его великолепном состоянии здоровья перед рейсом, мы, тем не менее не можем, например, гарантировать, что при длительной монотонной работе, он все же в результате выраженного утомления не заснет за рулем.

Сон за рулем – одно из самых опасных и трудноопределимых явлений поведения на дорогах, порожденных комплексом причин технического, психофизиологического и социального порядка [2]. За временем, проводимым за рулем, следит тахограф, но, как правило, ее интерпретация диаграммы вызывает много трудностей, а современные приборы контроля бодрствования водителя за рулем также имеют свои недостатки.

Таким образом, необходимо разработать и внедрить комплекс мероприятий, технических методов и средств, которые будут направлены на повышение надежности контроля за состоянием бодрствования водителя, находящегося за рулем.

#### **Л и т е р а т у р а**

1. **Кашкаров А.П.** Датчики в электронных схемах. От простого к сложному // ДМК Пресс. – М., 2013. – 200 с.
2. **Литвиненко В.В., Майструк А.П.** Автомобильные датчики, реле и переключатели // За Рулем. – 2008. – 176 с.
3. **Fatality analysis reporting system** [Электронный ресурс]: National highway traffic safety administration – URL: <http://www.nhtsa.gov> .

УДК 331.452

Аспирант **Э.В. МАМЗУРИН**  
Канд. техн. наук **Р.В. ШКРАБАК**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ЗНАЧЕНИЕ ХРОНОМЕТРАЖА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК**

Аттестация рабочих мест с 2014 г. заменена на территории РФ на специальную оценку условий труда (далее-СОУТ). Значение данной процедуры для работника и работодателя в настоящее время трудно переоценить. На предприятиях всех видов

экономической деятельности, в том числе и в АПК, результаты СОУТ определяют следующие основные аспекты трудовых взаимоотношений работника и работодателя:

1. Назначение льгот и компенсаций за работу во вредных условиях труда (доплата, дополнительные дни к отпуску, сокращенное рабочее время, выдача молока, льготное пенсионное обеспечение).

2. Планирование и проведение медицинских осмотров работников.

3. Правила подбора работников.

Необходимо отметить, что, несмотря на изменение названия процедуры, основная цель СОУТ осталась той же, что была при аттестации рабочих мест, а именно: снижение уровней вредных факторов, влияющих на организм работника. То есть тех факторов, которые могут вызвать у работника профессиональные заболевания. В свою очередь, снижение уровней вредных факторов достигается путем реализации разработанных по результатам СОУТ мероприятий. Перечень мероприятий зависит от того, какие именно вредные факторы были выявлены на том или ином рабочем месте.

Таким образом, выявление вредных факторов – это основная задача СОУТ. В рамках СОУТ вредным называется фактор, уровень которого превышает гигиенические нормативы, установленные в нормативных документах. Большинство вредных факторов могут быть выявлены только после проведения инструментальных измерений.

Исходя из высокой значимости СОУТ для трудовых отношений и здоровья работников, необходимо совершенствовать технологию проведения данной процедуры. Эта необходимость обусловлена тем, что грамотность и точность ее проведения напрямую влияют на достоверность получаемых результатов.

Для совершенствования процедуры СОУТ могут быть намечены следующие направления:

1. Устранение противоречий и неопределенностей нормативной базы в области СОУТ;
2. Повышение достоверности измерений и оценок производственных факторов и факторов трудовой среды.
3. Повышение профессионального уровня инженеров-измерителей и экспертов в организациях, проводящих СОУТ.
4. Стандартизация организационных процедур проведения СОУТ.

В данной статье авторам хотелось подробнее остановиться на последнем направлении, связанным с процедурами проведения СОУТ.

В соответствии с Федеральным Законом «О проведении специальной оценки условий труда» № 426-ФЗ (далее – ФЗ-426) в процессе проведения СОУТ можно выделить несколько основных процедур, которые проводятся на всех предприятиях, где имеются рабочие места работников производственных профессий. Данные процедуры и необходимые для их проведения документы и сведения приведены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, сразу несколько процедур зависят от предоставляемых работодателем данных, характеризующих условия труда на рабочих местах. В пункте 1 статьи 4 Главы 1 ФЗ-426 содержится требование о том, что работодатель обязан предоставлять организации, проводящей СОУТ, необходимые сведения, документы и информацию, которые характеризуют условия труда на рабочих местах [1]. В подпункте 1 пункта 2 статьи 10с определено то, что должно учитываться при проведении процедуры идентификации (процедура №3 табл. 1), а именно: производственное оборудование, материалы и сырье, используемые работниками и являющиеся источниками вредных и (или) опасных производственных факторов [1]. Информацию, указанную в подпункте 1 пункта 2 статьи 10 ФЗ-426, можно считать частным случаем сведений, о которых идет речь в п.1 статьи 4 Главы 1 данного закона. Для удобства дальнейшего анализа обобщим то, что должен предоставлять работодатель для организации, проводящей СОУТ в соответствии с требованиями ФЗ-426 в виде словосочетания: «данные об условиях труда».

**Т а б л и ц а 1. Основные процедуры СОУТ**

№ процедуры	Основные процедуры СОУТ	Необходимые документы и сведения
1.	Создание комиссии по проведению СОУТ	приказ работодателя
2.	Формирование перечня рабочих мест, подлежащих СОУТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• штатное расписание</li> <li>• необходимые сведения, документы и информация, которые характеризуют условия труда на рабочих местах. [1]</li> </ul>
3.	Идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• необходимые сведения, документы и информация, которые характеризуют условия труда на рабочих местах;</li> <li>• результаты ранее проводившихся измерений;</li> <li>• случаи производственного травматизма и (или) профзаболеваний;</li> <li>• предложения работников[1]</li> </ul>
4.	Исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов	необходимые сведения, документы и информация, которые характеризуют условия труда на рабочих местах[1]
5.	Классификация условий труда	результаты процедуры № 4 (протоколы измерений)

Таким образом, в ФЗ-426 не определен исчерпывающий перечень данных об условиях труда. Но для целей стандартизации организационных процедур СОУТ определить такой перечень необходимо, так как без этого будет невозможно корректное проведение четырех из пяти основных процедур СОУТ, перечисленных в табл. 1. Однако данный перечень должен быть обоснован с целью избежания лишних трудозатрат со стороны работодателя. Итак, в табл. 2 приведены данные об условиях труда, документы, содержащие эти данные, и процедуры, для которых необходим тот или иной вид данных.

**Т а б л и ц а 2. Данные об условиях труда**

1	2	3
Данные об условиях труда	Номера процедур	Документы
Производственное оборудование	2,3,4	Бухгалтерский баланс, договоры аренды
Материалы и сырье	2,3,4	Бухгалтерский баланс, копии гигиенических сертификатов
Производственные зоны	2, 4	Хронометраж рабочего времени
Трудовые операции с указанием среднего времени их выполнения	2, 4	Должностные обязанности, хронометраж рабочего времени
Средства индивидуальной защиты (СИЗ) и спецодежда	2	Перечень выдаваемых СИЗ и спецодежды; личные карточки их выдачи

В столбце 3 табл. 2 перечислены конкретные документы, предоставив которые в полном объеме, работодатель, со своей стороны, обеспечивает максимальную достоверность и точность проведения СОУТ на своем предприятии.

Анализируя документы, перечисленные в столбце № 3 табл. 2, становится очевидным, что все документы, кроме хронометража рабочего времени, или требуют лишь технических усилий или, например, как перечень выдаваемых СИЗ и должностные



обязанности, влекут лишь необходимость ознакомления с нормативно-технической документацией.

Табл. 2 показывает, что хронометраж рабочего времени должен содержать в себе информацию о производственном оборудовании, производственных зонах, трудовых операциях и среднем времени их выполнения. Причем, учитывая требования к процедуре № 4, которые содержатся в методиках измерений и оценок, очевидно, что в хронометраже жестко должны быть установлены четкие привязки среднего времени работы с другими данными об условиях труда. То есть, для каждого рабочего места в хронометраже рабочего времени должны быть расписаны производственные зоны, указано оборудование, с которым взаимодействует работник, выполняя те или иные трудовые операции и самое главное – для всего выше перечисленного должно быть определено среднее время. Таким образом, разработка хронометража рабочего времени невозможна без анализа целого массива данных о работе, выполняемой на каждом рабочем месте. Практика проведения работ в области СОУТ показывает, что именно в процессе разработки хронометража рабочего времени у большинства работодателей возникают трудности. При этом именно разработка подробного и точного хронометража рабочего времени обеспечивает достоверную оценку условий труда.

Итак, для четкой стандартизации организационных процедур СОУТ нами были выявлены и рассмотрены соответствующие процедуры, а также были определены и проанализированы данные, предоставление которых необходимо для выполнения вышеуказанных процедур. Анализ документов, содержащих данные по условиям труда, показал важность и вместе с тем сложность разработки хронометража рабочего времени. Таким образом, для совершенствования СОУТ и, в частности, для стандартизации организационных процедур СОУТ крайне важной представляется задача создания необходимой методики по разработке хронометража рабочего времени для целей СОУТ.

#### **Литература**

1. **Федеральный закон** от 28 декабря 2013г. №426-ФЗ "О специальной оценке условий труда" – М.2013г. п. 1 ст.4, п.2 ст.10

УДК 331.452

Аспирант **Р.И. ЧАПЛИН**  
Канд. техн. наук **Р.В. ШКРАБАК**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

#### **ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ**

Построение системы управления профессиональными рисками 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 [2]. Кроме того, и сотрудники организации должны понимать, что реальное улучшение условий труда невозможно без их осознанного и активного участия в системе управления профессиональными рисками. В целом при этом меняется суть системы управления: она становится коллективной, самоконтролируемой и публичной, с четко определенными задачами, выраженными инструментально определяемыми количественными показателями.

Для эффективного внедрения системы управления профессиональными рисками на предприятиях АПК следует придерживаться основных принципов:

- люди – самый ценный ресурс;
- все происшествия, травмы и потери здоровья могут быть предотвращены;
- ответственность руководства;
- совместные усилия на ВСЕХ уровнях внутри организации.

Для формирования политики в области управления профессиональными рисками руководство организации должно установить цели в области обеспечения безопасных условий труда и здоровья для соответствующих видов деятельности и организационной структуры, обеспечить их достижение и актуализацию посредством разработки и реализации Программы управления профессиональными рисками [3].

Руководству организации, намеревающейся внедрить систему управления профессиональными рисками, следует определить текущее положение организации по отношению к профессиональным рискам посредством предварительного анализа факторов и условий, которые влияют или могут влиять на здоровье и безопасность работников.

Для постановки адекватных целей в области обеспечения безопасных условий труда и здоровья работников необходимо на подготовительном этапе провести объективную оценку эффективности имеющихся действий по управлению профессиональными рисками в организации. Такая оценка может включать:

- 1) оценку текущего состояния условий труда на основе данных по специальной оценке условий труда либо аттестации рабочих мест;
- 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 либо аттестации рабочих мест 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 течение квартала);
- ввести меры по управлению или исключить опасности (например, для снижения шума в цехе поменять оборудование);
- применение менее опасных материалов для конкретной продукции;
- повышение степени удовлетворенности рабочих состоянием дел в сфере охраны труда (например, для снижения стресса в зоне выполнения работ);
- повышение 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 разветвление 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.
- Упорядочение 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 профессиональными рисками 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 профессиональными рисками позволит разработать эффективную Программу по достижению поставленных целей.

Программа – это план действий по достижению целей в области управления профессиональными рисками.

В рамках Программы должны быть установлены объекты оценки, методы и методики идентификации опасностей и оценки рисков, 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.

В качестве объектов оценки могут выступать технологические процессы, отделы, участки, бригады, элементы производственного процесса, цеха или здания.

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 профессиональными рисками 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 [1].

Выполнение перечисленных этапов предварительной работы способствует выработке политики системы управления профессиональными рисками организации.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Истомин С.В., Жукова С.А.** Безопасный труд - вопросы мотивации // Инновационное реформирование экономики и общества в условиях глобальной нестабильности: Мат. междунар. науч.-практ. конф. – Саратов, 2015. – С. 74-78.
2. **Жукова С.А.** Взаимосвязь системы управления охраной труда, системы управления профессиональными рисками и специальной оценки условий труда// Охрана и экономика труда. – 2014. – №2.
3. **Жукова С.А.** К вопросу о системе управления профессиональными рисками // Человеческие ресурсы. – 2013. – №3. – С. 28-29.

УДК 669.017.3

Инженер **Д.С. ШУВАЛОВ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **СОСТОЯНИЕ, ПУТИ И ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗАВАРИЙНОСТИ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА**

Обеспечение различных видов экономической деятельности в стране и мире связано с трубопроводным транспортом. Последний в ряде ситуаций является единственным эффективно обоснованным. Это относится к нефтепроводам, теплопроводам, газопроводам. Прогрессирующее старение трубопроводного транспорта, как и остального оборудования, машин и механизмов приводит к авариям и травматизму работников и лиц, находящихся в зонах поражения. По данным работы [1], темпы старения основных фондов в стране практически удвоились. Оборудование не только физически, но и морально устаревает; работа на нём становится всё более опасной. Так, доля отработавшего ресурс оборудования у газовиков доходит до 70%, а у нефтяников приближается к 58%. Парк оборудования энерготеплогенерирующих блоков РАО ЕС России имеет наработку, в 2 раза превышающую расчетный ресурс эксплуатации, с износом порядка 80%. На используемых на объектах АПК таких систем со сроком эксплуатации более 6 лет происходит более 50% несчастных случаев со смертельным исходом.

Основными причинами отказов, сопровождающихся авариями, являются коррозия металла труб и стресс-коррозия (коррозионное растрескивание под напряжением). Каждая из этих причин приводит к авариям (с долей их по 38-39%). Приводящие к разрушению газопроводов стресс-коррозионные трещины ориентированы вдоль оси труб по её нижней образующей, формируя магистральные продольные трещины.

Магистральные трубопроводы России и мира представляют собой комплекс пожароопасных объектов. Они проложены по территориям, на которых в сельской местности

осуществляется трудовая деятельность, представляя постоянную угрозу экологической и технической безопасности. В указанной работе отмечается, что по причине неудовлетворительного технического состояния газопроводов более 22 тыс. км их эксплуатируются при пониженных давлениях. Кроме того, положение осложняется тем, что газопроводы покрывают при их прокладке дешевым пленочным полимерным гидроизоляционным материалом со сроком службы 15 лет. Материал труб подвержен стресс-коррозии, несмотря на повышенные прочностные характеристики.

Проблемы безопасной эксплуатации очевидны с учетом того, что срок службы основных фондов превышает в ряде случаев 45 лет. Ныне протяженность магистральных газопроводов приближается к 165 тыс. км. Протяженность трубопроводов дочерних газораспределительных организаций приближается к 460 тыс. км. Работа действующих газопроводов в зоне допустимых рисков обеспечивается многониточностью основного потока газа, значительной емкостью подземных хранилищ и закольцованностью магистральных газопроводов в европейской зоне. Вновь строящиеся газопроводы, в соответствии с прогнозами Совета научного прогнозирования, в связи с технологической отдаленностью на начальных участках в сравнении с существующими не обладают подобными им благоприятными условиями. Работа их в зоне допустимых рисков (критического и катастрофического) возможна с отказами и перерывами в поставке продукции.

Практика показывает, что аварии на газопроводах сопровождаются взрывами и пожарами. В стране имеется большое число опасных производственных объектов: из 45 тыс. их более 8 тыс. пожаро- и взрывоопасных. Около 55% населения страны (почти 80 млн. человек) проживают в зонах непосредственной угрозы от указанных объектов. Специалисты утверждают, что в зоне особого риска находится сельскохозяйственный сектор экономики и лесные массивы. Связано это с тем, что аварии на газопроводах сопровождаются утечкой большого количества легковоспламеняющегося метана. Связано это с длительным периодом (3-4 часа и более) перекрытия поступления газа к месту разрыва газопровода. Сопровождающееся пожарами воспламенение газа на сельскохозяйственных и лесных просторах приводит к выгоранию посевов и леса осредненно на площадях не менее 25 га. Особому риску подвергается и население сёл и деревень, проживающих и работающих вблизи трасс магистральных газопроводов. В такой ситуации важно постоянно оценивать состояние и опасность объектов газоснабжения методами безразборной диагностики, приборными, техническими и аналитическими методами. Идентификация и обнаружение участков магистральных газопроводов, пораженных стресс-коррозией, важнейший этап профилактики взрывов и аварий. Коррозионное разрушение металла способствует аварийным ситуациям практически в 50% случаев. Нарушение технологии производства работ, стресс-коррозионные повреждения и воздействия коррозионных процессов приводят к большинству аварий на газопроводах, в паровых котлах и других объектах агропромышленного комплекса, промышленности, транспорта и др. Вследствие межкристаллитной коррозии на трубопроводах происходит до 10% аварий. Особое внимание сейчас уделяется межкристаллитной коррозии, поскольку причины и методики идентификации стресс-коррозионных и коррозионных повреждений исследованы и защищены патентами трудов охранной научной школы Санкт-Петербургского госагроуниверситета и специалистами других организаций.

Причинам появления межкристаллитной коррозии посвящено ряд объяснений. В их числе теория химически нестойкой фазы, базирующейся на образовании неустойчивых карбидов внедрения на основе молибдена, ванадия, марганца и атомов углерода. Имеет право на существование и электрохимическая природа разрушения, в основе которой контактная разность потенциалов. Процесс межкристаллитной коррозии ускоряют и механические напряжения, возникающие при образовании карбидной фазы по границам зерен железа.

Учеными вышеназванной трудовой научной школы Санкт-Петербургского госагроуниверситета на основе обстоятельных исследований установлено, что основной причиной возникновения электрохимических процессов именно по границам зерен кристаллов является наводороживание металла. Это приводит к возникновению гальванических элементов дифференциальной наводороженности. При отсутствии катодной защиты источником водорода является вода, вступающая в реакцию с железом. При этом выделяется атомарный водород. Последний рекомбинируя, превращается в молекулы водорода и абсорбируется поверхностью металла. Учеными той же школы в процессе исследований механизма разрушения в результате наводороживания металла газопроводов предложена физическая модель проникновения водорода в сталь при климатических температурах. Таким образом речь идет о прочностных свойствах материала труб.

Прочностные свойства конструкционных сталей определяются их кристаллическим строением. Нижний предел теоретической прочности металла с объемно-центрированной кристаллической решеткой составляет 12260 МПа. Это значительно выше предела прочности углеродистых сталей. Прочность конструкции снижает накапливающийся в сталях без образования химических соединений с железом водород. Поэтому его по возможности удаляют термической обработкой или магнитной обработкой.

Обстоятельному анализу проблемы по рассматриваемому вопросу уделено внимание в работах П.С. Орлова [2, 3]. Глубокий анализ вопроса позволила автору и другим исследователям решить ряд вопросов технологии обработки металлов для стальных труб, повышающих их долговечность. Теоретические положения рассматриваемой проблемы изложены в работе [4]. Анализ этих положений показывает ведущую роль теоретических аспектов вопроса, что позволяет улучшить также конструкционные свойства материала труб, которые обеспечивают безопасность за счет предотвращения взрывов на трубопроводном транспорте и его коммуникациях.

Использование в широкой практике уже достигнутых решений в рассматриваемой части, подтвержденных практикой, уже сегодня позволило бы сократить число аварий на трубопроводном транспорте как минимум в 1,8-2 раза.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Орлов П.С., Шкрабак Р.В.** Обеспечение безопасности работников АПК на системах газоснабжения // Известия Санкт-Петербургский государственный аграрный университет №28. – 2012. – С. 401-405.
2. **Орлов П.С.** Механизм проникновения водорода в стенку стальной трубы // Надежность и диагностика газопроводных конструкций. – М.: ВНИИГАЗ, 1996 г.
3. **Орлов П.С.** Физическая модель транспорта атома металлоида внедрения в сталь // Труды международного форума по проблемам науки, техники и образования. Т.2 – М., 2004. – С. 151-153.
4. **Орлов П.С., Голдобина Л.А., Гусев В.П., Шкрабак В.С., Мокманцев Г.Ф.** Способ ускоренной цементации стальных деталей. Патент РФ №2303540, опубл. 27.07.2007, Бюл. №21.

## СЕКЦИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРА И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

---

УДК 349.414

Ст. преподаватель Л.А. ГУБИНА  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛИ КАК ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ

Земля, земельные ресурсы составляют земельный фонд страны, они являются основой жизни и деятельности человека. Правовое регулирование земельных ресурсов относится к различным отраслям права: конституционному, гражданскому, земельному, семейному, экологическому, в которых в основном рассматривается земля, как вещь. Для уточнения определения слова «вещь» обратимся к некоторым толковым словарям русского языка, великие создатели которых В.И. Даль и С.И. Ожегов, чтоб определить, отражает ли термин «вещь» в полной мере во всех смыслах со всеми её свойствами и особенностями землю, как вещный объект. Так, В. И. Даль и Ожегов С.И. в своих толковых словарях дают схожие определения «вещи», как нечто, предмет, отдельная единица, всякая неодушевленная особь; в обширном смысле все, что доступно чувствам, обстоятельство, явление, то, что принадлежит к личному движимому имуществу.

Определение термина «земля» оба великих создателя начинают с того, что это, в первую очередь, планета, вращающаяся вокруг своей оси и вокруг солнца, что это противоположность воде и морю, это страна, государство, территория, почва, «где может расти что-либо», а также Даль В.И. еще в 1863 году отметил право собственности, владения, пользования землей; Ожегов С.И. (1949) указывает на то, что это «Территория с угодьями, находящаяся в чьем-н. владении, пользовании», а Даль В.И. – участок поверхности земли нашей, по природным отношениям своим, или по праву владения, составляющий особняк; угодья, леса, пашни, покосы в совокупности, как одно целое.

Вещь в Гражданском кодексе РФ (ГК РФ) – это объект гражданских прав (ст.128), п. 3 ст. 129 «Земля и другие природные ресурсы могут отчуждаться или переходить от одного лица к другому иными способами в той мере, в какой их оборот допускается законами о земле и других природных ресурсах» [1]. К недвижимым вещам согласно п.1 ст. 130 ГК РФ (недвижимое имущество, недвижимость) относятся земельные участки, участки недр и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства.

Следует отметить нормативные акты, регулирующие правовые отношения, связанные с оборотом, использованием, владением земель, в частности, земельным участком, с правом собственности на него, не согласованы друг с другом, а даже противоречат. Не наблюдается какой-либо иерархии и/или соподчиненности между законодательными и нормативными актами, которые должны упорядочить не только земельные отношения, но уточнить само определение, что такое «земля» и «земельный участок». Из-за несогласованности примененных норм и определений в отраслях права, каким-либо образом касающихся сферы земельных правоотношений, земли, земельных участков, происходит потеря национального достояния, расхищение земельного фонда, истощение поверхностного слоя земли, появляются бесхозные земли или в результате использования не по целевому назначению земельные участки переводят из одной категории в другую, что приводит чаще всего к потере наиболее ценных участков как государственных, так и муниципальных земель.

При рассмотрении исполнения правовых нормативных актов на местах, особенно в муниципальных образованиях, напрашивается вопрос: «А местные муниципальные служащие знают ли другое определение земли и о её свойствах, не как вещи и объекта

недвижимости?» На данный момент нет четкого контроля за соблюдением границ различных категорий земель, особенно тех, что находятся в муниципальной собственности, практически градостроительная деятельность ведется вразрез с концепцией устойчивого развития территорий, даже зоны природные, особо охраняемые застраиваются с разрешения местных властей. Чиновники не рассматривают земельный участок как природный ресурс, который может обеспечить устойчивое развитие их территорий, что только использование их по целевому назначению может обеспечить перспективное будущее потомкам и достойную жизнь в настоящем. Вышеописанное необходимо урегулировать путем внесения законодателями существенных изменений, устраняющих противоречия в нормативных актах, нужно установить четкую иерархию законов и подзаконных актов, а также должно быть должно быть неукоснительное их исполнение государственными и муниципальными служащими, специалистами и гражданами. Следует дать легитимное определение «земля», во избежание различных трактовок по данному поводу и, следовательно, использования во вред.

Еще в старой редакции Земельного кодекса РФ (ЗК РФ) было понятие, что такое земельный участок, определялся как часть поверхности земли, имеющей фиксированные границы, площадь, местоположение, правовой статус (целевое назначение, разрешенное использование и форму законного владения). Однако такая формулировка противоречила ГК РФ, где земельный участок – недвижимая вещь. Внесенные изменения в ЗК РФ устранили данное противоречие, но и лишило более точного и понятного определения земельный участок. В ЗК РФ п.3. ст. 6 в действующей редакции с внесенными изменениями гласит: «Земельный участок как объект права собственности и иных предусмотренных настоящим Кодексом прав на землю является недвижимой вещью, которая представляет собой часть земной поверхности и имеет характеристики, позволяющие определить ее в качестве индивидуально определенной вещи» [2].

Да, как объектом недвижимости, как вещью, землей, в частности, земельным участкам можно на правах собственности владеть, пользоваться, передавать по наследству, в дар, сдавать в аренду, использовать в качестве залога под ссуду, продавать как товар, но не нужно забывать, что это единственный объект, созданный природой. В силу этого определяется тройная роль земли, что и наделяет её специфическими особенностями. В первую очередь, она обладает свойствами и характеристиками природного ресурса, причем условно возобновляемого, т.е. она физически и морально не устареет, не обветшает, при использовании её по целевому назначению согласно категории и при рациональном подходе использования она еще может приносить урожай. Ценнейшее свойство земли – плодородие. «Важнейшими свойствами земли являются пространственные, почвенные, гидрогеологические условия, гидрографическая сеть, растительный покров, наличие полезных ископаемых и некоторые другие. Характерно, что каждый участок земли обладает не каким-либо одним, а всеми из перечисленных свойств»[3]. Земля, с экономической точки зрения, фундамент, базис, важнейшее условие любого производства. Она является составной частью национального богатства страны и обеспечивает пространство жизни и деятельности народонаселения, а также является неотъемлемым компонентом концепции продовольственной безопасности страны. Земля – природный объект в экологическом понимании, взаимодействует с лесами, водами, недрами.

Таким образом, отметим, что земля – это не вещь, т.к. вещи относительно недвижимы, и теоретически при желании их можно переместить, а земля, земельный участок – абсолютно недвижимы, её нельзя отделить от поверхности суши, данную особенность необходимо закрепить на законодательном уровне. Следует направить политику земельных отношений на создание условий для эффективного экологически безопасного землепользования, повышения плодородия почв и роста сельскохозяйственного производства, современной и качественной рекультивации нарушенных и загрязненных земель.



## Л и т е р а т у р а

1. Гражданский кодекс РФ (в ред. от 31.01.2016)
2. Земельный кодекс РФ (в ред. от 01.01.2016)
3. Сулин М.А., Шишов Д.А. Основы земельных отношений и землеустройства: учебное пособие – СПб.: Проспект Науки, 2015. – 320 с.

УДК 631.15

Аспирант **И.И. ДЕМИН**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)  
Студент **С.А. РЖАВИН**  
(ФГБОУ ВПО СПбГАСУ)

### **ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВАРИАНТНОМ РАСЧЕТЕ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА КОМПЛЕКСНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

При расчете проекта внутрихозяйственного землеустройства комплексного сельскохозяйственного предприятия в современных реалиях перед проектной группой стоит комплекс задач, связанных с определением типов и объемов производств отдельных культур; определением наиболее рациональных (в том числе энергоэффективных) решений; экономическим расчетом рентабельности; учетом и внедрением почвозащитных и противозерозионных мероприятий.

Для уменьшения времени и трудозатрат, а также повышения точности и объективности результатов проектных работ кроме традиционных методов проектирования возможно применение информационных технологий в виде комплекса взаимосвязанных программных продуктов (программного обеспечения).

Созданию и применению комплекса взаимосвязанных программных продуктов для расчета проекта землеустройства комплексного сельскохозяйственного предприятия (на примере проектируемого предприятия «Энергоэффективные агропроизводственные мощности «Карельские»), а также краткому анализу зарубежного опыта посвящена данная статья.

Согласно Техническому заданию на предварительное технико-экономическое обоснование Проекта «Энергоэффективные агропроизводственные мощности «Карельские» проект включает в себя 2 территориально разрозненных земельных контура:

1. Земельный контур под растениеводство открытого и защищенного грунта, круглогодичный энергоэффективный тепличный комплекс. Площадь контура – 18 Га (площадь под расширение – 50 Га).
2. Земельный контур под убойный цех КРС и складские помещения для хранения мясной продукции. Площадь - 3 Га.

Контур № 1 включает в себя следующие типы производств:

- Круглогодичный энергоэффективный тепличный комплекс (1 Га).
- Комплекс сезонных почвенных теплиц.
- Лабораторный модуль микрклонального размножения растений.
- Контур многолетних насаждений.
- Земельные контура, задействованные в растениеводстве открытого грунта. Планируется выращивание корнеплодов (картофель, морковь).
- Складские сооружения.
- Комплекс хозяйственных и административно-бытовых зданий.

Контур № 2 включает в себя убойный цех КРС (2 очереди строительства) и складские

помещения (3 очереди строительства) для хранения мясной продукции.

Проектной группе была поставлена задача просчитать с применением современного программного обеспечения наиболее экономически рентабельный вариант создания и наполнения аграрного предприятия; найти и обосновать энергоэффективные решения в архитектурной, технологической и аграрной составляющей Проекта; определить наиболее рентабельные культуры и виды производств; определить этапность реализации Проекта.

По причине наличия в проекте существенной строительной составляющей проектной группой был взят за основу мировой опыт, выраженный в CAD (computer-aided design) и BIM-стандарте (Building Information Modeling (Информационное моделирование зданий) или Building Information Model (Информация о модели здания)). В России используется аналогичное понятие «Система автоматизированного проектирования»: САПР.

Согласно ГОСТ 23501.101-87 «Системы автоматизированного проектирования. Основные положения»[1] САПР – организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования, состоящая из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности.

В настоящее время на смену САПР (CAD) приходит BIM-стандарт (Building Information Modeling или Building Information Model), его ключевые отличия:

1. Модели и объекты управления BIM — это, в первую очередь, не графические объекты, а информация, позволяющая автоматически создавать чертежи и отчёты, выполнять анализ проекта, моделировать график выполнения работ, эксплуатацию объектов и т. д. — предоставляющая проектной группе возможности анализа имеющихся данных для получения наилучшего решения.
2. BIM поддерживает распределённые группы, поэтому люди, инструменты и задачи могут эффективно и совместно использовать информацию на протяжении всего жизненного цикла здания, что исключает избыточность, повторный ввод и потерю данных, ошибки при их передаче и преобразовании.

BIM-стандарт позволяет, используя комплекс взаимосвязанного программного обеспечения, проводить предпроектные, проектные работы; создавать рабочую документацию, а также осуществлять реализацию и эксплуатацию объекта. На рис. показан порядок использования программных продуктов для реализации проекта.

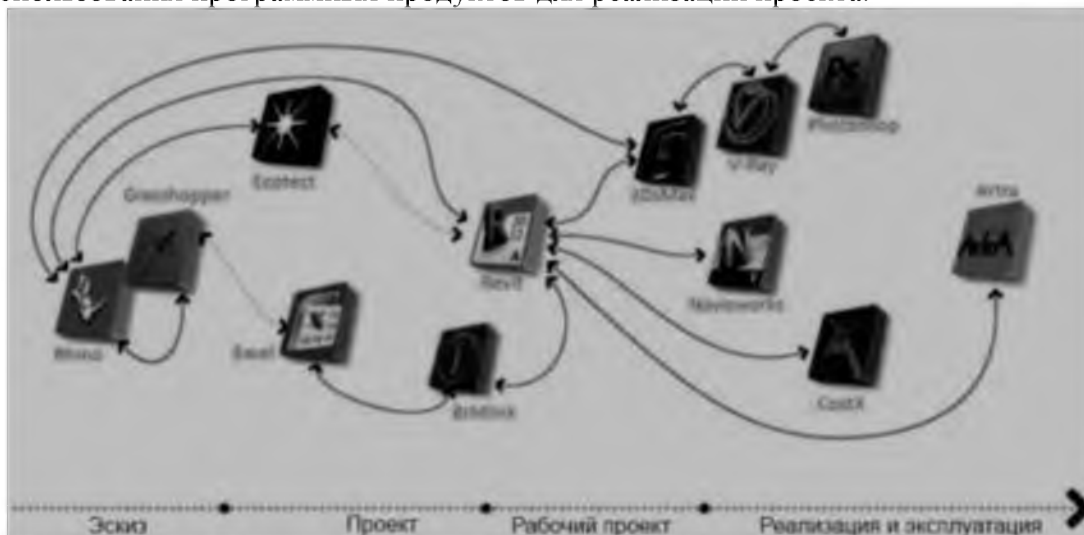


Рис. Используемые инструменты и точки входа информации при «исследовании цифровой экосистемы» в части архитектурного проектирования и визуализации

После анализа современных подходов проектная группа приняла решение об использовании отдельных программных продуктов, а также суммирование данных, поступавших от различных программ на специальной интернет-платформе.

**Таблица. Используемое программное обеспечение и их целевые задачи при разработке ТЭО комплексного с/х-предприятия**

№	Наименование ПО	Целевые задачи
1	2	3
1.	Autodesk Revit	Создание эскизных BIM моделей зданий и сооружений для последующего производства с ними следующих операций: <ul style="list-style-type: none"> <li>• получение эскизных чертежей проекта;</li> <li>• получение основных геометрических и физических параметров сооружений;</li> <li>• передача эскизной модели в иные программные продукты для анализа инсоляции, аэродинамики и конструктивной прочности сооружений</li> </ul>
2.	MathCAD	Создание объемной теплофизической модели сооружения для анализа нелинейных процессов по теплообмену внутри здания и между зданием и окружающей средой
3.	Vasari	Анализ инсоляции и аэродинамики сооружения
4.	Rhino (Grasshopper).	Создание модели инсоляции проектируемой территории
5.	Rhino (Grasshopper).	Создание модели преобладающих ветров и ветрозащитного взаимовлияния размещаемых насаждений и сооружений (капитальных, некапитальных)
6.	SolidWorks	Расчет исчерпывающей модели размещаемого оборудования (как в зданиях и сооружениях, так и уличное)
7.	ConceptDraw Office	Составление этапов реализации и сопровождение реализации Проекта
8.	Microsoft Office Excel	Технико-экономическое обоснование реализации проекта, просчет Инвестиционного плана
9.	AutoCad.	Создание Эскиза градостроительного плана земельного участка (ГПЗУ)
10.	MAPINFO	Создание Проекта внутрихозяйственного землеустройства
11.	Язык Php	Сбор анализируемых данных, вводимых вручную, сопоставление данных, выводимых из различных программных продуктов, расчёт и передача результатов расчёта в веб интерфейс Экономическое обоснование вариантов использования вариантных агроприродных, архитектурных и технологических решений

После анализа возможностей отдельных программ была принята следующая структура использования программного обеспечения: для частных задач используются специализированные программные продукты. Полученные данные сохраняются в базе MySQL (свободная реляционная система управления базами данных). Данные из различных программных продуктов суммируются и обрабатываются необходимыми скриптами (язык программирования: Php) и выводятся на экран Проектировщика в виде интернет-страницы, на которой вариантным методом определяется эффективность применения того или иного решения (агрономического, технологического, архитектурного) в конкретной составляющей комплексного проекта.

Необходимые экономические показатели из базы MySQL в автоматическом режиме переводятся в Excel, в котором производится окончательный расчет экономической рентабельности. Экономическая рентабельность может быть выражена в виде технико-экономического обоснования, в дальнейшем преобразована в инвестиционный и бизнес-план.

Рассмотрим более подробно, какие программные продукты наиболее рационально использовать при проектной деятельности.

Таким образом, в ходе научно-практических проектных работ был сформирован

новый подход к проектированию комплексного сельскохозяйственного предприятия, имеющего значительную составляющую инвестиций в капитальные строения, при котором возможно одновременное проектирование архитектурной и землеустроительной составляющих проекта с учетом взаимовлияния составных частей.

Ключевыми особенностями данного метода является «проектный фокус» на:

1. Автоматизированный вариантный просчет экономической рентабельности внедрения той или иной составляющей проекта, того или иного оборудования; энергоэффективных и инновационных решений.
2. Максимизация экономической прибыли предприятия на каждом этапе развития Проекта.
3. Формирование единого информационного поля проектирования аграрного предприятия, в котором землеустройство диспетчирует и согласовывает этап проектирования и создания капитальных зданий и сооружений.
4. Долгосрочность функционирования сельскохозяйственного предприятия.

В качестве средства обработки данных, получаемых из различного ПО, а также данных, вводимых вручную, было решено создать вебсервис с применением языка Php.

При доработке модуля соединения данных из специализированных программных продуктов, создаваемого на языке программирования Php, возможно создание не только комплексного программного проектного продукта.

### Литература

1. **ГОСТ 23501.101-87** – Системы автоматизированного проектирования. Основные положения.
2. **Папаскири Т.В.** Геоинформационные системы и технологии автоматизированного проектирования в землеустройстве: Учеб.-метод. пособие – М.: ЗАО "Новые печатные технологии, 2011. – 225 с.

УДК 631.332.2.021

Магистрант **В.Н. ЕРШОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ**

В России, начиная с 70-х годов в связи с постоянно растущим антропогенным воздействием на окружающую природную среду, Ю.А. Израэлем и И.П. Герасимовым впервые были разработаны многовариантные концепции по экологическому мониторингу. Вплоть до 80-х годов советские метеорологи и академики спорили о месте мониторинга в системе управления. В конечном счете была введена в жизнь концепция мониторинга Ю.А. Израэля. Но все же дальнейшее течение событий доказало, что не направленность мониторинга на управление понижает его эффективность, о чем предупреждал И.П. Герасимов.

Публичное введение понятия «мониторинга», а также мысль о необходимости проведения глобального мониторинга окружающей среды зародились в 1971 году в процессе деятельности по подготовке к Стокгольмской конференции Организацией Объединенных Наций по окружающей среде.

Впервые Межправительственное совещание по мониторингу состоялось в столице Кении (Найроби) в феврале 1974 года, где под трактовкой «мониторинга» понимали систему повторных наблюдений за компонентами окружающей среды в пространстве и во времени с определенными задачами на основе разработанных программ. Само же значение

термина образовано от латинского слова «monitor», что значит - «наблюдать», следовательно, направление деятельности мониторинга связано со сбором, систематизацией и анализом полученной информации.

В начале 70-х годов в нашей стране положено начало развития и внедрения географических информационных систем (ГИС). В сравнении с традиционными бумажными технологиями использование ГИС помогло стремительно повысить эффективность и качество мониторинговых работ.

В России с принятием Земельного законодательства в апреле 1991 года было введено понятие «мониторинга земель», которое представляло собой систему наблюдений за состоянием земельного фонда для своевременного выявления негативных изменений, их оценки, предупреждения и устранения последствий.

В дальнейшем в июле 1992 года Правительством России было принято постановление № 491 «О мониторинге земель», а в феврале 1993 года была утверждена Государственная программа мониторинга земель Российской Федерации №100, рассчитанная до 1995 года.

На основе данной программы в нашей стране создается многоуровневая информационная база мониторинга земель, настраивается постоянно действующая систематизация прогноза, предупреждения и устранения негативных процессов, воздействующих на качество и использование земель, путем издания правотворческих документов о мониторинге земель РФ. Но принятые Программы были реализованы не полностью в связи с недостаточным финансированием. Отведенные капитальные вложения были истрачены на технические приспособления для реализации мониторинга земель, на создание тематических карт и докладов о состоянии и использовании земель и другие работы.

Мониторинг плодородия земель сельскохозяйственного назначения является неотъемлемой частью государственного мониторинга, который предусмотрен статьей 16 Федерального закона «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения», принятый в июле 1998 года. Также необходимой мерой является мониторинг мелиорированных земель, который предусмотрен Федеральным законом «О мелиорации земель», принятый 10 января 1996 года. Данный вид мониторинга представляет собой систематические наблюдения за состоянием мелиорированных земель. А в 2002 году было утверждено Положение об осуществлении государственного мониторинга земель № 846.

В России для проведения государственного мониторинга сельскохозяйственных земель необходим более полный набор данных дистанционного зондирования Земли разного пространственного разрешения, поэтому была принята Федеральная космическая программа России на 2006 - 2015 годы № 635, которая регламентирована Постановлением Правительства Российской Федерации, принятым 22 октября 2005 г.

Таким образом, в настоящее время государство понимает понятие мониторинга земель, как часть государственного мониторинга окружающей среды и представляет собой систему наблюдений за количественным и качественным состоянием земель, оценки и прогнозирования, направленных на получение достоверной информации о состоянии земель.

Объектами государственного мониторинга земель являются все земли в Российской Федерации.

В зависимости от целей и территории наблюдения мониторинг подразделяется на федеральный, региональный и локальный и осуществляется в соответствии с федеральными, региональными и местными программами.

Получение информации при осуществлении мониторинга может проводиться с использованием:

- а) дистанционного зондирования;
- б) сети постоянно действующих полигонов;

в) наземных съемок.

Государственный мониторинг земель (за исключением земель сельскохозяйственного назначения) осуществляется «Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии», которая определена постановлением Правительства Российской Федерации от 01.06.2009 № 457.

Методология учета земель сельскохозяйственного назначения как природного незаменимого потенциала, рассматриваемого в качестве главного средства производства в сельском хозяйстве, предполагает иные подходы и более обширные перечни данных о состоянии таких земель и их плодородии.

Поэтому полномочия по осуществлению государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения были переданы Министерству сельского хозяйства Российской Федерации 12 июня в 2008 году на основе Постановления Правительства Российской Федерации под № 450.

На сегодняшний день реализуются две основные программы в целях:

- усовершенствования мониторинга путем применения новых технических средств и технологий;
- введения новых терминов и понятий, связанных с мониторингом сельскохозяйственных земель;
- для защиты земель сельскохозяйственного назначения от деградации и перевода в иную категорию.

До 2020 года будет реализовываться «Концепция развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях» № 1292-р.

В целях увеличения эффективности использования земель, развития мониторинга земель, охраны земель как основного компонента окружающей среды и главного средства производства в сельском хозяйстве для обеспечения продовольственной безопасности страны в марте 2012 года приняты «Основы государственной политики использования земельного фонда РФ на 2012 - 2020 годы» № 297-р.

Оперативность работ снижается из-за негативных факторов. До сих пор многие регионы не имеют актуальной картографической основы. В основном мониторинг земель проводится на ведомственном уровне и т. д.

В связи с чем актуально создать картографическую основу различного масштаба по всей территории нашей страны. Для контроля над состоянием земель необходимо использовать методы дистанционного зондирования Земли с различным пространственным разрешением. Предполагается формирование информационных ресурсов на основе данных Министерства сельского хозяйства России и других федеральных органов (Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, Федеральной службы государственной статистики, Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федерального космического агентства, Федерального агентства лесного хозяйства). Потребуется развитие системы наземных обследований и наблюдений, внедрение современных технических средств.

В целях успешной реализации в жизнь данных Концепций потребуются скоординированные действия всех заинтересованных органов.

На наш взгляд, главной проблемой осуществления мониторинга земель является невыполнение пунктов, заявленных в программах. Особенно на региональном уровне в связи с недостаточным финансированием и устаревшей картографической основой, потребностью приведения регионального законодательства в соответствие с федеральным, необходимостью увеличения ответственности за нарушение законодательства в сфере мониторинга сельскохозяйственных земель. Необходимо как законодательно, так и

организационно определить роль и место землеустроительных органов в системе мониторинга земель.

### Литература

1. **Комов Н.В., Родин А.З., Алакоз В.В.** Земельные отношения и землеустройство в России. – М.: – Изд.-во «Русслит», 1995. – 512 с.
2. **Распоряжение Правительства РФ от 30 июля 2010 г. № 1292-р.**
3. **Распоряжение Правительства РФ от 3 марта 2012 г. № 297-р** «Основы Государственной политики использования земельного фонда РФ на 2012 - 2020 годы».
4. **Сулин М. А., Шишов Д. А.** Основы земельных отношений и землеустройства: Уч. пособие. – СПб.: Проспект Науки, 2015. – 320 с.
5. **Шишов Д.А., Заварин Б.В.** Проблемы новой государственной политики использования земельного фонда Российской Федерации // Инновации - основа модернизации АПК: Мат. Междунар. Конгресса. – СПб., 2012. – С. 75-76.
6. **Шишов Д.А., Заварин Б.В.** Эффективное использование земель в Российской Федерации (некоторые аспекты государственной политики) // АПК – стратегический ресурс экономического развития государства (XXI международная агропромышленная выставка "АГРОРУСЬ"): Мат. Междунар. конгресса, 2015. – С. 165-167.
7. **Шишов Д.А., Заварин Б.В., Козырева Е.В.** Государственное регулирование земельных отношений – некоторые аспекты правотворческой деятельности // Глобализация и развитие агропромышленного комплекса России: Сб. науч. тр. междунар. науч.-практич. конф., посвященной 110-летию / СПбГАУ. – СПб, 2014. – С. 272-275.
8. **Шишов Д.А., Козлова Т. И.** Государственное управление земельными ресурсами в России (на примере Ленинградской области): Учебно-практическое пособие. – СПб.: Изд.-во ИПиП, 2002. – 108 с.
9. **Шишов Д.А., Шишов А.Д., Козырева Е.В.** Новая государственная политика использования земель в Российской Федерации – еще один шаг в неизвестность // Юридическая мысль. – 2012 – №5(73). – С. 81-87.

УДК 349.417

Магистрант **Ю.Ю. ИНШИНА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ НОВАЦИЙ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ**

Изменения земельного законодательства последних двух пяти лет в целом, равно как и изменения отдельных федеральных законов, с формальной точки зрения реализуются в соответствии с утвержденными Основами государственной политики использования земельного фонда РФ на 2012 - 2017 годы, в числе основных направлений которых в аспекте управления земельным фондом, в частности, выделяются:

- решение задач сохранения концепции правового режима конкретных категорий при исключении из оборота правового института категорий земель;
- рационализация алгоритмов установления субъектного состава использования земель различных видов использования;
- реализация гарантий действующего законодательства обеспечивающих субъектов права, представленных в земельном и гражданском законодательстве по осуществлению прав по использованию земель;
- реструктуризация государственных и муниципальных систем, осуществляющих государственные кадастровые функции в сфере землепользования;

- совершенствование алгоритма прекращения права пользования на земельные участки у субъектов при изъятии земельных участков для государственных, муниципальных и общественных нужд;
- формирование инновационной системы реализации легитимного и юридически обоснованного изъятия земельных участков ненадлежащими субъектами права на основе усиления императивности на воздействия на поведение субъекта и защиты земельных ресурсов как основы жизнедеятельности народов, проживающих на соответствующих территориях.

Государственное управление в системе сложного состава землепользователей выполняет функции надзорного и организационного характера, направленные на реализацию земельной политики. Тем не менее важнейшей из задач, проводимой в России земельной реформы, является создание новой концепции земельной политики по управлению земельным фондом РФ, выступающей в качестве детерминированных форм взаимодействия между субъектами права в условиях централизованного воздействия государства, определяющего рамки возможного и должного поведения для каждого из участников под средством таких фундаментальных институтов, обеспечивающих процесс управления, как землеустройство, мониторинг земель, прогнозирование использования земельных ресурсов.

Именно земельное законодательство является тем важнейшим инструментом государственного управления земельным фондом, так как формирует основы земельно-правового императива, несущего в своем содержании категорические требования организационно-экономического начала реализации учетной, плановой, контрольно-ревизионной и других функций государственного управления.

Принятие Федерального закона от 23.06.2014 № 171-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» принятого Государственной Думой 10 июня 2014 года и одобренного Советом Федерации 18 июня 2014 года, предопределило принятие ряда федеральных законов, конкретизирующих изменения в действующем Земельном кодексе.

Так, например, Гражданский кодекс Российской Федерации дополнен статьёй, предусматривающей отчуждение объекта незавершённого строительства в связи с прекращением договора аренды земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности.

Лесной кодекс Российской Федерации, Градостроительный кодекс Российской Федерации, Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости» и ряд других федеральных законов приведены в соответствие с изменениями, внесёнными Федеральным законом в Земельный кодекс Российской Федерации.

Федеральный закон от 21 июля 2014 г. № 224-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», разработанный Минстроем России, вводит новый порядок бесплатного предоставления земельных участков под строительство жилья эконом-класса по так называемым «голландским аукционам».

Главным условием такого предоставления земельного участка является реализация готового жилья по зафиксированной в процессе аукциона цене.

В результате предполагается увеличение объемов строительства жилья эконом-класса, а также улучшение жилищных условий отдельных категорий граждан, в первую очередь – малоимущих, многодетных и иных семей.

Данный закон вступает в силу со дня его официального опубликования, за исключением отдельных положений, для которых установлен иной срок вступления в силу – 1 марта 2015 г.

Федеральный закон от 21 июля 2014 г. № 234-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» разработан для реализации целей урегулирования отношений, возникающих в связи с осуществлением государственного



мониторинга земель, государственного земельного надзора, а также муниципального и общественного земельного контроля.

Нормы рассматриваемого закона распространяются в первую очередь на редакцию статьи 67 Земельного кодекса Российской Федерации, где определяются задачи, содержание и порядок осуществления государственного мониторинга земель, исходя из вводимой его дифференциации на мониторинг использования земель и мониторинг состояния земель.

Предусматривается и последующее изменение порядка осуществления государственного земельного надзора; определяются права и обязанности должностных лиц, уполномоченных на осуществление государственного земельного надзора.

И самый главный нормативный акт в сфере земельных отношений – Федеральный закон №171-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23 июня 2014 года, направленный на регулирование вопросов возникновения, прекращения и осуществления прав на земельные участки, а также изменение действующего порядка предоставления земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности вступает в силу также 1 марта 2015 года.

Закон направлен на исполнение мероприятий, предусмотренных в «дорожной карте» «Совершенствование правового регулирования градостроительной деятельности и улучшение предпринимательского климата в сфере строительства», утвержденной Правительством РФ в 2013 году, и реализует задачи правового режима земель населенных пунктов, коммерциализации и ликвидности застраиваемых территорий.

Главные задачи, решаемые рассматриваемым законом:

- совершенствование действующего порядка использования земель населенных пунктов;
- оптимизация процедуры предоставления земельных участков из публичной собственности;
- снижение административных барьеров и сокращения избыточных согласований процедур предоставления земель.

Для этих целей Земельный кодекс РФ дополнен шестью новыми главами, при существенном изменении или исключении положений действующих статей ЗК РФ. Изменения также нашли отражение в ряде иных законодательных актов.

И наконец с 28 августа 2014 года вступили в силу изменения в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 3 марта 2012 г. №297-р «Об основах государственной политики использования земельного фонда Российской Федерации на 2012 - 2017 годы», которые предполагают перспективы будущего развития землеустроительной деятельности в свете инновационных подходов развития земельной политики государства.

А именно – содержание развития землеустройства предусматривает:

- определение и уточнение содержательной части землеустроительных действий и алгоритмов их проведения;
- обоснование нормативных условий землеустроительных действий, а также последовательности их осуществления;
- документальное закрепление результатов землеустроительной деятельности и их хранения;
- реализация норм действующего земельного и экологического законодательства, направленных на императивность поведения субъектов использования сельскохозяйственных земель по проведению землеустроительных действий в рамках их охраны и эффективности землепользований.

#### **Л и т е р а т у р а**

1. Сулин М.А., Павлова В.А., Шишов Д.А. Современное содержание земельного кадастра. – СПб.: Проспект Науки, 2010.- 272 с.

2. **Шишов Д.А.** Социально-экономические и правовые аспекты перераспределения земель. – СПб.: Изд.-во Юридического института, 2003. – 232с.
3. **Варламов А.А.** Организационно-экономический механизм управления земельными ресурсами// Землеустройство, кадастры и земельное право. – М., – 2002. – С. 55.
4. **Сулин М. А., Шишов Д. А.** Основы земельных отношений и землеустройства: Уч. пособие – СПб.: Проспект Науки, 2015. -- 320 с.
5. **Шишов Д.А., Заварин Б.В.** Проблемы новой государственной политики использования земельного фонда Российской Федерации //Инновации – основа модернизации АПК международный агропромышленный конгресс: Мат. для обсуждения. СПбГАУ. – СПб, 2012. – С. 75-76.
6. **Шишов Д.А., Заварин Б.В.** Эффективное использование земель в Российской Федерации (некоторые аспекты государственной политики) //АПК - стратегический ресурс экономического развития государства (XXI международная агропромышленная выставка "АГРОРУСЬ"): Мат. Междунар. Конгресса, 2015. – С. 165-167.
7. **Шишов Д.А., Заварин Б.В., Козырева Е.В.** Государственное регулирование земельных отношений – некоторые аспекты правотворческой деятельности // Глобализация и развитие агропромышленного комплекса России: Сб. науч. тр. междунар. науч.-практич. конф., посвященной 110-летию / СПбГАУ. – СПб, 2014. – С. 272-275.

УДК 332.021.8

Аспирант **Е.В. КОЗЫРЕВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

## **КОНЦЕПЦИЯ КАТЕГОРИЙ ЗЕМЕЛЬ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ АСПЕКТ**

В современных условиях «земельный вопрос» в любом государстве – это, прежде всего, попытка понять роль земли в общественной жизни и в воспроизводственном процессе и на этой основе определить собственную политику в сфере землепользования, которая представляет собой совокупность условий, целей, форм реализации и методов управления в сфере использования земельных ресурсов и включает в себя необходимость обоснования целого комплекса действий, способных обеспечить успешное социально-экономическое развитие государства. В связи с этим само понятие «земельной политики» должно адекватно отражать потребности общества.

Объективность оценок степени вмешательства государства в экономику своей страны давно является предметом оживленных дискуссий практически во всех странах мира. При приоритете плановой экономики, монополии государства на землю и почти на все средства производства и в условиях запрета частного предпринимательства рыночные отношения вообще и рыночные обороты с землей, в частности, не только не поощрялись, но в большинстве случаев были противозаконны.

Формирование концептуальных направлений реализации систем управления сельскохозяйственным производством остается важнейшей задачей современной экономической науки. Социально-политические и ярко выраженные экономические особенности объекта управления – сельского хозяйства – не позволяют принятие однозначного решения об использовании той или иной концепции управления. Тем не менее управление сельскохозяйственным производством осуществляется через непосредственное управление производственным потенциалом хозяйствующих субъектов, что позволяет достаточно существенно варьировать ожидаемые результаты.

Проанализировав современные теоретические подходы к определению и смысловому насыщению терминов «управление» и «систем управления», считаем целесообразным связать данные основополагающие термины с институтом целевого назначения земель, перед

тем как перейти к рассмотрению вводимых правовых инноваций, способных изменить концепцию управления производственным потенциалом земель, используемых в АПК. Управление производственным потенциалом земель в широком смысле представляет собой целенаправленное политико-экономическое, организующее и регулирующее воздействие со стороны уполномоченных органов на хозяйствующих субъектов с целью мотивации последних достижения ими поставленных целей предпринимательской деятельности и получения максимальных результатов.

Система управления – это совокупность управляющей и управляемой подсистем, основанная на единстве целей, методов и средств управления, функционирующая как единое целое для достижения поставленных целей в условиях эффективного использования и сохранения производительного потенциала сельскохозяйственных земель.

Основной целью совершенствования системы правового обеспечения алгоритмами управления сельскохозяйственным производством, по нашему мнению, является повышение эффективности работы предприятий и организаций аграрного сектора АПК: прежде всего, достижение ими установленного уровня рентабельности, обеспечивающего расширенное воспроизводство и социально-экономическое развитие трудового коллектива в условиях фиксированного правового поля и правовой защиты всех форм рисков предпринимателя. Исходя из чего совершенствование существующих правил хозяйствования должно предусматривать разработку и поэтапное осуществление комплекса правовых, технических, технологических, организационных, экономических и социальных мер обеспечения ресурсопотребления.

Так, Распоряжением Правительства РФ от 3 марта 2012г. №297-р утверждены «Основы государственной политики использования земельного фонда РФ на 2012 - 2017 годы» (далее Основы). Распоряжением содержит поручение Минэкономразвития России с участием заинтересованных федеральных органов исполнительной власти в 3-месячный срок разработать и внести в Правительство план мероприятий по реализации Основ и рекомендации органам исполнительной власти субъектов РФ при формировании и осуществлении региональных программ социально-экономического развития учитывать положения Основ. В настоящее время данный нормативный документ претерпел изменения в соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 28.08.2014 №1652-р «О внесении изменений в Распоряжение Правительства РФ от 03.03.2012 N 297-р». Так, в частности, третий раздел Основ дополнен такими позициями в интересах сохранения производительного потенциала земель, как:

- установление механизмов защиты сельскохозяйственных земель от выбытия из сельскохозяйственного оборота;
- совершенствование оборота сельскохозяйственных земель;
- совершенствование землеустройства.

В общих положениях Основ определено, что государственная политика РФ по управлению земельным фондом РФ (далее – государственная политика по управлению земельным фондом) направлена на создание и совершенствование правовых, экономических, социальных и организационных условий для развития земельных отношений, осуществляется исходя из понимания о земельных участках как об особых объектах природного мира, используемых в качестве основы жизни и деятельности человека, средства производства в сельском хозяйстве и иной деятельности, и одновременно как о недвижимом имуществе с особым правовым режимом.

В целом документ определяет основные цели, задачи и направления реализации государственной политики по управлению земельным фондом, под которым понимается совокупность всех земельных участков и земель, расположенных в границах территории РФ.

Еще 4 декабря 2011 года. Президент Российской Федерации Д. Медведев поручил Правительству разработать основы государственной политики использования земельных ресурсов. При этом он отметил, что в данном проекте необходимо обратить внимание на некоторые задачи, в том числе и по выполнению ранее данных поручений. Так, Президент

уточнил, что еще в 2002 году им было поручено Правительству осуществить мероприятия по оценке кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения, которое так и осталось невыполненным.

И снова вернемся к целям и задачам основ государственной политики, которые именно сегодня привели страну к необходимости глубокой оценки последствий их реализации в аспекте отношения государства к правовому институту «категория земель».

Позволим себе напомнить, что категория земель представляет собой фундаментальный правовой институт, реализующий экономико-правовую функцию земельных ресурсов в аспекте их государственного назначения, как уникального национального достояния и основы жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории.

Таким образом, правовой институт категории земель выполняет функцию государственного планирования и государственного контроля в сфере использования и охраны земельных ресурсов. Потеря (устранение) данного стратегического качества означает потерю государственности в системе ресурсоиспользования равно как и эффективность государственного управления.

### Л и т е р а т у р а

1. Сулин М. А., Шишов Д. А. Основы земельных отношений и землеустройства: Уч. пособие - СПб.: Проспект Науки, 2015. – 320 с.
2. Шишов Д.А., Заварин Б.В. Проблемы новой государственной политики использования земельного фонда Российской Федерации // Инновации - основа модернизации АПК: Материалы международного конгресса. – СПб., 2012. – С. 75-76.
3. Шишов Д.А., Заварин Б.В. Эффективное использование земель в Российской Федерации (некоторые аспекты государственной политики) // АПК - стратегический ресурс экономического развития государства (XXI международная агропромышленная выставка "АГРОРУСЬ"): Мат. Междунар. конгресса, 2015. – С. 165-167.
4. Шишов Д.А., Заварин Б.В., Козырева Е.В. Государственное регулирование земельных отношений – некоторые аспекты правотворческой деятельности // Глобализация и развитие агропромышленного комплекса России: Сб. науч. тр. междунар. науч.-практич. конф., посвященной 110-летию СПбГАУ. – СПб, 2014. – С. 272-275.
5. Шишов Д.А., Козлова Т. И. Государственное управление земельными ресурсами в России (на примере Ленинградской области): Учеб.-практ. пособие. – СПб.: Изд.-во ИПиП, 2002. – 108 с.
6. Шишов Д.А., Шишов А.Д., Козырева Е.В. Новая государственная политика использования земель в Российской Федерации – еще один шаг в неизвестность // Юридическая мысль. – 2012 – №5(73). – С. 81-87.

## **РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ В РОССИИ**

История планирования в России, вернее в СССР, начинается с создания общегосударственной плановой комиссии (Госплан) в 1920 году. Такая необходимость возникла, исходя из основных положений марксизма о необходимости руководства народным хозяйством с помощью планов, для достижения пропорционального развития страны, а также вследствие необходимости восстанавливать и доводить до необходимого уровня научно-технического прогресса разрушенную экономику.

Первым опытом в долгосрочном планировании стал план ГОЭЛРО (Государственный план электрификации России). Этот план включал детальный анализ существовавшей на тот момент экономической обстановки не только в масштабах всей страны, но и по районам. На основе анализа была предложена стратегия по электрификации страны в течение ближайших 10 лет. Она включала соблюдение баланса между строительством электростанций и необходимостью в электроэнергии как частных потребителей, так и промышленных. Основы районирования также были заложены в этом плане, так как для внедрения предполагалось разделить территорию на восемь экономических районов и с учетом их возможностей и потребностей осуществлять электрификацию, причем рациональное размещение производственных предприятий ставилось на первое место [2].

План ГОЭЛРО становился основой для разработки краткосрочных планов, хотя на практике это не всегда соблюдалось.

После первого долгосрочного плана Госплан взялся за разработку народнохозяйственных планов сначала на год, но уже с 1927г. сроком таких планов был выбран пятилетний период. Такой период был обоснован возможностью строительства крупных предприятий, обновлением существующих, обеспечением их необходимой производственной и социально-культурной инфраструктурой и подготовкой высококвалифицированных кадров. Такие планы затрагивали взаимосвязанные отрасли народного хозяйства, основой служила отчетно-статистическая информация, на базе которой составлялись прогнозы по развитию тяжелой и оборонной промышленности.

При разработке первой «пятилетки» использовали частные планы, которые готовились местными экономическими субъектами. В дальнейшем эти планы соотносились с потребностями общества и существующими ресурсами, которые определялись «сверху». Так, плановые показатели многократно проходили корректировку то «снизу вверх», то «сверху вниз», обеспечивая равновесие между предложением и спросом, которое впоследствии решало более глобальную задачу: развитие производства в соответствии с потребностями общества. Окончательные планы проходили процедуру обсуждения среди специалистов, но партийное руководство своей целью ставило перевыполнение планов, то есть происходило смещение сбалансированных показателей.

Большинство ученых, анализируя первую пятилетку, делают вывод, что завышение показателей приводило к нарушению рыночного механизма, что не могло не отразиться на экономике. А успех первого плана следует искать в использовании большого административно-командного ресурса, основанного на повсеместной пропаганде «светлого» будущего, использовании дешевой рабочей силы, а также без особого учета потребностей населения. Такая ситуация помогла директивному планированию занять прочное место в управлении экономикой страны.

По данным статистики, валовой национальный продукт вырос за период 1928–1932 гг в 1,86 раза, за 1932–1937 гг. – в 2,12 раза [3].

Великая Отечественная война дала огромный толчок плановой науке, так как приходилось решать вопросы ускоренной переброски военно-промышленного комплекса на восток страны, постоянной модернизации и все это в экстремальных условиях при минимальном количестве как финансовых, производственных, так и трудовых ресурсов. Поэтому образованный в 1941г. Государственный комитет обороны взял на себя функции централизованного распределения ресурсов.

Послевоенное время стало временем восстановления разрушенного народного хозяйства страны. Поэтому снова основной формой планирования стала пятилетка. Функции распределения были перенесены с Государственного комитета обороны на вновь созданный Госкомитет по снабжению народного хозяйства (Госснаб СССР), который работая в связке с Госпланом, составлял подробные инструкции по распределению ресурсов и готовой продукции. Основным методом планирования все еще оставался балансовый метод.

Несмотря на сложное экономическое время, валовой национальный продукт вырос за период 1938–1945 гг. в 0,95 раза, 1945–1950 гг. – в 1,98 раза, 1950– 1955 гг. – в 1,7 раза, 1955–1960 гг. – в 1,59 раза [3]. Однако нельзя эти успехи полностью отнести к заслугам планирования. Несмотря на то, что оно в полной мере выполнило поставленные перед ним задачи по наращиванию военной мощи страны и восстановлению объемов гражданского производства, огромная заслуга принадлежит патриотичности и энтузиазму советского народа, который воевал и восстанавливал страну в ущерб личным интересам, в условиях минимизации собственных потребностей.

1950-е годы стали эпохой интенсивного применения математических методов, в том числе и в оптимизации планирования. Большую значимость имели работы Л.В. Канторовича, В.С. Немчинова и др. Их можно считать «отцами» линейного программирования. Но планирование все еще оставалось краткосрочным, в условиях растущих масштабов производства к 60-м годам этого уже было недостаточно. Поэтому в 1960-е гг. научные разработки в области долгосрочного планирования стали вновь актуальными.

Конец 60-х – начало 70-х гг. ознаменовался процессом разработки Комплексной программы научно-технического прогресса СССР. Инициатива исходила от ведущих ученых того времени, которые на основе применения математики и вычислительной техники в области планирования предлагали разработать комплекс мер, способный изменить условия жизни и труда огромной страны. Этот комплекс мер затрагивал все отрасли народного хозяйства, использовал последние для того времени достижения науки и техники и был разработан на основе методов моделирования. Несмотря на то, что такая программа была востребована и одобрена правительством СССР, до внедрения она все же не дошла.

Еще три программы: Продовольственная программа, Энергетическая стратегия, программы социально-экономического развития Нечерноземной зоны, других территорий были подготовлены за период до 90-х годов.

В конце 1980-х годов были приняты законы «О либерализации внешнеэкономических связей» и «О предприятии», которые по факту отменили директивное планирование. Органы планирования были ликвидированы.

1990-е годы ознаменовались распадом СССР. На становление экономики России огромное влияние оказало мировое сообщество, которое советовало минимизировать государственное влияние на экономику страны, то есть институт планирования как свойственный только командно-административной системе признавался ненужным в условиях рыночной экономики, где основным фактором регулирования, по мнению экономистов, должны были стать спрос и предложение [1].

Таблица. Периодизация развития методологии планирования в России

Период	Преобладающий метод планирования	Тип планирования	Цели
1	2	3	4
С 1920-х до 1940 гг.	Балансовый	Краткосрочное	Индустриализация страны
С 1940-х до 1945 гг.	Нормативный	Краткосрочное	Переброс предприятий на Восток, наращивание военной мощи
С 1945 до 1950	Балансовый	Краткосрочное	Восстановление народного хозяйства страны
С 1950 до 1970	Математические	Долгосрочное	Развитие производительных сил, подъём всех отраслей экономики, значительное повышение уровня жизни населения
С 1970-х до 1990 гг.	Моделирование	Стратегическое	Ускорение экономического развития страны
С 1990-х до 2000 гг.	-		
С 2000-х	Программно-целевой	Стратегическое	Устойчивое развитие России и обеспечение национальной безопасности

Рыночная экономика без государственного регулирования привела страну к масштабному экономическому кризису, поэтому руководство страны снова развернулось в сторону необходимости планирования. С 2000-х годов планирование носит характер стратегического и разрабатывается в виде среднесрочных планов. В этих планах содержатся основные цели государственной внутренней политики, однако инструментарий советского планирования, дававший положительные результаты на протяжении долгого времени практически утерян к настоящему времени.

Отечественная методология планирования имеет почти вековую историю развития, в течение которой она опиралась на передовые научные разработки. Период СССР можно назвать расцветом планирования, так как доминировало государственное централизованное управление. С развалом СССР отказ от плана был осуществлен быстро и безоговорочно, перечеркнув как отрицательные, так и положительные стороны планирования. В следствие чего, в настоящее время попытки внедрить плановые элементы в управление государством не дают особого положительного эффекта.

### Литература

1. **Заварин Б.В., Шишов Д.А.** Право собственности на землю в исторических традициях России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. – №23. – С. 320-324.
2. **Иванова Т.Ю., Орлов И.Ю., Шиндина Ю.А.** Современная система планирования в практике Российских предприятий: история становления и развития // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. — 2011. — №3(34). — С. 206–223.
3. **Народное хозяйство СССР.** Юбилейный статистический сборник – М.: Статистика и финансы, 1982. – 710 с.

## **ПОНЯТИЕ, СОДЕРЖАНИЕ И ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

В современных условиях институт управления имуществом это, прежде всего, попытка понять роль земли и неразрывно связанных с ней имущественных объектов в экономико-социальном аспекте и в воспроизводственном процессе. На этой основе выработать эффективную политику управления в сфере землепользования, которая представляет собой совокупность условий, целей, форм реализации и методов целеполагания в сфере использования земельных ресурсов и включает в себя необходимость обоснования целого комплекса действий, способных обеспечить успешное социально-экономическое развитие государства. В связи с этим сами понятия земельной политики в аспекте формирования концепции управления должны в полной мере отражать потребности общества и современных тенденций реструктуризации экономических механизмов ресурсопотребления в государстве.

Рассматривая понятие «земельно-имущественного комплекса», стоит отметить, что существует несколько формулировок в зависимости от сферы деятельности, в которой оно применяется.

Юридически такое понятие, как «земельно-имущественный комплекс» не закреплено. Однако, статья 132 Гражданского Кодекса РФ содержит понятие «имущественного комплекса», которое в свою очередь неразрывно с понятиями «предприятие» и «бизнес».

Обращаясь к трудам различных авторов, исследующих земельно-имущественные отношения, встречаются различные трактовки такого понятия, зачастую не корректные.

По мнению кандидата географических наук, доцента кафедры землеустройства и кадастра В.В. Засядь–Волк, земельно–имущественный комплекс – единый комплекс недвижимого имущества, включающий в себя и земельные участки в установленных границах, и соответствующие им объекты недвижимости на определенной территории.

В.Р. Беленький считает, что земельно-имущественный комплекс есть «земельный участок» без каких-либо строений, либо участок с тесно связанной с ним прочей недвижимостью различного состава, типа, степени завершенности строительства.

П.В. Капухин, рассуждая о земельно-имущественном комплексе, отмечает две его составляющие: «земля» как пространственно-социально-экономическое понятие существования нации и государства и понятие «имущество» как социально-политическое понятие, определяющее объем имущественных прав по отношению к законодательно зафиксированному недвижимому имуществу».

Как видно, точки зрения на этот счет качественно разные. Одни понимают земельно-имущественный комплекс только как предмет материального мира и не видят разницы между земельно-имущественным комплексом и объектом недвижимости; другие говорят, что земля имеет правовые характеристики имущества.

Наиболее близко к определению земельно-имущественного комплекса подошел С.И. Сай: земельно-имущественный комплекс – совокупность объектов недвижимости, объединенных одной территорией.

Изучая этот вопрос и анализируя различные мнения ведущих ученых и практиков, нами было сформулировано следующее понятие: земельно-имущественный комплекс – совокупность объектов недвижимости и территории, где земля (территория) выступает в качестве системообразующего пространственного базиса, функционирующего в социально-экономической среде, а также объекта имущественных прав, что в свою очередь делает ее (землю) важнейшим фактором организации производства, реализованного во всех формах собственности и использования.



В составе земельно-имущественного комплекса, на наш взгляд, целесообразно рассматривать следующие виды элементов:

- земельные участки;
- объекты недвижимого имущества;
- объекты движимого имущества, относящиеся к основным фондам;
- движимое имущество, относящееся к оборотным средствам;
- движимое имущество, относящееся к нематериальным активам.

Управление земельно-имущественным комплексом (ЗИК) осуществляется в рамках таких аспектов, как социального, политического, правового, экономического, культурного, исторического, природно-климатического, экологического. Само же понятие «управление» имеет различные интерпретации. В экономике «управление» – это руководство предприятием; в административном праве – это действия, которые носят распорядительный характер, направленный на работу сложных в своей организации систем, ориентированных на обеспечение их сохранности и режима деятельности.

Управление – целенаправленное, регулирующее и организующее воздействие на поведение субъекта, осуществляемое как в формах самоуправления, так и через систему специально уполномоченных властных органов [2].

Функции управления – конкретные обособленные мероприятия, выполняемые специально уполномоченными органами в рамках своей компетенции [2].

Исходя из вышесказанного, управление ЗИК представляет собой механизм, состоящий из подсистем правового, экономического и организационного обеспечения (учет, регистрация прав, оценка), подсистемы массового регулирования (налогообложение, зонирование), подсистемы индивидуального регулирования.

## Литература

1. **Гражданский кодекс Р.Ф** от 30 ноября 1994г.
2. **Шишов Д.А.** Социально-экономические и правовые аспекты перераспределения земель. – СПб.: Изд.-во Юридического института, 2003. – 232с.
3. **Варламов А.А.** Организационно-экономический механизм управления земельными ресурсами// Землеустройство, кадастры и земельное право. –М., 2002. – С. 55.
4. **Сулин М.А., Шишов Д.А.** Основы земельных отношений и землеустройства: Учебное пособие. - СПб.: Проспект Науки, 2015. – 320 с.
5. **Шишов Д.А., Заварин Б.В.** Проблемы новой государственной политики использования земельного фонда Российской Федерации // Инновации - основа модернизации АПК: Мат. Междунар. Конгресса. – СПб., 2012. – С. 75-76.
6. **Шишов Д.А., Заварин Б.В.** Эффективное использование земель в Российской Федерации (некоторые аспекты государственной политики) // АПК - стратегический ресурс экономического развития государства (XXI международная агропромышленная выставка "АГРОРУСЬ"): Мат. Междунар. конгресса, 2015. – С. 165-167.
7. **Шишов Д.А., Заварин Б.В., Козырева Е.В.** Государственное регулирование земельных отношений – некоторые аспекты правотворческой деятельности // Глобализация и развитие агропромышленного комплекса России: Сб. науч. тр. междунар. науч.-практич. конф., посвященной 110-летию / СПбГАУ. – СПб, 2014. С. 272-275.

## СЕКЦИЯ ЭКОНОМИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫХ И УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АПК В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

---

УДК 657.6

Доктор экон. наук **С.М. БЫЧКОВА**  
Магистрант **С.С. БАДМАЕВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### АНАЛИЗ БИЗНЕСА ИНВЕСТИЦИОННОЙ КОМПАНИИ

Максимизация стоимости бизнеса как интегрального показателя эффективности в условиях конкуренции, рост устойчивости бизнеса, повышение эффективности функционирования экономики, отвечающие современным потребностям менеджмента, имеют существенное народно-хозяйственное значение [3].

Инвестиционная деятельность компании отличается определенными специфическими признаками. Во-первых, это деятельность сопровождается достаточно высокой степенью риска, поскольку планируемые расчеты на получение экономического дохода в будущем могут в корне не состояться. Во-вторых, в процессе планирования будущих денежных потоков необходимо четко определять временной аспект их поступления и выбытия, так как наличие инфляционной составляющей может значительно повлиять на конечные результаты бизнес-процессов компании. В-третьих, специфичность бизнеса инвестиционной компании предопределяет формирование определенной структуры капитала и активов и, соответственно, требует соответствующего подхода к проведению анализа и оценки эффективности бизнеса такой компании.

При анализе эффективности бизнеса компании основной упор делается на оценку ее финансового состояния, выявление степени финансовой устойчивости и эффективности финансовых результатов деятельности.

Финансовое состояние организации характеризуется размещением и использованием средств (активов) и источниками их формирования (собственного капитала и обязательств, т.е. пассивов) [2].

Финансовое состояние отражает способность организации финансировать свою текущую деятельность и развитие производства, постоянно поддерживать свою платежеспособность и инвестиционную привлекательность. В современных условиях проведение финансового анализа имеет строго выраженную направленность на выявление эффективности использования привлекаемых ресурсов [1].

Анализ и оценка бизнеса компании объективно базируется на следующих аналитических этапах:

- оценка сложившегося финансового состояния компании;
- выявление тенденций изменения капитала, активов, доходов, прибыли;
- анализ эффективности использования имеющихся факторов;
- прогнозирование возможных темпов роста бизнеса в ближайшей перспективе;
- определение потенциальной стоимости компании.

Предварительная оценка финансового состояния организации осуществляется на основании данных бухгалтерского баланса. В условиях рыночной экономики бухгалтерский баланс является одной из центральных форм публикуемых финансовых отчетов организаций. Он представляет собой способ обобщенного отражения и группировки по состоянию на отчетную дату в денежной оценке имущества хозяйствующего субъекта и источников их образования [4].

Представим анализ финансового состояния компании АО «Актив» на основе данных баланса в табл.

Таблица. Анализ финансового состояния инвестиционной компании

Показатели	На конец года			Темп роста за два года, %
	2012	2013	2014	
Абсолютные показатели баланса, тыс. руб.				
Капитал	286896	289858	279438	97,4
в т.ч. собственные источники	40508	40186	45201	111,2
Оборотный капитал	286885	289830	279438	97,4
в т.ч. дебиторская задолженность	259964	279439	272400	104,8
Краткосрочные обязательства	246388	249672	234237	95,1
в т.ч. кредиторская задолженность	206384	249165	233566	113,2
Финансовые коэффициенты, ед.				
Финансовой независимости	0,141	0,139	0,162	114,9
Финансирования	0,164	0,161	0,193	117,7
Финансового рычага	6,08	6,21	5,18	85,2
Текущей ликвидности	1,16	1,16	1,19	102,6
Соотношения дебиторской задолженности с кредиторской	1,26	1,12	1,17	92,9

Проведенный анализ данных бухгалтерского баланса инвестиционной компании позволяет утверждать следующее:

- в составе активов компании практически отсутствуют материальные активы как долгосрочные, так и краткосрочные;
- большую часть оборотного капитала представляет дебиторская задолженность, остальную часть – денежные средства и краткосрочные финансовые вложения, в общем составляющие на конец 2014 г. – 7037 тыс. руб.;
- компания имеет высокий финансовый риск, который к концу анализируемого периода немного снижается (на 14,8%);
- высокая финансовая зависимость бизнеса компании от заемного капитала обуславливает низкое значение коэффициента финансовой независимости (16,2% на конец периода).

Таким образом, по итогам анализа можно сделать вывод, что бизнес компании АО «Актив» имеет невысокую финансовую устойчивость, является очень рискованной деятельностью, специализирующейся на работе на финансовых рынках.

Наиболее конкурентоспособными организациями в условиях рыночных отношений, как правило, являются те, в которых главным критерием оценки качества управления служит последующее повышение стоимости бизнеса, достигаемое за счет последовательного целенаправленного и устойчивого наращивания доходов и прибылей (рис.).

Сравнительный анализ показателей капитала и доходов инвестиционной компании свидетельствует о наличии некоторого спада деятельности в 2014 г.: так по итогам данного года суммарная величина доходов компании снизилась на 28261 тыс. руб. (на 39%) по сравнению с предыдущим годом. Несмотря на такое существенное снижение доходов в бизнесе, компании удалось обеспечить наращивание чистой прибыли на 55,7% за отчетный период. Это было достигнуто за счет грамотного управления расходами компании, оптимизации текущих расходов по осуществлению хозяйственной деятельности и экономии финансовых ресурсов.

Для успешного решения задачи последовательного перехода российской экономики на инновационную, обеспечивающую развитие высокотехнологичных производств, необходима интенсификация инвестиционной деятельности во всех субъектах хозяйствования.

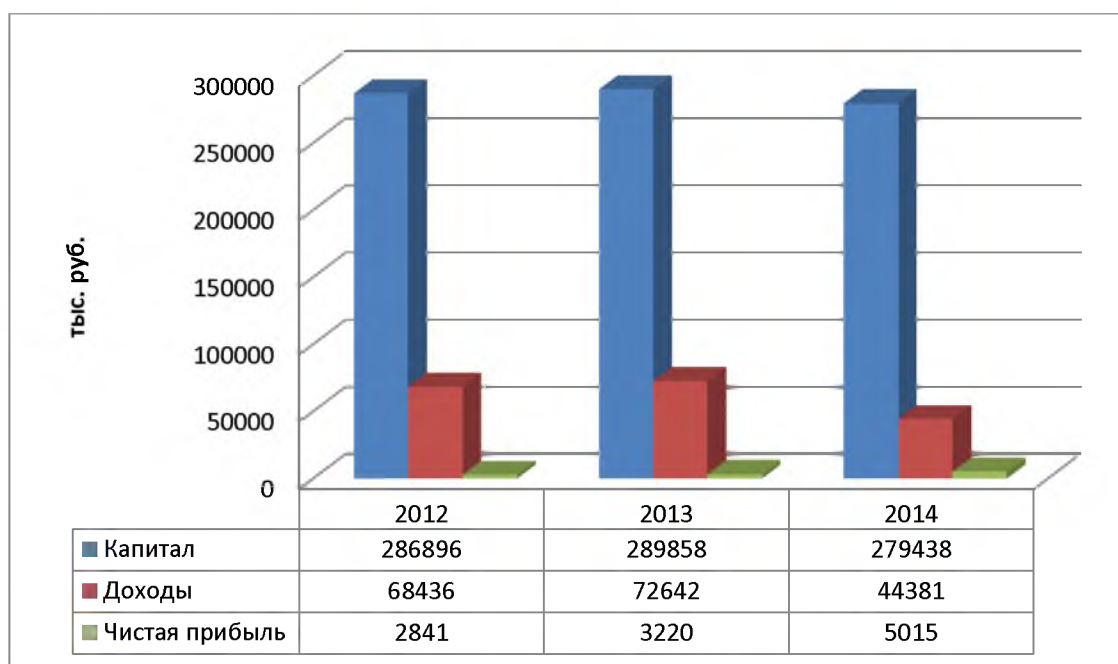


Рис. 1. Динамика показателей доходов и прибыли компании

Это предопределяет повышенное внимание к вопросам привлечения инвестиций, умению каждой организации презентовать свою инновационную привлекательность, выбрать наиболее выгодные формы привлечения инвестиций, организовать контроль за успешной реализацией проекта и разработать механизмы, позволяющие наиболее полно использовать его результаты, влияющие на рост эффективности деятельности организации.

Активное внедрение в хозяйственный процесс информационных технологий, значительное возрастание информационных ресурсов требует кардинального изменения системы анализа и оценки не только самих инвестиционных процессов, разработки и реализации показателей и методов оценки результатов инновационных процессов в деятельности компаний. Сегодня актуально построение аналитических процедур, ориентированных не просто на анализ финансового состояния и финансовых результатов, но непосредственно на определение эффективности используемых и привлекаемых инвестиционных ресурсов, на оценку потенциала компании, на ее возможности реализации управления стоимостью бизнеса.

#### Литература

1. **Бычкова С.М., Бадмаева Д.Г.** Бухгалтерский учет и анализ: Учеб. пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2015. – 512 с.
2. **Бычкова С.М., Бадмаева Д.Г.** Бухгалтерский финансовый Учет: учеб. пособие Под ред. С.М. Бычковой. – М.: Эксмо, 2008. – 528 с.
3. **Косорукова И.В.** Цена и стоимость бизнеса в России: анализ, влияние факторов и взаимодействие: Монография. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. – 160 с.
4. **Куприянова Л.М., Осипова И.В.** Бухгалтерский баланс – важнейший источник информации для оценки развития бизнеса // Бухгалтерский учет в издательстве и полиграфии. – 2015. – №3. – С. 11-23.

## **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

В процессе осуществления предприятием своей финансово-хозяйственной деятельности важное место занимает ведение бухгалтерского учета. В экономически развитых странах бухгалтерский, финансовый и управленческий учет выступает одной из конституционных гарантий единства экономического пространства, единого рынка.

Бухгалтерский учет отражает все виды имущества организации и все результаты проводимых операций, вызвавшие изменения в его структуре, поэтому бухгалтерский учет необходимо проводить постоянно и отражать объективную информацию, которая охватывала бы все хозяйственные операции без исключения.

Бухгалтерский учет в современной действительности принято разделять на две основные составляющие – это финансовый и управленческий учет, каждый из представленных видов учета отвечает за свою область деятельности предприятия.

Важнейшей и определяющей составляющей бухгалтерского учета как организованной системы является учетная политика, под которой следует понимать принятую совокупность способов ведения бухгалтерского учета, а именно первичное наблюдение, стоимостное измерение, текущая группировка и итоговое обобщение фактов хозяйственной деятельности [2]. Таким образом, учетную политику предприятия можно воспринимать в качестве «кодекса» или «конституции» хозяйствующего субъекта в области учета и регистрации процесса и результата его деятельности, то есть это свод определенных законов и правил поведения отдельного предприятия в современных рыночных условиях. При этом следует отметить, что при формировании учетной политики ни один из ее элементов не должен противоречить установленным принципам бухгалтерского учета определенного в современном обществе.

В связи с тем, что учетная политика играет такую огромную роль в процессе осуществления предприятием его деятельности, то и процедура проведения экспертизы данного основополагающего документа чрезвычайно важна, так как учетная политика в силу постоянно изменяющегося бухгалтерского и налогового законодательства является своего рода первейшим средством защиты перед налоговыми органами.

Стоит отметить, что одной из целей деятельности любого коммерческого предприятия является получение как можно более высокого финансового результата от основной деятельности. Под финансовым результатом финансово-хозяйственной деятельности понимается конечный результат деятельности предприятия, рассчитываемый как разность между доходами и расходами, получаемыми в процессе функционирования предприятия. Финансовый результат, получаемый предприятием, может быть как положительным – это прибыль, так и отрицательным – это убыток [4].

Учетная политика по своей сути представляет собой системообразующий фактор бухгалтерского учета, при этом учитываются отличительные черты и особенности финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Учетная политика является одним из определяющих параметров в рамках формирования финансового результата предприятия в современных условиях хозяйствования.

Влияние различных подходов в учете на доходы и расходы предприятия может быть достаточно сильным, поэтому и информация об учетной политике для предприятия и для пользователей финансовой отчетности является достаточно важной. Это делает учетную политику не просто основой ведения бухгалтерского учета на предприятии, а активным инструментом по осуществлению управления на предприятии. При этом значимость учетной политики не снижается в зависимости от целей реализации управленческих решений,

которые могут быть направлены на повышение финансового результата или же на стабилизацию финансовых потоков предприятия.

Стоит отметить, что наибольшее влияние учетная политика оказывает на финансовый результат организации, – это при определении метода учета затрат на производство и реализацию, калькуляцию себестоимости и формирование финансового результата. Существует несколько подходов к выбору варианта калькулирования себестоимости, которые могут быть выбраны в рамках учетной политики предприятия.

Первый вариант предполагает, что по дебету счетов производства с кредитов счетов учета ресурсов собираются затраты отчетного периода по реализации и производству товаров и услуг. При этом аккумулируемые затраты принято разделять на прямые и косвенные или накладные затраты, которые формируются на собирательно-распределительных счетах учета затрат 25 «Общепроизводственные расходы» и 26 «Общехозяйственные расходы». Данные затраты не связаны непосредственно с производством определенного вида продукции, а их формирование обусловлено процессом организации работы административного отдела предприятия [4].

В рамках данного подхода предполагается, что все расходы, которые формируются на собирательно-распределительных счетах, подлежат списанию в конце отчетного периода по следующей записи: Дт 20 «Основное производство», 23 «Вспомогательные производства» – Кт 25 «Общепроизводственные расходы», 26 «Общехозяйственные расходы». При этом распределение затрат по данным счетам осуществляется с использованием определенной базы распределения. Чаще всего в качестве базы распределения накладных расходов предприятия выступает заработная плата производственных рабочих. После закрытия счетов 25 «Общепроизводственные расходы» и 26 «Общехозяйственные расходы» происходит формирование полной фактической себестоимости произведенной продукции.

Другой вариант калькулирования затрат предполагает их разделение на производственные и периодические затраты, которые связаны с длительностью рассматриваемого отчетного периода.

При данном методе калькулирования информация о производственных затратах формируется на счетах 20 «Основное производства» и 23 «Вспомогательные производства». Стоит отметить, что периодические затраты на счете 26 «Общехозяйственные расходы» при данной форме калькуляции не учитываются в общей себестоимости производимой продукции и не списываются на ее отдельные виды. Данные затраты списываются в конце отчетного периода за счет полученной выручки предприятия от основной деятельности или валовой прибыли [3].

Данный способ калькулирования затрат является наиболее часто реализуемым в современной российской системе бухгалтерской отчетности, так как он обладает несколькими преимуществами, а именно: он обеспечивает снижение трудоемкости учетной работы по регистрации информации о производственных затратах, а также появляется дополнительная информация для осуществления аналитической и управленческой работы.

Стоит отметить, что помимо выбора порядка распределения затрат и формирования прибыли, на финансовый результат оказывает влияние еще некоторый ряд элементов учетной политики.

В учетной политике важно определять метод признания выручки предприятия. В частности, выделяют кассовый и метод начисления. Первый метод признания выручки обеспечивает наибольшую финансовую устойчивость, но при этом обеспечивает определение недостоверного размера прибыли. Это обусловлено тем, что затраты учитываются в момент возникновения, а вот выручка только после поступления оплаты от покупателей и заказчиков, что может осуществляться в другом периоде учета [1].

Второй метод обеспечивает возникновение у предприятия задолженности по налогам и сборам, которая фактически в момент оплаты не подтверждена реальными деньгами. Это в итоге может вызвать ряд затруднений, в частности, снижение уровня платежеспособности предприятия.

Как мы ранее отмечали, суммы затрат, которые формируются на счетах 25 «Общепроизводственные расходы» и 26 «Общехозяйственные расходы», распределяются между продукцией на счет основного производства с помощью базы распределения. В учетной политике предприятия данная база распределения определяется и четко прописывается, стоит отметить, что чаще всего используется прямые производственные затраты, заработная плата основных производственных рабочих или сумма прямых материальных затрат и так далее. Выбор базы оказывает непосредственное влияние на формирование точности исчисляемой себестоимости и рентабельности отдельных видов продукции.

Метод начисления амортизации по объектам основных средств как элемент учетной политики также оказывает непосредственное влияние на размер финансового результата, так как, например, ускоренные методы амортизации обеспечивают уменьшение размеров прибыли предприятия до налогообложения, а, следовательно, и снижается налог на прибыль.

Еще одним из элементов ученой политики оказывающим влияние на финансовый результат деятельности предприятия – это обеспечение формирования резервов. Они обеспечивают равномерность распределения себестоимости продукции предприятия в отчетном периоде и формирования прибыли предприятия.

Таким образом, от выбора конкретного элемента учетной политики зависит и формирование финансового результата деятельности предприятия, и, соответственно, размер налогооблагаемой прибыли. Формирование учетной политики является одним из основополагающих способов при решении различных проблем предприятия.

Учетная политика является основополагающим организационным документом, определяющим порядок работы предприятия. Она также оказывает непосредственное влияние на результаты финансовой деятельности предприятия. Поэтому руководителям для обеспечения эффективной работы предприятия стоит не относиться к созданию и редактированию учетной политики как к обязательной формальности, а создавать ее в таком виде, чтобы обеспечивать высокоэффективный уровень работы субъекта рынка в современных условиях хозяйствования.

#### Литература

1. **О бухгалтерском учете:** Федеральный закон № 402-ФЗ от 06.12.11 г. (в ред. Федерального закона от 04.11.14 № 344-ФЗ)
2. **Положение по бухгалтерскому учету** «Учетная политика организации» ПБУ 1/2008. Утверждено приказом Минфина РФ от 06.10.2008 г. № 106н (в ред. Приказа Минфина от 27.04.2012 г. № 55н)
3. **Пошерстник Н.В.** Самоучитель по бухгалтерскому учету – СПб.: Издательский дом «Герда», 2012. – 400с.
4. **Сапожникова Н.Г.** Бухгалтерский учет: Учебник – М.: КНОРУС, 2011. – 464 с.

УДК 631.162

Доктор экон. наук **А.В. ГЛУЩЕНКО**  
Ассистент **Е.П. КУЧЕРОВА**  
(ФГАОУ ВО ВолГУ)

### РАЗВИТИЕ СЕГМЕНТАРНОГО УЧЕТА В АГРОХОЛДИНГАХ

В настоящее время агрохолдинги представляют собой группу юридически самостоятельных сельскохозяйственных, перерабатывающих и обслуживающих взаимосвязанных предприятий, контрольные пакеты уставных капиталов которых принадлежат материнской компании, осуществляющей управление деятельностью группы. Сложная многоуровневая система управления, диверсифицированная деятельность, широкая география рынков сбыта, территориальная разобщенность участников интегрированных агроформирований требуют формирования релевантной и детализированной информации по

обособленным компонентам (сегментам) деятельности агрохолдингов. Качество учетно-аналитической информации по сегментам деятельности зависит от адекватной современным требованиям системы организации и ведения сегментарного учета, ее внутренней регламентации, позволяющей определить вклад каждого обособленного компонента в результат деятельности интегрированного агроформирования в целом, выявить перспективы роста прибыльности бизнес-единиц, оценить качество работы возглавляющих их менеджеров, принимать рациональные управленческие решения о перераспределении ресурсов между сегментами деятельности агроструктуры.

В связи с этим существует объективная необходимость разработки методических положений по формированию информации по сегментам деятельности в агрохолдингах.

В Положении по бухгалтерскому учету «Информация по сегментам» (ПБУ 12/2010) [4] не установлены единые правила, регламентирующие критерии (основания) выделения сегментов осуществляемой деятельности. Это обусловлено тем, что деятельность каждого экономического субъекта и обособляемые им сегменты индивидуальны. Поэтому оптимальный набор критериев и количество учетно-отчетных сегментов могут быть выявлены только после глубокого многоуровневого анализа условий деятельности и потребностей в информации каждого агрохолдинга. Однако, чем шире спектр критериев будет использован агрохолдингом при выделении сегментов в качестве учетно-отчетных объектов, тем более объективным будет методический инструментарий сегментарного учета, достовернее показатели формируемой отчетности, что окажет влияние на качество и эффективность принимаемых управленческих решений. Увеличение количества учетно-отчетных сегментов повлечет за собой увеличение издержек на ведение учетных работ. Отметим, что такие затраты не должны превышать ожидаемого эффекта менеджмента от получения качественно новой информации о деятельности интегрированного формирования. Таким образом, оптимальный вариант сегментации учетных данных должен отвечать требованиям формирования релевантной учетной информации, удовлетворяющей потребности собственников бизнеса и администрации агрохолдинга и принципу экономичности.

В виду того, что агрохолдинг самостоятельно определяет критерии и уровни обособления сегментов деятельности в качестве объектов бухгалтерского наблюдения возникает объективная необходимость стандартизации процесса учета по сегментам в учетной политике для целей сегментарного учета. Основная цель системы внутрихолдинговой стандартизации учета и отчетности – обеспечить единообразие ведения учета участниками холдинга [3, С. 93].

В результате исследования производственных, организационных и экономических особенностей интегрированных агроформирований нами определены критерии и уровни выделения сегментов в качестве объектов бухгалтерского наблюдения для формирования внешней и внутренней сегментарной отчетности агрохолдингов: виды деятельности; центры ответственности; виды продукции: рынки сбыта и категории продукции по целевому и хозяйственному назначению; географические регионы: рынки сбыта и места нахождения активов; внешние покупатели: рынки сбыта, категории продукции по целевому и хозяйственному назначению и категории покупателей по рентабельности взаимодействия (рис. 1).

Анализ научной литературы и учетной практики показал, что организация учета по сегментам деятельности осуществляется посредством: 1) введения дополнительных синтетических счетов в действующий рабочий план счетов; 2) развития аналитических признаков действующего рабочего плана счетов.



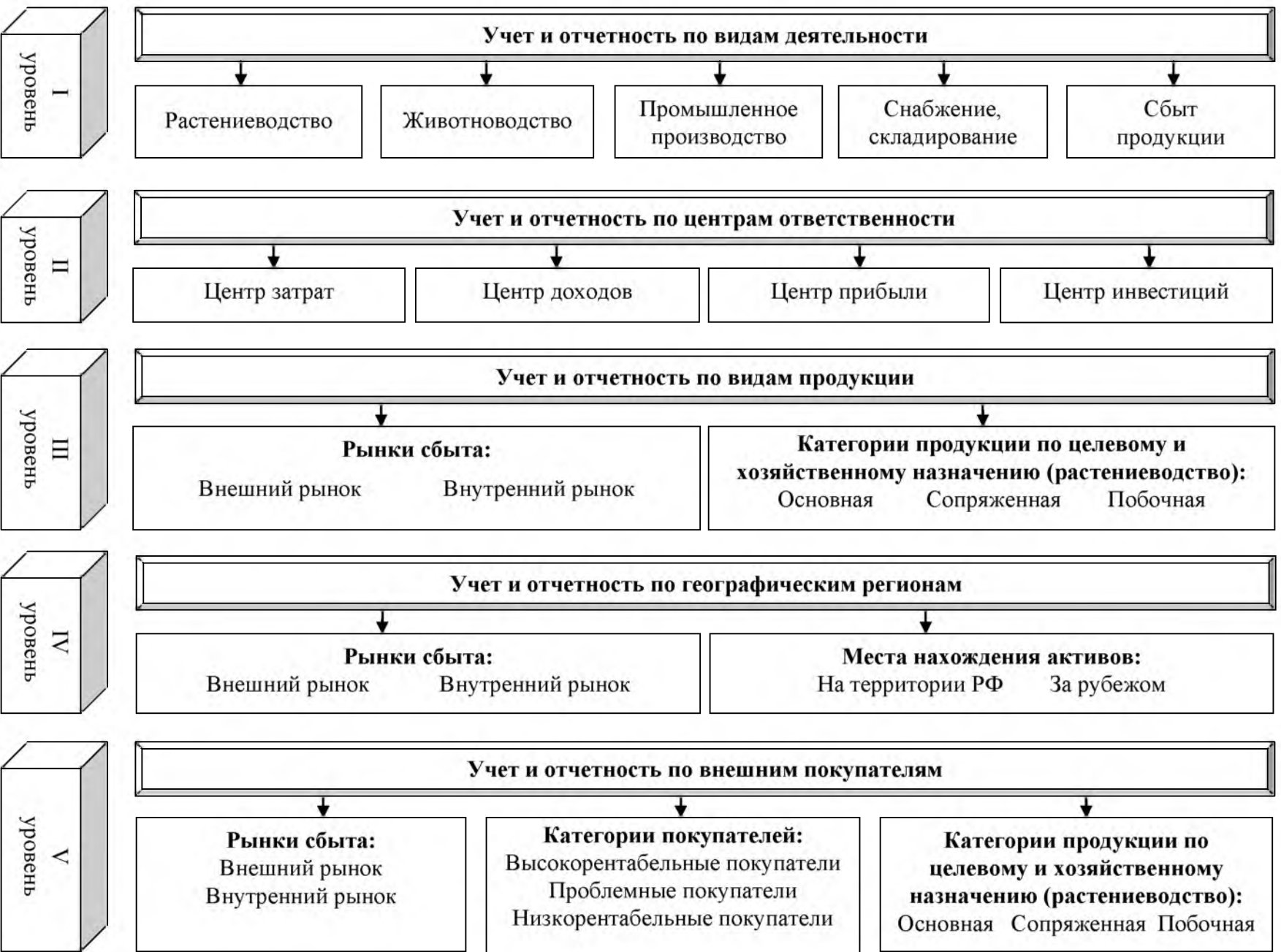


Рис. 1. Модель организации учета и отчетности в агрохолдинге по уровням сегментирования

Первый вариант адаптации рабочего плана счетов для целей сегментарного учета, позволяет формировать затратную и доходную составляющие в разрезе сегментов деятельности экономического субъекта. Так, ряд авторов предлагает ввести счета 90-5

«Доходы сегмента», 90-6 «Расходы сегмента», 64 «Расчеты между сегментами», 92 «Доходы и расходы от операций внутри организации (между сегментами)», 92 «Внутрисегментарные продажи», 97 «Финансовый результат сегментов», 95 «Внутрисегментарные обороты». Мы считаем, что введения дополнительных синтетических счетов в действующий рабочий план счетов многопрофильных агрохолдингов является не рациональным и трудоемким процессом.

Волошина С.В. и Мусатова М.А. предлагают разработку рабочего плана счетов осуществлять через систему расширенных аналитических счетов, а именно разработку пятиуровневой системы: уровень 1 – сегментация по видам деятельности; уровень 2 – сегментация по центрам ответственности; уровень 3 – сегментация по видам продукции; уровень; 4 – сегментация по географическим сегментам (по рынкам сбыта; по местам нахождения активов); уровень 5 – сегментации по покупателям (по рынкам сбыта; по категориям покупателей; по категориям продукции).

Мы поддерживаем точку зрения Володиной С.В. [2] и Мусатовой М.А.[5] по выработке подхода к формированию информации по сегментам за счет введения аналитических разрезов в систему счетов бухгалтерского учета.

Однако, считаем, что введение вышеописанных аналитических признаков для всех счетов единого рабочего плана счетов агрохолдинга не целесообразно, так как система аналитических признаков необходима только для синтетических счетов, задействованных в формировании внутренней и внешней сегментарной отчетности.

По-нашему мнению, выделять аналитические признаки бухгалтерских счетов следует в соответствии со структурой обособленных сегментов деятельности интегрированного агроформирования:

- шифр синтетического счета – 2 знака (1-й и 2-й разряды);
- шифр субсчета – 2 знака (3-й и 4-й разряды);
- шифр вида деятельности (растениеводство в том числе, животноводство в том числе, промышленное производство в том числе, снабжение и складирование в том числе, сбыт продукции в том числе) – 2 знака (5-й и 6-й разряды);
- шифр центра ответственности – 2 знака (7-й и 8-й разряды);
- шифр вида продукции – 3 знака (9-й, 10-й и 11-й разряды);
- шифр географических регионов деятельности (рынки сбыта и места нахождения активов) – 2 знака (12-й и 13-й разряды);
- шифр внешнего покупателя (рынки сбыта, категория покупателей, категория продукции) – 3 знака (14-й, 15-й и 16-й разряды);
- шифр ставки НДС (10% и 18%) – 2 знака (17-й и 18 разряды).

Счетами, для которых предлагается 18 разрядная аналитика, в первую очередь являются 20 «Основное производство», 23 «Вспомогательные производства», 25 «Общепроизводственные расходы», 26 «Общехозяйственные расходы», 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками», 90 «Продажи», 91 «Прочие доходы и расходы» и 99 «Прибыли и убытки». Однако такая же аналитика необходима и для счетов учета активов и обязательств выделенных сегментов и агрохолдинга.

Практическая реализация разработанной системы сегментарного учета в агрохолдингах позволит формировать качественную информацию по сегментам деятельности в рамках единого учетно-информационного поля интегрированного агроформирования.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Бычкова С.М., Бадмаева Д.Г.** Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве. – М.: Эксмо, 2008. - 400 с.
2. **Волошина С.В.** Исследование сущности сегментарного учета и этапов его эволюции // Учет и статистика. – 2009. – № 8. – С. 18-22.
3. **Глущенко А.В.** Методология внутренней стандартизации Учета в агрохолдингах: Монография. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2008. – 372 с.

4. **Информация по сегментам:** положение по бухгалтерскому учету: ПБУ 12/10: утверждено приказом Минфина России от 08.11.2010 г. № 143н [Электронный ресурс] – URL: <http://www.minfin.ru>.
5. **Мусатова М.А.** Концепция построения рабочего плана счетов по МСФО и РСБУ для целей формирования информации по сегментам в нефтяных компаниях // Международный бухгалтерский учет. – 2012. – № 17. – С. 28-34.

УДК 657.1

Канд. экон. наук **Т.В. ЖУКОВА**  
(ФГБОУ ВО НГТУ)

## **СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ**

В условиях повышенного внимания к деятельности экономических субъектов в России ожидания пользователей становятся ключевым фактором роста информационных возможностей отчетности. Формирование качественной отчетности с учетом ожиданий заинтересованных сторон является основой общественного доверия к деятельности компаний.

В исследовании Российской Региональной Сети по интегрированной отчетности (РРС) и Международного совета по интегрированной отчетности (МСИО), проведенном в 2013 г. в отношении корпоративной прозрачности российских компаний, отмечается, что взаимодействие со стейкхолдерами по вопросам отчетности – это параметр повышения полезности и качества представляемой информации. Средний балл отчетов компаний, вовлекающих стейкхолдеров в процесс их подготовки, на 26,4 балла выше среднего балла отчетов, не привлекающих пользователей к этому [4].

В мировом сообществе общепринятыми стандартами по представлению финансовой информации являются МСФО. Решающим шагом в российской учетной практике стало принятие Федерального закона «О консолидированной финансовой отчетности» от 27.07.2010 № 208-ФЗ, в соответствии с которым отчетность составляется по МСФО кредитными, страховыми организациями; компаниями, ценные бумаги которых допущены к обращению на торгах фондовых бирж; а также компаниями, имеющими иностранных учредителей.

С каждым годом в России все больше компаний готовят финансовую отчетность в соответствии с МСФО. Об этом свидетельствует информация ежегодного рейтинга крупнейших компаний, подготовленного РА «Эксперт». В 1995-2003 гг. в рейтинге принимали участие только промышленные компании, список насчитывал 200 предприятий; в 2004 г. список участников был расширен до 400, и в рейтинге смогли принять участие компании всех сфер деятельности; начиная с 2015 г. в рейтинг включается 600 компаний.

Получается, что в настоящее время именно Концептуальные основы финансовой отчетности в соответствии с МСФО являются отправной точкой для формирования полезной информации, которая может удовлетворить ожидания существующих и потенциальных инвесторов, работодателей и других кредиторов при принятии решений о предоставлении ресурсов данному предприятию.

Преимуществами Концептуальных основ подготовки финансовой отчетности с позиции полезности информации являются:

- систематизация критериев полезности финансовой отчетности, направленных на обеспечение соответствия информации ожиданиям пользователей;
- постановка цели финансовой отчетности, декларирующей полезность финансовой информации для существующих и потенциальных пользователей;

- группировка качественных характеристик в зависимости от полезности информации на фундаментальные и улучшающие полезность;
- определение элементов финансовой отчетности и критериев их признания, формирующих общую структуру информации о финансовом положении и результатах деятельности, которая будет полезна пользователям;
- использование методов оценки элементов финансовой отчетности, направленных на количественное измерение показателей, которые удовлетворят ожидания пользователей [1, с. 42].

Структура и основные положения Концептуальных основ финансовой отчетности по МСФО позволяют сформировать определенную модель полезной информации, соответствующей ожиданиям заинтересованных сторон, которая позволит сопоставить интересы пользователей отчетности и качественные характеристики, которыми она обладает [1, с. 42]. В основе этой взаимосвязи процесс принятия решений пользователями на основе отчетности. Корреляция ожиданий пользователей и качественных характеристик, которыми, по его мнению, должна обладать отчетность, будет являться базой для принятия решения в отношении компании, представляющей финансовую отчетность.

Процесс принятия решения пользователем на основе финансовой отчетности характеризуется сложностью формулировки проблемы в условиях разнообразия групп заинтересованных сторон и их ожиданий от информации, содержащейся в финансовой отчетности; выбора стратегии исследования и определения процесса как системы.

Поэтому предлагается процесс принятия решения пользователями на основе финансовой отчетности рассматривать как целостную систему с помощью методов и моделей системного анализа, который представляет собой методологию исследования любых объектов посредством представления их в качестве систем и анализа этих систем [3, с. 6].

Системный анализ позволяет продемонстрировать, что в любой деятельности каждое решение есть следствие поиска лучшего варианта из множества возможных решений. По мнению Шаланова Н.В., общие принципы системного анализа позволяют быстрее и точнее сформулировать те задачи, которые необходимо решить для достижения цели; более глубоко оценить сложившуюся обстановку и наметить генеральный путь действий; а также количественно обосновать различные варианты решения в выборе из них наилучшего [3, с. 12-13].

В этой связи интересным является подход Б.В. Москвина к систематизации элементов процесса принятия решений, которые выглядят следующим образом:

1. Исследователь (субъект принятия решений) – один или несколько специалистов, которые проводят анализ обстановки и выработку решений. Среди исследователей выделяются лицо, принимающее решения, и лицо, формирующее решение [2, с. 11].

Применительно к систематизации процесса принятия решений на основе отчетности в качестве лиц, принимающих и формирующих решения, будут выступать пользователи (заинтересованные стороны, стейкхолдеры), имеющие определенные ожидания (интересы) в отношении отчетности.

2. Система (объект принятия решений). В качестве системы может выступать реально существующая экономическая система, ее структура или какой-нибудь процесс, связанный с ее целевым функционированием [2, с. 12].

Под системой в нашем случае следует рассматривать отчетность, тенденции развития которой на сегодняшний день обусловлены интересом, проявляемым со стороны пользователей. Так, наиболее распространенной моделью качественной финансовой отчетности во всем мире сегодня являются МСФО. Однако в последние годы значение при принятии решений заинтересованными сторонами в отношении той или иной компании занимает интегрированная отчетность, которая отличается наличием в своем составе не только финансовой, но и нефинансовой информации [4].

3. Цели. В задачах управления системами анализ обстановки начинается с выявления цели системы, которые принято различать следующим образом:

1) цели непосредственно системного исследования управления системой, проводимого на основе выбора (принятия) решения;

2) цели системы, при этом должны быть выявлены основные цели, которые могут быть достигнуты при функционировании системы; а в сложных задачах, решение которых зависит от взаимосвязанных факторов, целесообразным является развертывание главной цели в многоуровневое дерево целей и задач [2, с. 12].

Цель исследования управления системой, в качестве которой выступает отчетность, в целом будет ориентирована на потребности пользователей, осуществляющих выбор (принятие) решения. В отношении более конкретных целевых установок применительно к отчетности необходимо четко определить основные задачи, которые возникнет необходимость решить для достижения интереса пользователей. В контексте этого важно осуществлять группировку заинтересованных сторон и их интересов применительно к определенной компании, что позволит сформировать как главную цель исследования, так и его подцели, направленные на достижение определенного результата.

4. Ресурсы (ограничения). Функционирование экономической системы осуществляется в условиях ограничений, накладываемых обстановкой (средой), в которой должны быть реализованы принимаемые решения. Видами ограничений являются ресурсные ограничения, к которым относятся материальные, информационные, финансовые, временные и другие [2, с. 12].

Вполне естественно, что ожидания и интересы пользователей будут различаться с учетом отраслевых, экономических и других условий осуществления деятельности компании. Поэтому при постановке цели в процессе принятия решения следует учитывать определенные факторы, ограничивающие возможности показателей отчетности как системы.

5. Альтернативы (альтернативные курсы действий). Для оценки степени достижения целей, поставленных перед системой, необходимо уметь конструировать и анализировать альтернативные варианты поведения системы в различных условиях обстановки [2, с. 12].

В процессе принятия решений пользователями на основе финансовой отчетности должны быть выявлены допустимые с учетом введенных ограничений варианты и выделена из них наилучшая точка зрения. С позиции финансовой отчетности как системы для определения оптимального варианта решения можно воспользоваться концепцией существенности, на основании которой важно количественно определить влияние определенных показателей отчетности на принимаемое пользователем решение.

6. Критерии (предпочтения, показатели). Основными задачами принятия решений, связанными с критериями, являются определение состава критериев (предпочтений, показателей); определение правил согласования и нахождения компромисса между ними [2, с. 13].

В этой связи автором предлагается учитывать качественные параметры отчетности во взаимосвязи с ожиданиями (потребностями) заинтересованных сторон, что позволит найти компромисс между выгодами, извлекаемыми из информации финансовой отчетности, и затратами на ее формирование.

7. Модели. В современных системных исследованиях возникает необходимость привлечения не одной модели, а нескольких разнотипных моделей, отражающих различные аспекты функционирования сложной системы. Типичные модели, используемые при решении задач анализа – исследование качественных характеристик определенного варианта решения (альтернативы); синтез – задача выбора эффективного (оптимального) решения (альтернативы) из множества допустимых решений [2, с. 13]. Моделирование системы принятия решений на основе финансовой отчетности даст возможность количественно оценить взаимосвязь качественных характеристик, показателей отчетности и ожиданий пользователей в процессе выбора и принятия решения.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что процесс принятия решений пользователями на основе финансовой отчетности должен быть организован при помощи системного подхода, что позволит четко установить его цель, задачи, а также при помощи моделирования определить количественную взаимосвязь между ожиданиями пользователей и качественными характеристиками отчетности.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Жукова Т.В.** Обоснование концептуальной модели качественных характеристик отчетности и ее взаимосвязи с ожиданиями пользователей // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – № 1. – С. 39-43.
2. **Москвин Б.В.** Математические методы и модели выбора управленческих решений в экономике: Учеб. пособие. – СПб.: Изд-во МИПКИ, 2008. – 156 с.
3. **Шаланов Н.В.** Системный анализ. Кибернетика. Синергетика: математические методы и модели. Экономические аспекты: Монография – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008. – 288 с.
4. URL: <http://www.ir.org.ru/>.

УДК 336.027

Канд. экон. наук **И.С. ЗУБАРЕВ**  
(ФГБОУ ВО Пермская ГСХА)  
Аспирант **О.В. КУЗЬМИНА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕДУРЫ КАК МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ НЕДОБРОСОВЕСТНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ (БАНКРОТСТВЕ)

Нестабильность на финансовых рынках в виде постоянно меняющегося курса российского рубля к общемировым валютам заставляет многих хозяйствующих субъектов увеличивать расходы на производство продукции, что влечет за собой рост конечных потребительских цен на выпускаемые товары. Однако не многим удаётся оставаться финансово благополучными и платёжеспособными. Следовательно, выходом из сложившейся ситуации становится прекращение деятельности, которое в некоторых случаях возникает как варварское бегство от кредиторов, сторонних юридических лиц, ведущих активную деятельность с организацией-беглецом.

Если рассматривать несостоятельность (банкротство) как элемент помощи таким организациям, страдающим от большого количества кредиторов и невозможностью оплаты обязательств, то данный механизм будет интересен с точки зрения законного и действенного метода избавления от оплаты возникших обязательств.

Однако стабильные финансовые результаты хозяйствующего субъекта говорят об успешности его экономической деятельности и обеспечивают прирост контролируемых им финансовых ресурсов. Каждый собственник ожидает положительного финансового результата от своего уникально организованного вложения в бизнес финансовых ресурсов, то есть их прироста или прибыли при соответствующей рентабельности. Прежде всего, интерес представляют конечные результаты в виде чистой прибыли, которая непосредственно мотивирует деловую активность, из-за возможности превращаться в любые доступные на рынке блага исходя из предпочтений, амбиций, определенных планов. Однако современный бизнес утратил целевую непосредственность значения прибыли, так как институционально принужден соблюдать социально значимые условия её получения и одновременно обеспечивать свои стратегические перспективы, в том числе путём увеличения стоимости организации [1].

В качестве видов несостоятельности (банкротства), которые характерны для предприятия разных сфер деятельности нами были выделены следующие:

- регулярная – возникающая с периодичностью более длительности производственного цикла и меньше времени оборота оборотного капитала;
- хроническая – длится более периода оборота оборотного капитала;
- технологическая – характеризуется неспособностью реализовать технологический способ в полной мере для достижения запланированного результата;
- финансовая – неспособность сельскохозяйственной организации функционировать в качестве экономического субъекта из-за неэффективной финансовой политики, отсутствия инвестиций и др.;
- ресурсная – обусловлена неэффективным использованием земельных, трудовых и других видов ресурсов при осуществлении организацией своего основного вида деятельности, что в конечном итоге влияет на все параметры деятельности экономического субъекта;
- сбытовая – возникающая в результате неэффективной маркетинговой политики сельскохозяйственной организации.

Несостоятельность организации не всегда приводит к банкротству экономического субъекта. Однако для многих экономических субъектов эти возможности не всегда открыты из-за недостатков формируемой информации о его финансово-хозяйственной деятельности. Поэтому в нечастых случаях выходом из сложившейся ситуации будет система оздоровительных процедур. Оздоровительные процедуры банкротства основаны на идее, что права управления и контроля будут переданы тому, кто рационально их использует (арбитражный управляющий). В действительности деятельность арбитражных управляющих при банкротстве также связана со многими недобросовестными действиями.

Всё чаще бизнес-планирование организации привязано в группе сотрудников предприятия, качественных управленцев, которые по долгу службы вынуждены работать вместе и вести организацию вперед, путём принятия правильных и обоснованных управленческих решений. Однако способность сотрудников работать вместе не говорит о том, что они будут двигать к достижению большего финансового результата конкретный хозяйствующий субъект. Человеческий капитал в данный период времени все больше привязан к отрасли, нежели к конкретному предприятию. Поэтому проблема сохранения персонала не тождественна сохранению юридического лица. В попытках сохранить юридическое лицо во время несостоятельности (банкротства) активы распродаются для расчётов с кредиторами, и работники остаются не востребованными.

В ходе анализа и мониторинга неплатёжеспособных предприятий нами выделены три типа предприятий, которые могут прибегнуть к процедурам банкротства:

- микрофирмы, для которых любая из процедур банкротства слишком дорога по административным и судебным издержкам;
- средние и крупные компании, владеющие неспециализированными активами, как правило, относящиеся к сфере услуг;
- средние и крупные предприятия, владеющие специализированными активами.

Маленькие организации, имеющие бессистемную структуру капитала и уязвимые к внешним ударам, могут нуждаться в реорганизации как в передышке от долгов. Однако механизмы банкротства не выгодны фирмам меньше определенного минимального размера, поскольку для них судебные расходы на банкротство столь велики, что только усугубляют положение. В таком случае при оценке расходов на процедуру банкротства кредиторы и кредиторы предпочитают заключить неформальное соглашение.

Инициация оздоровительных процедур банкротства для средних компаний, обладающих неспециализированными активами, позволяет какое-то время сохранить юридическое лицо, но не бизнес должника, поскольку его бизнес-модель потерпела крах. Крупные промышленные предприятия, деятельность которых основана на специализированных активах, как правило, используют договорной подход в урегулировании несостоятельности. Договорной подход состоит в том, что порядок управления предприятием и распоряжения имуществом в случае неплатежеспособности

оговаривается подробно в условиях кредитных договоров, выпусков облигаций и других современных долговых инструментов.

Следовательно, проведение оздоровительных процедур банкротства на практике востребованы только последними категориями должников. Но и в этом случае не следует переоценивать степень, в которой активы привязаны к конкретному юридическому лицу. Даже если такие прикрепленные активы существуют, то им нет необходимости оставаться в рамках одной и той же организации. Это создает в свою очередь проблему этического риска, то есть использовании банкротства для избегания уплаты долгов. Говоря про этический риск, необходимо отметить, что не только потенциальные неплательщики имеют неосторожность его применения, но и кредиторы. Данный риск может возникнуть со стороны кредиторов в тех случаях, когда они неосмотрительно предоставляют средства, рассчитывая на погашение долга не самим заёмщиком, а третьими лицами, например, местными органами власти, федеральным правительством или международными финансовыми институтами. Это связано, прежде всего, с кредитованием подрядчиков по приоритетным государственным проектам, муниципальных и государственных предприятий или с международными заимствованиями.

В итоге основными методами, способствующими снижению этического риска в современной финансово-хозяйственной среде, будет являться следующее мероприятие – это восстановление в обществе идеи позора банкротного предприятия, ведь у многих собственников и менеджмента отсутствует ответственность в случае умышленного банкротства для списания долгов, а банкротство представляет собой величайшее и самое унижительное бездействие, какое может постигнуть невинного человека, в частности организацию [2].

В тех случаях, если управление организации умышленно идет на удаление организации с рынка, имеет место такой вид несостоятельности, как преднамеренное банкротство. Преднамеренное банкротство характеризуется умышленными действиями, осуществляемыми со стороны не только собственников или руководителя организации, но и третьих лиц, ведущими к созданию или увеличению её неплатежеспособности и нанесению ей экономического ущерба. Итогом преднамеренного банкротства становится наступление полной неплатежеспособности должника и его последующая ликвидация.

Фиктивным банкротством называется заведомо ложное объявление должника о банкротстве. Итогом фиктивного банкротства чаще всего является постепенное восстановление платежеспособности должника. Отличие преднамеренного и фиктивного банкротства состоит в том, что результатом преднамеренного банкротства будет реальная неплатежеспособность организации-должника, а результат фиктивного банкротства – лишь создание видимости неплатежеспособности с целью получения экономических выгод. По мнению автора, оба эти понятия можно квалифицировать как недобросовестные действия при банкротстве. Недобросовестные действия при банкротстве – это совершение руководством юридического лица, индивидуальным предпринимателем, или третьими лицами действий (бездействий), заведомо влекущих за собой их неплатежеспособность удовлетворить требования кредиторов по обязательствам и (или) уплатить обязательные платежи, либо направленных на создание заведомо ложного мнения о его неплатежеспособности.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Фомин В.П., Фомин П.В.** Аналитическая составляющая успешного управления финансовыми результатами (Концептуальный аспект) // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – № 31. – С.13-23.
2. **Чернова М.В.** Роль правовых процедур банкротства в разрешении противоречий между должником и кредитором // Экономический анализ: теория и практика. – 2011. – № 18. – С. 30-33.



## **ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ МОДЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Интеграция Российской Федерации в глобальное информационное пространство, происходящая в условиях неравномерного распределения материально-технических ресурсов, повлекла за собой включение её в сферу влияния зарубежной культуры, мировых средств массовой информации, воздействие на политическую, социально-экономическую и духовную жизнь российского общества со стороны сопредельных государств и интернациональных корпораций. Информационная виртуальная среда в большей мере формирует ложные ценности, не соответствующие культурному коду нашей страны, что приводит к усилению напряжённости в обществе. Рост негативных социальных явлений, низкая социальная активность населения, безучастность в общественной жизни, недостаточная включенность в решение социальных вопросов не позволяют государственным структурам, запустить и обеспечить реализацию системообразующих принципов общества социальной справедливости – гражданского общества.

Нарастающие масштабы и острота описанных выше проблем в сфере детства, возникающие новые вызовы, интересы будущего страны и её безопасности настоятельно требовали от органов государственной власти Российской Федерации и органов местного самоуправления, представителей общественных организаций и руководителей предприятий разработки и принятия неотложных мер и решений, направленных на улучшение положения в области информационной безопасности детей и подростков, их защиты от вредоносной информации.

В идеологическом (воспитательном) аспекте безопасность и связанные с ней угрозы могут рассматриваться на трёх уровнях: отдельной личности, группы, общества. Соответственно, необходимо формирование в сознании каждого гражданина комплексной модели информационной безопасности, применение которой действовало бы эффективно на всех этих уровнях. Кроме того, в современном высокотехнологичном обществе невозможно определять информационную безопасность как явление, предполагающее только пассивное выполнение определенных требований и бездумное подчинение каким-либо правилам. В связи с этим представляется необходимой разработка системно-динамической модели информационной безопасности детей и подростков, включающей разные уровни деятельности субъекта и надсубъектной активности. В качестве основных механизмов функционирования этой модели могут выступать: опосредование, интериоризация, сигнификация и сигнализация. Все перечисленные механизмы должны быть в одинаковой мере представлены на каждом уровне модели и постоянно взаимодействовать по принципу обратной связи [4]. Рассмотрим основные принципы формирования и развития названных механизмов.

Механизм опосредования. Социальная ситуация развития ребенка, её временной, культурный, исторический и другие аспекты, выступает условием и источником формирования индивидуальных особенностей, способствующих либо формированию психически устойчивой и психологически защищенной от вредного воздействия информационной продукции личности, либо личности, легко поддающейся влиянию, уязвимой к негативному воздействию информационной продукции. Традиционные и новые средства массовой информации выступают в качестве активных «посредников», доводящих до личности, группы и общества воздействия явлений, несущих реальную и потенциальную угрозу безопасности детей и подростков. В зависимости от уровня подготовленности общества это негативное воздействие либо усиливается средствами массовой информации,

либо способствует формированию у несовершеннолетних членов общества эффективных способов совладания с потоками вредоносной информации.

**Механизм интериоризация.** Интериоризация как процесс усвоения личностью норм и ценностей, господствующих в конкретной группе и обществе, выступает в качестве важнейшего принципа формирования основных социальных механизмов сознания ребенка, которые складываются в ходе диалога, общения и совместной деятельности с другими детьми и со взрослыми. Роль взрослого (родителей, педагогов) в формировании психически и физически здоровой личности ребенка в современном, насыщенном информационными технологиями мире, становится еще более важной, чем в прежние эпохи.

Новые средства коммуникации и информации, взаимодействие в интернет-сообществах, выступают в качестве особой формы диалога, способной оказать влияние как на распространение в обществе идей вражды, ненависти и агрессии, и на их закрепление в групповом и индивидуальном сознании детей и подростков, так и на формирование самоуважения, взаимоуважения и культуры достоинства, а также выполнять чрезвычайно важную роль как позитивную так и негативную, в обеспечении информационной и психологической безопасности как отдельной личности, так и общества в целом.

**Механизм сигнификации и сигнализации.** Важнейшие действующие в обществе традиционные механизмы регуляции поведения и развития личности такие, как использование знаков, стимулов-средств и символов, трансформируются под влиянием широкого распространения в современном обществе информационных технологий, базирующихся на виртуальной реальности, и электронных сетевых технологий (интернет-сообщества, блоги, форумы, обмен SMS и т.п.). Необходимо изучать возможности использования новых технологий в развитии знаковых систем, детерминирующих индивидуальное развитие ребенка, для разработки эффективных мер по противодействию распространению идей межличностной и межгрупповой вражды, экстремизма, насилия, агрессии, ксенофобии, а также в формировании гармоничной, широко образованной, культурно компетентной личности.

Последовательное развитие описанных выше механизмов на всех уровнях системы информационной безопасности (личность, группа, общество) – основная цель идеологических методов обеспечения информационной безопасности детей и подростков. При этом безопасность не должна формироваться в ущерб эмоциональному и духовному развитию ребенка, познанию нового, она никогда не будет достигнута, если станет навязчивой идеей, предполагающей страх всего незнакомого, другого, выходящего за пределы собственной личности или группы. Такого рода «безопасность», культивирующая постоянные опасения, страхи, недоверие по отношению к окружающему миру и другим людям, препятствующая возможности познания всего выходящего за дозволенные рамки, в итоге, не только не даст желанного спокойствия, но может привести к диаметрально противоположному результату, либо способствуя формированию запуганного, зависимого от мнения окружающих существа, либо прорываясь в нарушении наложенных запретов и в агрессивном антисоциальном протесте против всяческих ограничений. Конечно, нужно отдавать себе отчет, что информационная безопасность относительна, и сама жизнь устроена таким образом, что присутствие риска в ней неизбежно.

Реализуемость идеологических методов зависит от обоснованности и эффективности организационных мероприятий в сфере информационной безопасности. Согласно Доктрине информационной безопасности РФ [1], основными организационными методами обеспечения информационной безопасности Российской Федерации являются, помимо прочего:

- создание и совершенствование системы обеспечения информационной безопасности Российской Федерации;
- усиление правоприменительной деятельности федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, включая предупреждение и пресечение правонарушений в информационной сфере, а также

выявление, изобличение и привлечение к ответственности лиц, совершивших преступления и другие правонарушения в этой сфере;

– формирование системы мониторинга показателей и характеристик информационной безопасности Российской Федерации в наиболее важных сферах жизни и деятельности общества и государства.

В отношении детей и подростков также следует предусмотреть комплекс организационных мероприятий, направленных на развитие системы воспитания детей в условиях современных информационных технологий. В Доктрине информационной безопасности РФ «неспособность современного гражданского общества России обеспечить формирование у подрастающего поколения и поддержание в обществе общественно необходимых нравственных ценностей, патриотизма и гражданской ответственности за судьбу страны»[1] названа одной из наиболее опасных угроз информационной безопасности страны в сфере духовной жизни, устранить которую может, в том числе, «выработка цивилизованных форм и способов общественного контроля за формированием в обществе духовных ценностей, отвечающих национальным интересам страны, воспитанием патриотизма и гражданской ответственности за ее судьбу»[1]. Понятно, что речь идет о регулировании информационной среды и об общественном контроле этого регулирования.

#### Л и т е р а т у р а

1. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации // Электронный документ - URL: <http://www.scrf.gov.ru/documents/6/5.html>. – Загл. с экрана (дата обращения 25.01.2016).
2. Концепция информационной безопасности детей // Электронный документ - URL: <http://www.consultant.ru>. – Загл. с экрана.
3. Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012-2017 годы // Электронный документ - URL: <http://www.consultant.ru>. – Загл. с экрана.
4. Богатырева Ю.И., Привалов А.Н. Подходы к разработке методической системы формирования компетентности в области информационной безопасности // Информатика и образование. – 2012. – № 10.

УДК 331.225.3

Канд. экон. наук **Е.В. КОВАЛЕНКО**  
Магистрант **А.С. СТЕПАНОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ПРЕМИРОВАНИЕ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ МАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ УЧЕТА ОПЛАТЫ ТРУДА**

Учет оплаты труда является неотъемлемой частью деятельности каждого предприятия и занимает важнейшее место в системе бухгалтерского учета.

Виды, формы и системы оплаты труда, размеры тарифных ставок, окладов, системы премирования фиксируются в коллективном договоре и других актах, издаваемых предприятием. Работодатель имеет право использовать разные системы премирования и поощрения в своем трудовом коллективе.

Премия – это доплата стимулирующего или поощрительного характера к основному заработку работника, подразделяющаяся на три основных вида: материальная, социальная и моральная, из которых две последних, соответственно, относятся к методам нематериального стимулирования.

*Материальная премия* – это денежные выплаты. Она считается самым популярным и наиболее эффективным видом премий.

*Социальная премия* – это расширение пакета социальных услуг. При поиске работы для сотрудника этот фактор может стать решающим в пользу компании, предлагающей

наиболее привлекательные условия. К примеру, медицинская страховка, оплата проезда, обучение за счет компании, абонемент в фитнес-клуб, бесплатное питание и многое другое.

*Моральная премия* – это признание руководством заслуг сотрудника, оценка его профессионализма и передача этих знаний другим (почетные грамоты, рекомендации, присуждение квалификаций, общественное признание). В основе такого стимулирования лежит информационная функция (сведения о сотруднике, которые передаются в социальной среде и помогают работнику добиться желаемой должности или общественного признания).

Виды поощрений работников за труд определяются коллективным договором или правилами внутреннего трудового распорядка, а также уставами и положениями о дисциплине.

Премия может называться социальной и носить социальный характер в том случае, когда она выплачивается сотруднику в связи со значимыми событиями в его жизни, такими как юбилеи или в других случаях, не связанных с трудовыми достижениями.

Необходимо определить: либо работника премируют за достижения в труде, и тогда он получает стимулирующую премию, относящуюся к оплате труда, либо работника поздравляют с праздником, и тогда ему полагается выплата социального характера.

Не являются оплатой труда премии (а точнее, не входящие в расход по налогу на прибыль), которые:

- не связаны с достижением трудовых показателей, а приуроченные к каким-либо событиям или датам, независимо от того, что они могут быть предусмотрены условиями коллективного договора, локального нормативного акта или непосредственно трудового договора;

- напрямую связаны с производственной деятельностью, но не относящиеся к трудовой функции (должностным обязанностям) работника, обусловленной трудовым договором.

Стимулирующая премия всегда начисляется в денежной форме, хотя выплачена, может быть и в неденежной форме (ст. 131 ТК РФ) [1].

При этом премии выплачивают определенному кругу людей. Размеры премий стимулирующего характера, как правило, фиксированы, и их устанавливают заранее. Недопустима замена стимулирующей премии (как части заработной платы) в виде устной или письменной благодарности, или вручении грамоты.

Премиальное вознаграждение, как правило, устанавливается в процентах от оклада работника и во многих организациях зависит от показателей эффективности деятельности. Если не соблюдены основные условия премирования, то соответственно, премия не будет выплачиваться.

Основанием для начисления премии являются данные бухгалтерской и статистической отчетности, а по показателям, по которым такая отчетность не предусмотрена, – данные оперативного учета, утверждаемые соответствующим должностным лицом [2].

Ответственность за достоверность данных оперативного учета несут руководители соответствующих отделов, служб, цехов и т.д.

Руководитель имеет право в индивидуальном порядке и по личной инициативе увеличить размер выплаты, однако сумма такого увеличения не может превышать определенную фиксированную величину (в процентах от начисленной премии).

Руководитель имеет право полностью или частично лишить отдельных работников премии за производственные нарушения, с перечнем которых работник должен быть ознакомлен.

Премирование работников может осуществляться в рамках повременной или сдельной оплаты труда (повременно-премиальная, сдельно-премиальная форма оплаты труда), а может быть составной частью бестарифной формы оплаты труда.

Размер премии устанавливается как заранее определенная доля (процент) основного заработка или же определяется как фиксированная (твердая) денежная сумма, о чем

указывается в положении о премировании. Также в нем указывается, как будут начисляться премии: только на тарифную ставку или оклад, или же в составе заработка, исходя из которого определяется размер премии.

Если применяются не индивидуальные, а коллективные системы премирования (т.е. премия начисляется всему коллективу работников в целом), то размер премии каждого работника определяется с учетом его реального вклада в общие результаты работы [3].

Начисление премии производится одновременно к начислению основной заработной платы и отражается в учете проводкой:

Д 20,23,25, 26,44 и т.п. К 70

Начисление премии единовременная к празднику отражается в учете бухгалтерской записью:

Д 91.2 К 70

Если премии работникам выплачивают за счет нераспределенной прибыли организации, то в учете делают запись:

Д 84 К 70

Таким образом, премирование есть совокупность элементов стимулирования труда, которые являются важнейшими и неотъемлемыми критериями жизнедеятельности любого человека.

### Л и т е р а т у р а

1. **Трудовой Кодекс РФ** [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 197 – ФЗ: принят ГД ФС РФ 21 декабря 2001 года (в ред. от 07.05.2013) // Консультант Плюс.
2. **Васильчук О.И.** Управление и учет операций по мотивации работников, направленных на оптимизацию бизнеса // *Инновационное развитие экономики.* – 2013. – № 4-5 (16). – С. 182-187.
3. **Зоткина Н.С.** Стимулирующее значение оплаты труда и ее мотивирующая функция [Текст] // *Финансы и кредит.* – 2011. – № 48. – С. 21-28.

УДК 004.9:631.145

Докторант **Л.Н. КОСЯКОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

## РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ АПК РОССИИ

Совершенствование и развитие большинства сельскохозяйственных предприятий России сегодня находится на уровне 90-х годов прошлого столетия. Одним из основных тормозящих факторов инновационного развития является низкий уровень технологической оснащенности. Если зарубежные производители продукции сельского хозяйства уже давно используют информационные технологии при производстве своей продукции, то в России данное направление используется лишь на некоторых предприятиях.

Зарубежные страны с развитой аграрной экономикой достаточно стремительно прошли период технологической перестройки, чего не скажешь о России. К примеру, сегодня аграрии России активно знакомятся с методами точного земледелия и лишь некоторые пытаются применить их на практике и то только один из элементов – параллельное вождение. Геоинформационные технологии в сельском хозяйстве за рубежом активно использовали уже в 50-60-х годах. К нам же они пришли и обрели популярность в начале 90-х годов. А использование их в современном аграрном производстве возможно только в передовых регионах России.

И все же в России крупные сельскохозяйственные предприятия широко используют многооперационные энергосберегающие, комбинированные сельскохозяйственные агрегаты.

Передовые НИИ ведут активную работу над селекцией высокоурожайных сортов растений и выведением высокопродуктивных пород скота. Разрабатываются и применяются современные методы борьбы с широким распространением инфекционных болезней среди одного или многих видов животных, а также ведутся разработки в области активных биодобавок и новейших лекарственных средств.

Инновационное развитие отечественного АПК на современном этапе его развития тормозится низким уровнем технологической оснащенности, соответствующей техническому и технологическому уровню промышленности и недостаточной квалификации кадров, об этом повсеместно говорят и ученые, и экономисты, и политики, и сами аграрии.

Если мировой и европейский опыт ведения сельскохозяйственного производства находится в прямой зависимости от информационных технологий, то в России такая практика фактически не сложилась.

Главным в прошлом было не достижение высоких показателей при минимальных затратах, а обеспечение занятости населения.

Теперь при рыночной экономике, и при условии сложившейся геополитической ситуации в стране в приоритете не только повысить эффективность сельскохозяйственного сектора, но и в кратчайшие сроки наладить импортозамещение.

В связи с этим остро стоит необходимость разработки и внедрения информационных технологий и технических средств, разработанных непосредственно для предприятий АПК. Такие продукты должны в кратчайшие сроки усовершенствовать и облегчить производственный процесс, повысить эффективность производства, привести к экономии трудовых ресурсов и сделать труд работников аграрной сферы более безопасным. Использование информационных технологий в сельскохозяйственном производстве значительно расширит использование информационных ресурсов в каждой отрасли сельского хозяйства, и повысить эффективность агропроизводства.

Сегодня этим вопросом вплотную занимаются руководящие аграрные структуры регионов России. Примером тому служит создание информационно-консультационных центров в крупных аграрных районах России, в обязанности которых входит предоставление консультационных и информационных услуг работникам сельского хозяйства. Кроме того, запланированы или уже осуществляются мероприятия, направленные на повышение эффективности информационно-консультационного обслуживания АПК, ускоренными темпами формируются базы данных, разрабатываются прикладные программные продукты, содержащие информацию, которая тщательно анализируется, обобщается и адаптируется для отдельно взятых регионов России.

К примеру, главным вычислительным центром Министерства сельского хозяйства Российской Федерации разработаны следующие программные продукты: «Ветеринария и животноводство», «Механизация», «Агрохимическое обслуживание и карантин растений», «Охрана труда», «Традиционные и перспективные технологии возделывания сельскохозяйственных культур» и др. [1].

Ядром инновационных информационных технологий служат компьютерные программы, которые содержат модели и алгоритмы обработки факторов, влияющих на результативный показатель модели. Иными словами, в компьютерной программе заложены современные методы и методики анализа производства сельскохозяйственной продукции, а также опыт ученых и специалистов в области аграрного производства.

Конечной целью таких программных продуктов является выявление факторов, способствующих максимальному росту прибыли, рентабельности и экономической эффективности при минимальном уровне затрат отдельно взятой отрасли сельского хозяйства в условиях рынка [4]. Однако в силу своей дороговизны, разработанные программные продукты недоступны для большинства сельскохозяйственных предприятий России, не говоря уже о фермерах и личных подсобных хозяйствах.

Низкая степень информатизации российских агропромышленных предприятий, по мнению экспертов, сформировалась в силу следующих причин:

1) отсутствие государственной поддержки аграриев в области предоставления необходимой информации и обеспечения информационными технологиями и связанной с ними технической оснащенности;

2) слабо развитая инфраструктура информатизации АПК России;

3) незаинтересованность представителей власти и руководителей предприятий в развитии систем информатизации и использовании ее продуктов в силу низкого стимулирования продукции информационных технологических систем.

Но, несмотря на это многие эксперты уверены, что полноценное развитие отечественного сельского хозяйства сегодня возможно только при постоянном доступе к разным источникам информации из любой точки местности в удобный, для сельхозтоваропроизводителя, момент времени. Сегодня в развитом информационном обществе это можно сделать через глобальную сеть Интернет. Однако по оценкам экспертов в России количество фермеров, применяющих компьютеры, составляет 3,3%, а количество фермеров, работающих в системе Интернет – 1,1%. Для сравнения в Финляндии эти показатели составляют 62,5% и 60%, в Норвегии – 74,3% и 57,1%, в Польше 50% и 2,5%, в Швеции 80% и 46,7% соответственно. Стоит заметить, что в России более 50% производства продукции сельского хозяйства приходится на долю фермеров и личных подсобных хозяйств.

Кроме того, проведенный анализ показал, что большинство аграрных предприятий практически не используют информационные технологии, а степень их использования, в первую очередь зависит от размеров предприятия. Так в 2011 г. применение информационных технологий осуществлялось лишь в 10% сельскохозяйственных предприятий, а к 2014 г. их доля выросла всего на 0,02% и это преимущественно крупные предприятия, чья земельная площадь составляет более 25 тыс. га.

Современное сельское хозяйство России остро нуждается в инновационных информационных технологиях, а расширение информационных баз данных крайне важное, но не достаточное условие для эффективного их применения [3]. Необходимо создание эффективных информационных систем, а это достаточно сложный и трудоемкий процесс, в котором должны быть задействованы, на первоначальном этапе, сами производители в качестве источника информации. На втором этапе необходимо иметь штат аналитиков, работающих в разных областях и имеющих различную квалификацию, для полноценного анализа полученной информации. Третий этап – завершающий – тщательная проверка полученных результатов. И только тогда, после проверки, информация попадает в саму информационную систему в открытый доступ, и все желающие могут ей воспользоваться [4].

Информационно-консультационные системы решают многие проблемы товаропроизводителей, реализовывая программы поддержки сельского хозяйства; становятся объективно необходимым условием для повышения эффективности управленческой деятельности, как в АПК, так и в иных отраслях народного хозяйства, что крайне необходимо отечественным производителям продукции сельского хозяйства на современном этапе развития аграрного производства.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Меняйкин Д.В., Таланова А.О.** Информационные системы и их применение в АПК // Молодой ученый. – 2014. – № 3. – С. 485-487.
2. **Ананьев М.А., Ухтинская Ю.В.** Применение информационных технологий в АПК [Электронный ресурс] – URL: [www.sisupr.mrsu.ru](http://www.sisupr.mrsu.ru).
3. **Матвеев Д.М., Стадник А.Т., Крохта М.Г., Холодов П.П.** Техническое и технологическое переоснащение сельского хозяйства необходимо // АПК: экономика, управление. – 2012. – № 5. – С. 68-71.
4. **Матвеев Д.М., Стадник А.Т., Крохта М.Г., Холодов П.П.** Роль консалтинговой деятельности в технико-технологическом переоснащении сельского хозяйства / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 200 с.

## СТРУКТУРА ИМПОРТА И ЭКСПОРТА РОССИИ

С учетом изменений, происходящих в мировой экономике, и для упрощения входа на внешний рынок, Россия корректирует свою внешнеторговую политику. Рост внешнеторговых оборотов свидетельствует о построении взаимовыгодных отношений с иностранными партнерами и о правильности выбранного курса внешней политики России.

Наиболее ярким проявлением экономической части глобализации является международная торговля. С каждым годом обороты внешней продажи и покупки товаров различного рода только увеличиваются и для расширения возможностей обмена продукцией между странами и упрощения совершения сделок создаются международные союзы и организации. Наиболее крупными и влиятельными мировыми организациями являются Всемирная торговая организация (ВТО; англ. World Trade Organization (WTO)), Европейский союз (Евросоюз, ЕС), Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество (АТЭС) и относительно молодое объединение в составе всего трех стран-участниц – Таможенный союз. Создание таких организаций значительно упрощает процесс межгосударственного обмена товарами и услугами. Россия, как участник, не состоит лишь в одной глобальной организации из выше перечисленных - ЕС, но это не умаляет торговых оборотов с государствами, состоящими в Евросоюзе. Наоборот, львиная доля, а именно половина, российских оборотов приходится на страны ЕС. И с каждым годом общая стоимость экспорта и импорта только растет.

Но введение в 2014 году рядом стран по отношению к России экономических санкций несколько затруднило внешнеэкономическую деятельность России. Сейчас мы наблюдаем значительный спад экспорта и импорта.

По данным таможенной статистики, в январе — сентябре 2015 г. внешнеторговый оборот России составил 399,2 млрд долл. США и по сравнению с январем — сентябрем 2014 г. снизился на 34%.

Российский экспорт в названном периоде составил 263,4 млрд долл., что по сравнению с январем — сентябрем 2014 г. меньше на 31,3%. Импорт России за девять месяцев 2015 г. составил 135,8 млрд долл. и в годовом сопоставлении снизился на 38,6%. Таким образом, сальдо торгового баланса сложилось положительное в размере 127,5 млрд долл., что на 34,7 млрд долл., или на 21,4%, меньше, чем в январе — сентябре 2014 г.

Это данные с учетом рыбы и морепродуктов РФ, не подлежащих доставке для оформления на ее территории; бункерного топлива, горючего, приобретенных за пределами территории России; товаров и транспортных средств, ввезенных физическими лицами; досчета на неучтенные объемы взаимной торговли со странами ЕАЭС. Но напомним, что в статистике ФТС более развернутая информация подается без учета перечисленного, поэтому представим и несколько иные показатели, от которых придется в дальнейшем отталкиваться.

Итак, внешнеторговый оборот России за девять месяцев составил 395,7 млрд долл., что на 33,9% меньше аналогичного периода 2014 г. Экспорт набрал 261,4 млрд долл., сократившись на 31,5% соответственно. Импорт составил 134,3 млрд долл., потеряв 38,2%. Внешнеторговое сальдо вылилось в 127,1 млрд долл., что относительно января — сентября прошлого года меньше на 22,5%.

Отметим, что по сравнению с январем — августом текущего года годовая динамика за девять месяцев по обороту улучшилась на 0,3 п.п., по экспорту — на 0,1 п.п., импорту — на 0,6 п.п., а по сальдо торгового баланса — ухудшилась на 0,2 п.п. Таким образом, последнее хоть на чуть, но обновило рекорд снижения с начала года.

Хотя, казалось бы, данные за сентябрь дополнительных неприятностей для сальдо не предвещали: экспорт (26,65 млрд долл.) год к году снизился на 30,6%, что лучше августовского показателя на 7,8 п.п., импорт (15,95 млрд долл.) сократился на 33,9% с



ухудшением на 0,4 п.п. соответственно, сальдо (10,7 млрд долл.) уменьшилось на 25% против его рекордного падения в августе в годовом выражении на 45,1%. Добавим — сентябрьское пополнение сальдо больше суммы за август на 7,2%.

Со странами дальнего зарубежья внешнеторговый оборот составил 346,7 млрд долл. (87,6% от общего объема) — на 33,8% меньше, чем за январь — сентябрь 2014 г., но на 0,3 п.п. лучше динамики за январь — август 2015 г. Экспорт (228,1 млрд долл., или 87,3% соответственно) сократился в годовом измерении на 31,2%, что выше годового показателя за восемь предыдущих месяцев на 0,1 п.п. Импорт (118,5 млрд долл., или 88,2%) упал на 38,2% (+0,7 п.п. соответственно). Сальдо (109,6 млрд долл. — 86,2%) снизилось на 21,8%, обновив рекорд снижения год к году января — августа на 0,6 п.п.

Но опять же поводов для ухудшения годовой динамики сальдо в торговле с дальним зарубежьем сентябрь не давал: экспорт (23,3 млрд долл.) хотя и снизился на 30,6% относительно сентября 2014 г., но на 9,9 п.п. выше аналогичного показателя за август, импорт в сентябре (14,4 млрд долл.) упал год к году на 32,4%, что лучше августовского сокращения на 1,5 п.п., сальдо (8,9 млрд долл.) после рекордного падения в августе на 48,9% в сентябре год к году потеряло «всего» 27,5%, а к предыдущему периоду подросло на 7,9%.

Со странами СНГ внешнеторговый оборот в январе — сентябре 2015 г. (49,1 млрд долл.) сократился в годовом сопоставлении на 35,1%, что хуже динамики за восемь месяцев на 0,1 п.п. Экспорт (33,3 млрд долл.) упал на 33,1% (+0,3 п.п.) соответственно. Импорт (15,8 млрд долл.) снизился на 38,8% (-0,8 п.п.). Сальдо (17,5 млрд долл.) потеряло относительно девяти месяцев 2014 г. 27% (+2 п.п. по сравнению с январем — августом 2015 г.).

Причем экспорт в страны Содружества в сентябре (3,35 млрд долл.) снизился год к году на 30,6%, а импорт (1,55 млрд долл.) — на 45,5%, что подняло месячный показатель падения к соответствующему месяцу 2014 г. внешнеторгового сальдо до второго по минимуму с начала года — -9,2% (-7,1% в июле).

Сентябрь закрыл III квартал, что позволяет подвести промежуточный итог межквартального «турнира». Для экспорта прошлый квартал (79,5 млрд долл.) продлил тенденцию на ухудшение показателей — в годовом выражении -36,9% против -31,1% во II квартале и -26,4% в первом. Для импорта III квартал (47,4 млрд долл.), наоборот, стал лучшим — -36,8% (-40,7 и -37,1% соответственно).

III квартал примечателен тем, что, как можно было заметить, относительное падение экспорта оказалось даже чуть глубже — на 0,1 п.п., чем импорта. Ранее грела мысль, что при всех внешнеторговых невзгодах сокращение экспорта все же отстает от темпов падения импорта, что, по крайней мере, не дает разогнаться снижению сальдо торгового баланса. Так вот, в прошлом квартале последнее (32,1 млрд долл.) обвалилось в годовом сопоставлении на 36,9% — это в два раза больше, чем во II квартале и в 2,75 раза, чем в первом. Ранее мы уже отмечали, что главные события во внешней торговле России определяет складывающаяся коммерция со странами дальнего зарубежья. Так вот, что касается сальдо торговли с ними, то в III квартале (27,1 млрд долл.) оно год к году провалилось на 40,2% — в 2,9 раза глубже, чем во II квартале, и в 3,5 раза, нежели в первом.

#### Литература

1. **Таможенный кодекс** Таможенного союза (ред. от 08.05.2015) (приложение к Договору о Таможенном кодексе Таможенного союза, принятому Решением Межгосударственного Совета ЕврАзЭС на уровне глав государств от 27.11.2009).
2. **Распоряжение Правительства РФ** от 02.10.2014 № 1948-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по содействию импортозамещению в сельском хозяйстве на 2014 - 2015 годы».
3. <http://www.eg-online.ru/article/297040/>
4. [http://www.customs.ru/index2.php?option=com\\_content&view=article&id=20646&Itemid=1981](http://www.customs.ru/index2.php?option=com_content&view=article&id=20646&Itemid=1981)

## **ИНВЕСТИЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ**

На данный момент времени в РФ делается акцент на малое инновационное предпринимательство. С нашей точки зрения, инновационному предпринимательству можно дать такое определение: инновационное предпринимательство – это процесс создания и коммерческого использования технико-технологических, организационно-управленческих, маркетинговых нововведений. Малое инновационное предпринимательство в форме МИП можно характеризовать по набору таких отличительных признаков, как состав продукции и её реализация, выполненные работы и осуществлённые услуги, характер трудовых и материально-технических ресурсов [1]. Его потенциально высокая эффективность объясняется быстрой реакцией на новейшие научные идеи и решения, связанные с получением конечного инновационного продукта и положительного эффекта от его реализации в социально-экономической и культурной сферах общества.

В современной экономике, где приветствуются рыночные отношения, которым государство задаёт вектор, появилась возможность включить в коммерцию высшие учебные заведения, а также всецело задействовать их научно-технический потенциал. Так, по ФЗ-217 теперь все вузы страны имеют право организовывать малые инновационные предприятия.

Данной работой мы продолжаем серию исследований с целью изучения возможностей и разработки подхода для инвестиционного обеспечения малых инновационных предприятий в аграрном вузе. В соответствии с поставленной целью одной из решаемых задач является описание процессов инвестирования в малые инновационные предприятия в высшем учебном заведении.

*Объект исследования:* малые инновационные предприятия в научно-технической сфере в высшем учебном заведении.

*Предмет исследования:* инвестиционное обеспечение малых инновационных предприятий в высшем учебном заведении.

Одним из важнейших вопросов, с которым сталкивается предприниматель при организации малого инновационного предприятия, является его инвестиционное обеспечение. Термин инвестиции происходит от латинского слова – *investo* – облачаю, одеваю и, в соответствии со своим первоначальным значением, инвестирование – вложение средств в создание, расширение и реконструкцию предприятий. Следует отметить, что никогда не существовало единой трактовки значения термина инвестиций, и в разных областях экономики и финансов термин «инвестиции» понимается по-разному. Так под термином инвестиции понимается ещё вложение средств в ценные бумаги. Это не случайно, так как основная функция первичного фондового рынка – привлекать средства в инвестиционных целях. Вначале термин инвестирование применялся к операциям с акциями и облигациями, оформляющими долгосрочное вложение средств, а затем «инвестиции» приобрели и более широкое значение – вложение средств в ценные бумаги. Так, термином «банковские инвестиции» обозначается банковский портфель ценных бумаг. Иногда инвестиции определяются также как приобретение или создание ресурсов для их пользования в процессе производства. Производным от этого термина является термин инвестиционный товар. Таким образом, инвестиции тесно связаны с процессом «экономического роста», обновления, трансформации и, в конечном итоге, инновационной деятельностью. Здесь речь идёт в первую очередь о финансировании расширения и обновления основного капитала, развития его материально-технической и интеллектуальной составляющей (роста нематериальных активов). При этом важно отметить, что интеллектуальная составляющая ресурсного потенциала является основой реализации любой инвестиционной деятельности как на микро, так и на макроуровне.

Инвестиционная политика любого предприятия в нынешнее экономически не простое время должна быть ориентирована на выработку высококачественного инструментария по динамичным и гибким действиям в отношении внешних изменений среды, на стратегическое долгосрочное развитие организации, должна иметь возможность правильно оценить потребности реализации и конкурентоспособность продукции, иметь возможность анализа действующих рынков.

Под основными целями инвестиционного обеспечения инновационного предприятия обычно понимается:

- капитализация доходов;
- реализация устойчивого финансирования;
- грамотное позиционирование бренда на рынке;
- увеличение конкурентоспособных свойств предприятия;
- информационная прозрачность финансовых, коммуникационных и других потоков как внутри организации, так и во внешней среде;
- эффективная, надёжная и безопасная система управления предприятием.

Вследствие своей технологической направленности инвестирование, в большинстве случаев, означает долгосрочные вложения. Для того, чтобы наладить производство, внедрить новую продукцию и технологию, требуется время. Тем более время необходимо ещё и для генерирования потока денежных средств, достаточного для окупаемости инвестиций – получения инвесторами эквивалента ранее вложенных сумм и нормы прибыли. Так как в случае реализации инновационных проектов речь идёт лишь об обещании агента уплатить доход инвестору, механизм ресурсного обеспечения не может основываться на аукционном принципе. Поэтому регулирование данного процесса осуществляется через функционирование финансовых институтов, а ресурсное обеспечение реализации инвестиционных проектов, в том числе инновационных, зависит от внедрения особых организационно-экономических механизмов, в том числе финансирования инноваций. Особое значение в этом плане имеет доленое финансирование и привлечение долгосрочных (инвестиционных) кредитов [2].

Во всём мире принято подразделять инвестиции по источникам на прямые и косвенные. Реализация прямых инвестиций идёт за счёт собственного ресурсообеспечения организации – 30-40 % (амортизация – 20 %, прибыль – 15 %, прочее – 2-3%) от общего объёма и внешнего привлечения средств – 50-60%. Реализация косвенных идёт за счёт представления амортизационных, таможенных, налоговых льгот. Это вполне нормальные меры в развитых экономиках, где предприятия могут осваивать дополнительно высвободившиеся средства на инновационное развитие – 10-20% от общего объёма инвестиционного обеспечения.

При управлении инвестиционной политикой предприятия необходимо решать задачу поиска и реализации инструмента гармонизации инновационно-инвестиционной деятельности. Также необходимо выстраивать институт партнёрских отношений с государственными структурами, включать синергетический механизм взаимодействия, осваивать эффективные формы саморегулирования и самоуправления [3]. Современная инвестиционная деятельность инновационных предприятий должна обладать вариативностью и гибкостью. Это связано с влиянием на коммерческую деятельность мирового экономического кризиса, длительных политических реформ в государстве. В связи с чем, на современном этапе перед субъектами инновационно-инвестиционной деятельности встаёт основная задача – разработать новые методы управления и описать новые методики регулирования инвестиционной политики. В экономической литературе рассматривают три основных направления ресурсообеспечения инновационного предприятия. Первое – научно-производственное. К нему относятся: бизнес-инкубатор, центр трансфера технологий, центр коллективного пользования, технопарк, инновационный кластер, наукоград, особая экономическая зона. Второе направление – информационно-кадровое. К нему относятся: кадровое агентство, образовательное учреждение, информационно-аналитический центр.

Третье направление – инвестиционно-финансовое: инвестиционный фонд, венчурный капитал, институциональный финансовый инвестор, коммерческий банк, банк с государственным участием, государственный фонд финансирования научно-технической сферы, госкорпорация и т.д. [4]. Наибольшую роль в данном направлении в современных условиях, по нашему мнению, играют: венчурный капитал, фонд прямых инвестиций и государственный фонд финансирования научно-технической сферы.

В ближайшие 10-15 лет в РФ будет возрастать роль государственного венчурного инвестирования. Призвана отвечать за эти процессы и двигать их Российская венчурная компания. Компания уже сейчас играет важную роль в стимулировании венчурного инвестирования и финансовой поддержки наукоёмкого сектора экономики страны. Российская венчурная компания для осуществления инвестиционной политики использует совместно созданные с частными венчурными (рисковыми) инвесторами формы доведения средств.

Важность государственного фонда финансирования инновационной сферы прекрасно видна. В данный фонд направляется 1,5 % из государственного бюджета на науку, что весьма немало. Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере ежегодно осуществляет финансирование около 1500 малых инновационных предприятий. За период (до 2015 года) существования фонда было принято около 31000 заявок на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, поддержано более 9700 инновационных проектов [5].

В современных экономических условиях возросла роль фонда прямого инвестирования. Это связано с необходимостью решать задачи по выстраиванию цепи постоянного бесперебойного обеспечения финансами инновационных предприятий. Фонд прямого инвестирования призван эффективно помогать предприятию на более поздних фазах его жизненного цикла и в какой-то мере замещать венчурное инвестирование, которое специализируется на ранних стадиях построения бизнеса.

Резюмируя всё вышеизложенное, надо сказать, что всегда актуальны и важны различные методы инвестирования инновационных предприятий. Так как инновационная деятельность это достаточно капиталоемкий процесс, то в рыночной экономике инновационные предприятия всегда сталкиваются с поиском оптимальной структуры источников инвестиций. В качестве последних выступают собственные и привлечённые средства, средства бюджетов различных уровней и внебюджетных фондов. Таким образом, наибольшая эффективность деятельности инновационных предприятий зависит от оптимального «портфеля» инвестиций, поэтому организациям нередко приходится сочетать разнообразные варианты инвестиционного обеспечения, включая как государственные субсидии, налоговые льготы и банковские кредиты, так и венчурные фонды, бизнес-ангелов и частные пожертвования.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Основы инновационного менеджмента.** Теория и практика: Учебник под ред. Казанцева А.К., Миндели Л.Э. – М.: Экономика, 2004. – 518 с.
2. **Платонов В.В.** Стратегия ресурсного обеспечения инновационной деятельности. –СПб: Изд.-во СПбГУЭФ, 1999. – 172 с.
3. **Слепов В.А. Громова Е.И.** Финансовая политика компании. М.: – Экономист, 2005. – С. 21
4. **Перельгин А.А.** Косвенные методы государственного управления инновациями// Социально-экономические проблемы становления и развития рыночной экономики: Тез. докл. итоговой науч.-практ. конф. – Казань, 2004. – С. 39.
5. **Цанхин Г.А.** Улучшение структуры инвестирования в инновации на промышленных предприятиях // Актуальные проблемы науки и практики в современном мире. – М.: Современная гуманитарная академия, 2011. – С. 87.

## **ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

В законодательном регулировании бухгалтерского учета в последнее время большое внимание отводится совершенствованию внутреннего контроля. Положения, посвященные его осуществлению, включены в Федеральный закон «О бухгалтерском учете», в ст. 19 которого отмечается, что «...экономический субъект обязан организовать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной жизни» [1]. Особенно это актуально для организаций, бухгалтерская (финансовая) отчетность которых подлежит обязательному аудиту.

В соответствии с документом Минфина России «Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности» (ПЗ-11/2013) [2], основными элементами внутреннего контроля экономического субъекта должны являться:

- а) контрольная среда;
- б) оценка рисков;
- в) процедуры внутреннего контроля;
- г) информация и коммуникация;
- д) оценка внутреннего контроля.

Следует отметить, что система внутреннего контроля, предложенная Минфином России, основана на базисных методах COSO, которые широко используются международными компаниями для постановки системы внутреннего контроля (таблица).

Модель внутреннего контроля, предложенная COSO, состоит из пяти взаимосвязанных, происходящих из способов управления бизнесом и позволяющих обеспечить эффективную основу для описания и анализа системы внутреннего контроля, осуществляемой в организации.

Однако несмотря на наличие в законодательных актах предписаний о необходимости осуществлять внутренний контроль, к данному вопросу экономические субъекты зачастую подходят достаточно формально. В особенности это касается субъектов малого и среднего предпринимательства [3]. Руководители сельскохозяйственных предприятий часто не уделяют должного внимания организации эффективной системы внутреннего контроля, так как не видят в этом необходимости. Вместе с тем наличие указанной системы может способствовать выявлению нерационального использования ресурсов предприятия, сбережению продукции и других товарно-материальных ценностей, выявлению резервов повышения эффективности хозяйственной деятельности.

Сельское хозяйство как никакая другая отрасль экономики подвержена влиянию рисков невозврата долгов от дебиторов вследствие их неплатежеспособности. Основной категорией дебиторов являются покупатели сельскохозяйственной продукции, потребители работ и услуг. Дебиторская задолженность может также сформироваться при расчетах с поставщиками и подрядчиками (при выдаче им авансов), с бюджетом и внебюджетными фондами (по излишне уплаченным налогам, сборам и взносам), с работниками организации по заработной плате и прочим операциям (по излишним выплатам), с подотчетными лицами, учредителями и разными дебиторами (в случае наличия у них задолженности перед организацией).

Т а б л и ц а. Предлагаемая модель организации системы внутреннего контроля (СВК)

Элементы СВК	Документы и действия
Регламентирование деятельности СВК	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Методические рекомендации по организации СВК</li> <li>- Создание СВК или наделение полномочиями внутреннего аудитора (иного лица) для осуществления процедур внутреннего контроля</li> <li>- Должностная инструкция внутреннего аудитора</li> <li>- Кодекс этики внутреннего аудитора</li> <li>- Обязательное повышение квалификации внутреннего аудитора в рамках программ по внутреннему аудиту</li> <li>- Получение дополнительного образования, например квалификации CIA, приветствуется</li> </ul>
Контрольная среда	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Схема организационной структуры</li> <li>- Кодекс этики компании (с ознакомлением всех сотрудников)</li> <li>- Обращение руководства о том, что оно призывает соблюдать этические принципы</li> <li>- Протоколы совета директоров или иные положения, где указывается, что учредители принимают участие во внутреннем контроле</li> <li>- Должностные инструкции работников, в которых прописаны те или иные контрольные функции</li> <li>- Графики повышения квалификации</li> <li>- Кадровые положения о приеме на работу, оценке сотрудников</li> </ul>
Оценка рисков	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Таблица основных рисков деятельности компаний</li> <li>- Методики нивелирования рисков, например, методика проверки контрагентов на предмет их добросовестности и пр.</li> <li>- Реестр нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность компании, с подписями должностных лиц, ответственных за их заполнение</li> <li>- Отчеты по итогам оценки рисков и контрольных процедур</li> </ul>
Средства контроля	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отчеты внутреннего аудитора в отношении осуществления контроля</li> <li>- Внезапные инвентаризации активов и обязательств</li> <li>- Иные контрольные функции (например, введение обязательств ежемесячно осуществлять сверку расчетов с дебиторами и кредиторами с подписанием актов сверки)</li> </ul>
Информация и коммуникация	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Внутренние регламенты взаимодействия ответственных лиц</li> <li>- Плановые совещания</li> <li>- Переписка с внешними органами в отношении спорных вопросов осуществления деятельности</li> </ul>
Мониторинг	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Мониторинг эффективности функционирования СВК, составленный по итогам года с участием собственников, руководителей и службы внутреннего контроля</li> <li>- Регулярные мониторинги на уровне отдельных бизнес-процессов</li> </ul>

Рациональная организация формирования информации о дебиторской задолженности должна являться одним из основных объектов внутреннего контроля в сельскохозяйственной организации. Основными контрольными процедурами в процессе контроля расчетов с дебиторами являются [4]:

- контроль соблюдения положений нормативных актов, регламентирующих расчеты с дебиторами;
- проверка полноты отражения обязательств;
- проверка оснований для признания обязательств;
- оценка обязательств организаций;
- проверка разграничения отчетного периода дебиторской задолженности;
- проверка реальности существования и точности отражения обязательств;
- проверка раскрытия информации в бухгалтерской отчетности.

Основными целями контроля за расчетами с дебиторами в сельскохозяйственной организации являются, во-первых, установление правильности ведения учета расчетов за проданные товары и продукцию, выполненные работы и услуги, во-вторых, проверка достоверности показателей финансовой отчетности по расчетам с дебиторами. Внутренний контроль расчетов должен обеспечить полноту и своевременность получения предприятием денежной выручки от продаж. Он может быть организован в следующей последовательности (рисунок).

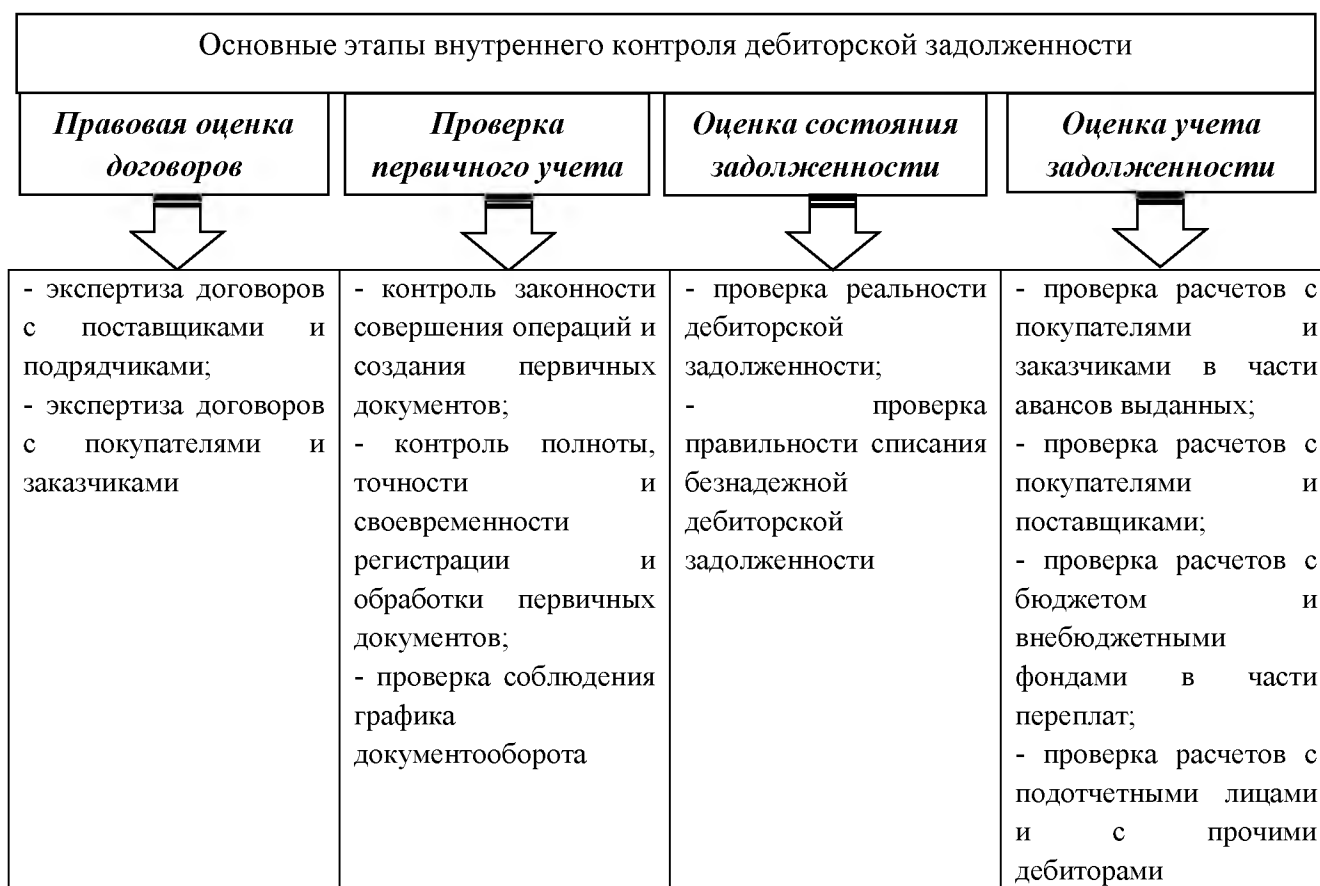


Рис. Этапы контроля дебиторской задолженности организации

Поскольку реализация продукции, выполнение работ и оказание услуг осуществляется преимущественно на основании договоров, то большое значение имеет контроль за подготовкой и заключением договоров, выполнением договорных обязательств. Следует обратить внимание на необходимость наличия в договорах соответствующих санкций (штраф, пени) за несвоевременное выполнение пунктов договоров, касающихся сроков оплаты продукции, работ, услуг.

Контроль за состоянием дебиторской задолженности следует начинать с общей оценки динамики ее объема в целом и в разрезе ее статей. Далее следует определить динамику абсолютного и относительного размера просроченной краткосрочной и долгосрочной дебиторской задолженности. Целесообразно для проведения такого анализа учитывать дебиторскую задолженность по срокам ее образования (до 1 мес., от 1 до 3 мес., от 3 до 6 мес. и т.д.). Подобная группировка дебиторской задолженности позволит принимать эффективные управленческие решения в области расчетных операций.

По результатам проведенной проверки службой внутреннего контроля руководству организации могут быть предложены следующие мероприятия:

- установление лимита дебиторской задолженности;
- анализ финансового состояния покупателей и заказчиков по данным их бухгалтерской отчетности с целью выявления их платежеспособности;
- внесение в договоры пунктов об ответственности за нарушения условий оплаты;

- выставление претензий за нарушение условий договоров;
- своевременное направление дебиторам, нарушающим сроки оплаты, уведомлений о возникновении задолженности;
- ежемесячное проведение сверки дебиторской задолженности;
- создание резервов по сомнительным долгам;
- продажа дебиторской задолженности по договору уступки права требования (цессии).

Соответствующие меры по устранению выявленных недостатков приведут к укреплению расчетно-платежной дисциплины, совершенствованию учета и погашению дебиторской задолженности организации.

#### **Л и т е р а т у р а**

1. **О бухгалтерском учете:** Федеральный закон от 6 декабря 2011г. № 402-ФЗ. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 05.02.2016).
2. **Информация Минфина РФ** «Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности» (ПЗ-11/2013). URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=156407;fld=134;from=170573-294;rnd=189271.9071037059184164;;ts=01892718270115053746849> (дата обращения: 05.02.2016).
3. **Мальцева Е.В.** Построение системы внутреннего контроля с учетом требований Федерального закона «О бухгалтерском учете» // Аудиторские ведомости.- 2014.- № 1.- С. 43-51.
4. **Степаненко Е.И.** Основные пути совершенствования финансового контроля в России // Вестник РГАЗУ. – М.: РГАЗУ, 2014.- № 16 (21).- С. 94-98.

УДК 631.153

Канд. экон. наук **М.А. НАМ**  
Соискатель **Р.Б. НАЛЬЧИКОВ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР В МОЛОЧНО-ПРОДУКТОВОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ АПК ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

На основе анализа трудов отечественных ученых в области предпринимательства можно сделать вывод о том, что предпринимательские структуры – это самостоятельно функционирующие хозяйственные единицы, деятельность которых подчинена законам предпринимательства [1]. На основе данного определения, предприятия, по сути, можно рассматривать как предпринимательские структуры.

По данным [2], в состав молочно-продуктового подкомплекса АПК Ленинградской области входят 110 сельскохозяйственных предприятий, 10 молокоперерабатывающих предприятий и предприятия разветвленной торговой сети, по каналам которой происходит реализация произведенных молока и молокопродуктов.

Одной из ведущих отраслей сельского хозяйства Ленинградской области является молочное животноводство. В области реализуются Государственная программа «Развитие сельского хозяйства Ленинградской области», в рамках которой до 2020 года запланирован II этап реализации подпрограммы «Развитие отраслей животноводства», охватывающей племенное животноводство, молочное и мясное скотоводство, свиноводство, мясное и яичное птицеводство, пушное звероводство, пчеловодство и сферу ветеринарного обеспечения животноводческих отраслей. Одними из приоритетных направлений государственной аграрной политики Ленинградской области в рамках реализации данной



подпрограммы являются поддержка развития племенного животноводства и стимулирование развития молочного скотоводства как основы зональной специализации сельского хозяйства, базирующейся на сформированном научно-техническом, технологическом и кадровом потенциале отрасли [2].

По данным [2] из 110 сельхозпредприятий с развитым молочным животноводством, 62 являются племенными, сконцентрированными на разведении молочного скота двух пород: черно-пестрой и айрширской. Лидерами как по производству молока, так и по количеству поголовья коров, являются Волосовский, Приозерский и Гатчинский районы, в которых производится примерно 40% общего объема молока, произведенного сельхозпредприятиями Ленинградской области [3].

В таблице приведены основные показатели развития молочно-продуктового подкомплекса АПК Ленинградской области [4].

**Таблица. Основные показатели развития молочно-продуктового подкомплекса АПК Ленинградской области**

Показатели	Годы					
	2000	2005	2011	2012	2013	2014
<b>Производство молока</b>						
Поголовье коров в хозяйствах всех категорий, тыс. голов	118,2	88,0	82,9	80,3	77,0	77,5
Производство молока в хозяйствах всех категорий, тыс. тонн	608,7	561,9	557,6	569,7	556,7	567,8
Надой молока на 1 корову, кг	4953	6168	6731	6991	7106	7452
<b>Переработка молока</b>						
Произведено, тыс. тонн:						
- цельномолочной продукции	113,2	128,3	145,9	165,0	163,9	137,1
- сыра и продуктов сырных	0,7	1,1	0,3	0,4	0,3	1,5
- масла сливочного	0,5	0,8	0,4	0,3	0,3	0,2
Потребление молока и молочных продуктов на душу населения, кг в год	189	243	290	293	293	293

На рисунке приведена выявленная взаимосвязь поголовья коров и среднегодового надоя на одну корову. Обратная зависимость данных показателей объясняется следующим:

– сокращение поголовья вследствие увеличения среднегодового надоя на одну корову объясняется, в основном, сокращением срока хозяйственного использования животных;

– рост поголовья коров происходит в крупных предпринимательских структурах с эффективным производством, другие же, вследствие низкой эффективности производства, а также высокой конкуренции, покидают данный сегмент, то есть происходит «вымывание» неэффективных предприятий [1].

– Также данные таблицы свидетельствуют о снижении как поголовья коров во всех категориях хозяйств, так и валового надоя молока. Если сравнить среднегодовые темпы снижения поголовья коров за 14 лет, то они составили 0,970, а валового надоя молока – 0,995. Следовательно, можно сделать вывод, что поголовье коров во всех категориях хозяйств снижается более высокими темпами по сравнению со снижением валового производства молока. Данный факт в первую очередь можно объяснить тем, что среднегодовой темп роста надоев молока на одну корову за 14 лет составил 1,030. Это подтверждает сделанный выше вывод об обратной зависимости поголовья коров и эффективности производства.

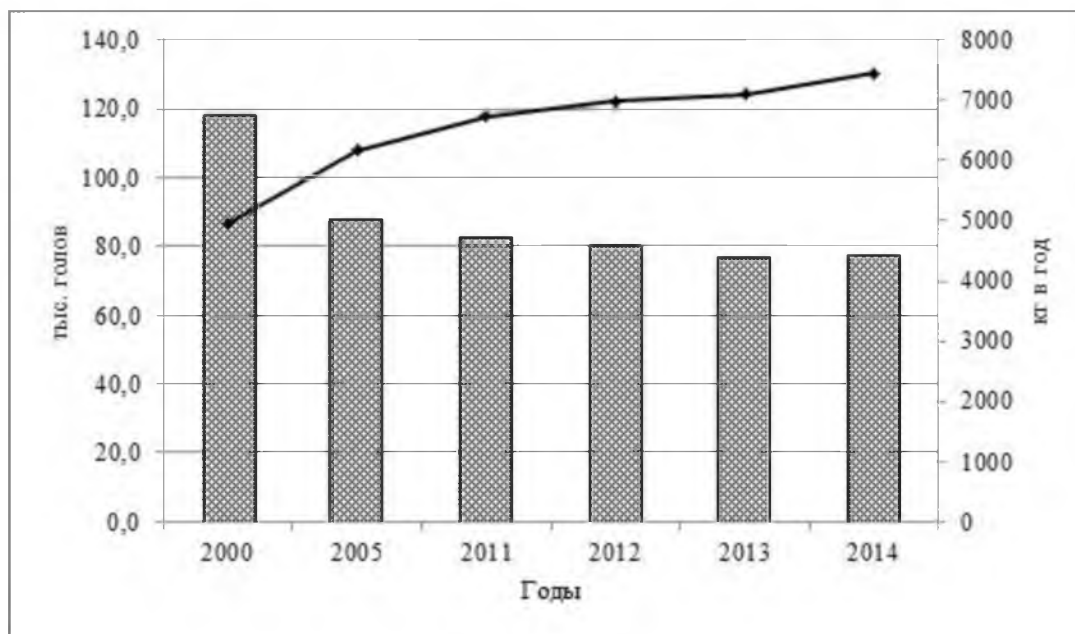


Рис. Взаимосвязь динамики поголовья коров и среднегодового надоя молока на 1 корову в хозяйствах всех категорий Ленинградской области

Кроме этого, численность населения Ленинградской области за 14 лет увеличилась на 4,6% с 1,7 млн. до 1,8 млн. человек (среднегодовой темп роста составил 1,003). Потребление молока и молочных продуктов на душу населения, по данным таблицы, увеличились более, чем в 1,5 раза. Если сравнить среднегодовые темпы роста численности населения и потребления молока и молочных продуктов, то можно сделать вывод о том, что потребление увеличивается более высокими темпами по сравнению с численностью населения – 1,013 против 1,003. Следовательно, на фоне сокращения валового производства молока и роста потребления молока и молочных продуктов на душу населения, можно заключить, что недостаток компенсируется за счет ввоза импортной продукции. На рынке Санкт-Петербурга основными конкурентами Ленинградской области являются Белоруссия, Финляндия, страны Балтии, Новгородской, Псковской, Вологодской, Тверской областей.

Производство цельномолочной продукции как наиболее востребованной и обеспечивающей быстрый оборот средств за 14 лет в Ленинградской области в целом увеличилось. Однако заметно сократилось по сравнению с 2013 годом (137,1 тыс. тонн против 163,9 тыс. тонн). Снижение объемов переработки молока объясняется, во-первых, прекращением хозяйственной деятельности ОАО «Гатчинский молочный завод», во-вторых, снижением объема переработки на предприятиях ГК «Галактика» ввиду роста цен на конечную продукцию, вызванного ростом цен на сырье, причем как на сырое молоко, так и на упаковку и прочие ингредиенты; в-третьих, снижением объемов переработки, а затем и прекращением хозяйственной деятельности ООО «Волховский плюс» и ОАО «Тихвинский молочный завод» [2].

Таким образом, подводя итог, можно сделать вывод о том, что, несмотря на лидирующие позиции Ленинградской области среди регионов России по эффективности производства и реализацию Государственной программы, значительного прироста объемов производства молока не происходит. В целом, деятельность предпринимательских структур в сфере молочного производства с учетом всей продукции имеет рентабельность, близкую к нулю, что не обеспечивает условий для простого воспроизводства. Производство молока остается мало доходным видом бизнеса по сравнению с другими отраслями. Молочное производство, так и переработка молока и молокопродуктов происходит в сложной ценовой обстановке: в целом снижаются цены производителей на животноводческую продукцию при одновременном росте цен на комбикорма, горюче-смазочные материалы, электроэнергию, газ и другие ресурсы.

## Литература

1. **Нам М.А.** Стратегическое прогнозирование предпринимательской деятельности в молочно-продуктовом подкомплексе АПК: Дис... канд. экон. наук: СПб., 2014. – 118 с.
2. **Комитет по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области.** – URL: <http://agroprom.lenobl.ru/>.
3. **Нам М.А., Нальчиков Р.Б., Нам А.К.** Анализ деятельности предпринимательских структур в сфере молочного производства Ленинградской области // Известия Международной академии аграрного образования. – 2015. – № 21. – С.169-174.
4. **Федеральная служба государственной статистики.** URL: <http://www.gks.ru/>.

УДК 334.723.2

Канд. экон. наук **А.Л. ПОПОВА**  
Докторант **Л.Н. КОСЯКОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНОГО ПОДХОДА ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ И ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**

Социально-экономическая ситуация, сложившаяся в России, требует интенсивного развития отраслей АПК. Перспективы развития отрасли и отдельных предприятий, ее образующих, определяются уровнем инновационного потенциала. Понятие инновационного потенциала многоаспектно и в экономической литературе трактуется различными способами, например:

- совокупность различных видов ресурсов, необходимых для создания, внедрения и использования инноваций;
- способность производственной системы к переходу в новое состояние, прежде всего, технологическое;
- система, включающая ресурсы, внутреннюю организацию сложного объекта и результаты деятельности названного объекта, причём все составляющие системы существуют только во взаимодействии, предполагают и обуславливают друг друга.

Таким образом, под инновационным потенциалом следует понимать динамично развивающуюся систему, включающую в себя следующие подсистемы:

- создатели инноваций;
- посредники, занимающиеся распространением инноваций;
- пользователи инноваций.

Величина инновационного потенциала позволяет оценить возможности инновационной деятельности отрасли (предприятия) и определить стратегию её инновационного развития. От состояния инновационного потенциала зависят управленческие решения по выбору и реализации инновационной стратегии. Инновационный потенциал отрасли может быть представлен совокупностью следующих систем потенциалов [1]:

- технологического;
- пространственного;
- протекционистского;
- организационного;
- управленческого;
- имиджевого;
- временного;
- человеческого;
- информационного.

Уровень развития отдельных из перечисленных систем потенциалов можно оценить частными показателями: индексом развития человеческого капитала; количеством выданных патентов, числом научно-технических исследовательских учреждений и т.д. При этом необходимо учитывать, что показатель инновационного потенциала не сводится к показателям, характеризующим экономическую и исследовательскую активность в отрасли, необходима его комплексная оценка [2].

Частично уровень инновационного потенциала может быть оценён посредством, например, индекса научно-технического потенциала или комплексным показателем оценки уровня конкурентоспособности АПК относительно остальных отраслей народнохозяйственного комплекса страны или же в сравнении с аналогичными отраслями других стран. Комплексная оценка инновационного потенциала отрасли - сложная задача, требующая, с одной стороны, формирования и научного обоснования системы показателей, с другой - накопления релевантной статистической базы по отобранным показателям. Столь длительное и затратное исследование целесообразно, так как показатель инновационного потенциала не только предопределяет дальнейшее развитие отрасли, но и характеризует степень её готовности к созданию, освоению и распространению нововведений, к реализации результатов инновационной деятельности.

Существует множество методик оценки инвестиционного потенциала, почти все они основаны на вычислении некоего интегрального показателя. Основная проблема большинства этих методик – расчёт интегрального показателя предполагает преимущественно количественную оценку потенциала, динамичность и системность способности отрасли создавать и использовать инновации при этом не учитываются. Отчасти данная проблема решена в методике оценки инновационного потенциала на основе экспертного подхода.

В рамках данной методики определяются значения базовых показателей инновационного потенциала отрасли за анализируемый период, а затем рассчитываются интегральные показатели, исходя из значений базовых показателей и их весов, определяемых группой экспертов.

В качестве базовых показателей могут быть использованы следующие:

- доля организаций, внедряющих новые технологии, в общем числе зарегистрированных предприятий и организаций;
- стоимость реализованных инновационных товаров (работ, услуг);
- соотношение числа научно-исследовательских, опытно-конструкторских организаций и общего числа предприятий и организаций;
- доля персонала, занятого исследованиями и разработками, в среднегодовой численности занятых в АПК;
- удельный вес затрат на исследования и технологические разработки в общей стоимости продукции АПК;
- количество выданных патентов;
- число созданных новых производственных технологий;
- число используемых новых технологий производства в расчёте на 1000 предприятий;
- доля затрат на разработку и внедрение новых технологий в валовых затратах по отрасли;
- степень износа основных фондов (по группам основных фондов);
- инвестиции в основной капитал в расчёте на одного человека, занятого в отрасли.

Следующая задача, решаемая в рамках данной методики - определение веса (значимости) каждого базового показателя методом экспертной оценки. Экспертные оценки представляются в баллах в диапазоне от 1 до 10, 1 балл означает наименьшую значимость показателя, по мнению экспертов, 10 - наибольшую. Определение весовых коэффициентов базовых показателей инновационного потенциала проводится с учётом возможности их дальнейшего использования при расчёте интегрированного показателя.

Последующие расчёты сводятся к применению несложных, неоднократно описанных в специальной литературе формул. Следует отметить, что похожая методика применяется, начиная с 1997, для оценки инновационного потенциала регионов РФ. Полученные интегрированные показатели инновационного потенциала используются при составлении рейтинга инновационной привлекательности регионов, ориентированных, в первую очередь, на потенциальных инвесторов.

Основная проблема использования описанной методики для оценки инновационного потенциала отдельной отрасли – отсутствие достоверной статистической базы по учитываемым в расчётах показателям. Кроме того, могут возникнуть сложности с согласованием интересов экспертов и стратегическими целями развития АПК, но применение специальных процедур отбора экспертов поможет их преодолеть.

Выводы:

1. Для оценки уровня инновационной деятельности необходимо использовать понятие инновационного потенциала. Это может помочь в разработке стратегии инновационного развития отрасли, а также в принятии обоснованных управленческих решений по ее реализации.

2. Оценка инновационного потенциала АПК – сложная задача, требующая, помимо обоснования непосредственно методики оценки, формирования системы необходимых показателей и создание статистической базы их значений. В современных условиях целесообразно комбинирование в одной методике экспертных оценок и расчёта интегрированного показателя на основе имеющихся статистических данных.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Паршуков Д.В.** Инновационный потенциал как фактор экономического развития сельскохозяйственных предприятий / Д.В. Паршуков // Вестник КрасГАУ. – 2011. – № 9. – С. 14-17.
2. **Паршуков Д.В.** Методика оценки инновационного потенциала предприятий АПК // Вестник КрасГАУ. – 2011. – № 8. – С. 274-280.

УДК 338.94

Доктор экон. наук **П.В. СМЕКАЛОВ**  
Магистрант **М.И. АСЕЕВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ РАСХОДОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ**

Под расходами организации понимается уменьшение экономических выгод в результате выбытия активов (денежных средств, иного имущества) и (или) возникновение обязательств, приводящее к уменьшению капитала этой организации, за исключением уменьшения вкладов по решению участников (собственников имущества) [1].

При этом расходами организации не признается выбытие активов:

- в связи с приобретением (созданием) внеоборотных активов (основных средств, незавершенного строительства, нематериальных активов и т.п.);
- вклады в уставные (складочные) капиталы других организаций, приобретение акций акционерных обществ и иных ценных бумаг не с целью перепродажи (продажи);
- перечисление средств (взносов, выплат и т.п.), связанных с благотворительной деятельностью, расходы на осуществление спортивных мероприятий, отдыха, развлечений, мероприятий культурно-просветительского характера и иных аналогичных мероприятий; по договорам комиссии, агентским и иным аналогичным договорам в пользу комитента, принципала и т.п.;

- в порядке предварительной оплаты материально-производственных запасов и иных ценностей, работ, услуг;
- в виде авансов, задатка в счет оплаты материально-производственных запасов и иных ценностей, работ, услуг;
- в погашение кредита, займа, полученных организацией.

В отечественной практике понятия «издержки», «затраты», «расходы» отождествляются.

В экономической практике как минимум три понятия имеют одинаковое содержание: расходы, затраты, издержки. И, как пишет автор многочисленных учебников по бухгалтерскому учету Я.В. Соколов, «все попытки разграничить их содержание лишены смысла» (рис. 1). Однако каждый из приведенных терминов имеет свое вполне конкретное определение [2].

**Издержки** – совокупность затрат на приобретение вводимых факторов производства. Различают явные издержки (платежи за фактически приобретенные ресурсы) и неявные издержки (упущенная выгода, издержки нереализованных возможностей).

**Затраты** характеризуют в денежном выражении объем ресурсов, использованных в определенных целях в данном отчетном периоде. По существу затраты – это явные издержки предприятия, возникшие в процессе производства товаров и оказания услуг в целях получения прибыли, отнесенные к данному отчетному периоду [3].

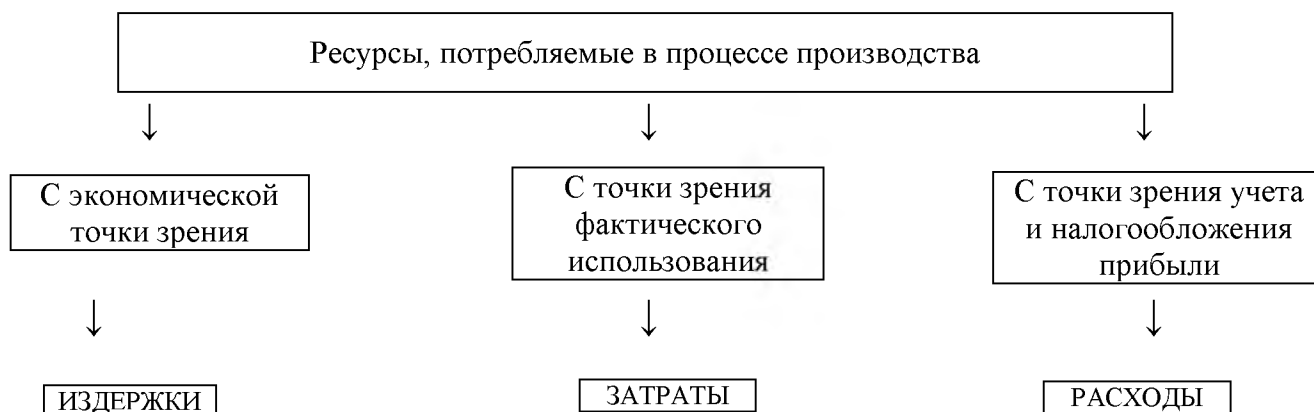


Рис. 1. Классификация ресурсов, потребляемых в процессе производства

Термин **расходы** в большей степени имеет отношение к бухгалтерскому учету затрат в целях налогообложения прибыли.

В процессе функционирования любые субъекты хозяйствования несут определенные расходы, связанные с производством, сбытом продукции, услуг и прочей деятельностью [4].

Расходы организации в зависимости от их характера, условий осуществления и направлений деятельности организации подразделяются на:

- расходы по обычным видам деятельности;
- прочие расходы.

**Расходами по обычным видам деятельности** являются расходы, связанные с изготовлением продукции и продажей продукции, приобретением и продажей товаров. Такими расходами также считаются расходы, осуществление которых связано с выполнением работ, оказанием услуг.

При формировании расходов по обычным видам деятельности должна быть обеспечена их группировка по следующим элементам:

- материальные затраты;
- затраты на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизации;
- прочие затраты.

*Прочими расходами* являются:

- расходы, связанные с предоставлением за плату во временное пользование (временное владение и пользование) активов организации;
- расходы, связанные с предоставлением за плату прав, возникающих из патентов на изобретения, промышленные образцы и других видов интеллектуальной собственности;
- расходы, связанные с участием в уставных капиталах других организаций;
- расходы, связанные с продажей, выбытием и прочим списанием основных средств и иных активов, отличных от денежных средств (кроме иностранной валюты), товаров, продукции;
- проценты, уплачиваемые организацией за предоставление ей в пользование денежных средств (кредитов, займов);
- расходы, связанные с оплатой услуг, оказываемых кредитными организациями;
- отчисление в оценочные резервы, создаваемые в соответствии с правилами бухгалтерского учета (резервы по сомнительным долгам, под обесценение вложений в ценные бумаги и др.), а также резервы, создаваемые в связи с признанием условных фактов хозяйственной деятельности;
- штрафы, пени, неустойки за нарушение условий договоров;
- убытки прошлых лет, признанные в отчетном году;
- суммы дебиторской задолженности, по которым истек срок исковой давности, других долгов, нереальных для взыскания;
- курсовые разницы;
- сумма уценки активов;
- перечисление средств (взносов, выплат и т.д.), связанных с благотворительной деятельностью, расходы на осуществление спортивных мероприятий, отдыха, развлечений, мероприятий культурно-просветительского характера и иных аналогичных мероприятий;
- прочие внереализационные расходы:
- убытки по операциям с тарой;
- некомпенсируемые виновниками потери от простоев по внешним причинам;
- судебные издержки и арбитражные расходы;
- убытки от хищений, виновники которых по решениям суда не установлены.

В составе информации об учетной политике организации в бухгалтерской отчетности подлежит раскрытию порядок признания коммерческих и управленческих расходов.

В отчете о финансовых результатах расходы организации отражаются с подразделением на себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг, коммерческие расходы, управленческие расходы, прочие расходы.

В бухгалтерской отчетности также подлежит раскрытию как минимум следующая информация:

- расходы по обычным видам деятельности в разрезе элементов затрат;
- изменение величины расходов, не имеющих отношения к исчислению себестоимости проданных продукции, товаров, работ, услуг в отчетном году;
- расходы, равные величине отчислений в связи с образованием в соответствии с правилами бухгалтерского учета резервов (предстоящих расходов, оценочных резервов и др.).

Перечень статей затрат, их состав и методы распределения по видам продукции (работ услуг) определяются отраслевыми методическими рекомендациями по вопросам планирования, учета и калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг) с учетом характера и структуры производства.

#### **Л и т е р а т у р а**

1. **Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации»** (ПБУ 10/99). Утверждено Приказом Минфина России от 06.05.1999 № 33н.

2. **Соколов Я.В.** Бухгалтерская (финансовая отчетность): Учебное пособие. – СПб.: Магистр, 2009. – 479 с.
3. **Смекалов П.В., Берсенева Н.С.** Инвестиционные проекты: анализ и оценка эффективности управления на основе системного подхода: Монография / СПбГАУ СПб., 2012. – 169 с.
4. **Баканов М.И., Мельник М.В., Шеремет А.Д.** Теория экономического анализа: учебник – М.: Финансы и статистика, 2005.

УДК 653.27

Доктор экон. наук **П.В. СМЕКАЛОВ**  
 Магистрант **Д.В. КОЛОБРОДОВ**  
 (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ И АНАЛИЗУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ РАБОТНИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

Производительность и интенсивность труда оказывают влияние на величину фонда заработной платы предприятия.

Фонд заработной платы – общая сумма заработной платы, начисленная рабочим и служащим за выполнение работы, а также оплата отработанного времени в соответствии с трудовым законодательством и коллективным договором [1].

К фонду заработной платы относятся:

- заработная плата, начисленная за работы, выполненные по сдельной и повременной формам оплаты труда;
- премии в соответствии с утвержденными положениями о премировании;
- надбавки за выслугу лет, работу в отдаленных местностях, высокую квалификации и др.;
- доплаты (сдельщикам в связи с изменением условий работы, за работу в ночное и сверхурочное время, совмещение профессий);
- оплата простоев, не зависящих от рабочих;
- оплата ежегодных и очередных дополнительных отпусков, учебных отпусков;
- оплата перерывов в работе, в случаях, предусмотренных законодательством;
- стоимость бесплатно предоставляемых предприятием услуг питания, коммунальных услуг, форменной одежды и др.

Приступая к анализу использования фонда заработной платы, в первую очередь необходимо рассчитать абсолютное и относительное отклонение фактической его величины от плановой [2].

Абсолютное отклонение фонда заработной платы рассчитывается:

$$\Delta\text{ФЗПабс} = \text{ФЗПф} - \text{ФЗПпл}$$

Относительное отклонение рассчитывается на основе учета степени выполнения плана по производству и выпуску сельскохозяйственной продукции.

$$\Delta\text{ФЗПотн} = \text{ФЗПф} - (\text{ФЗПпл} \cdot \text{Iрвп}),$$

где  $\text{Iрвп}$  – индекс (коэффициент) роста стоимости валовой продукции.

Анализ относительного отклонения следует проводить более детально с учетом подразделения заработной платы на две ее части – постоянную и переменную.

К *постоянной части* относится заработная плата рабочих по тарифным ставкам, заработная плата служащих по окладам, все виды доплат, оплата труда работников непромышленных производств и соответствующая им сумма отпускных.

К *переменной заработной плате* относится заработная плата рабочих по сдельным расценкам, премии рабочим и управленческому персоналу за производственные результаты



работы, суммы отпускных, соответствующая доля переменной части, а также все другие выплаты, которые изменяются пропорционально объему производства и выпуска продукции.

Уточненная формула расчета относительного отклонения фонда заработной платы примет вид:

$$\Delta\text{ФЗПотн} = \text{ФЗПф} - (\text{ФЗПпер} \cdot \text{Iрвп} + \text{ФЗПпост}),$$

где  $\text{ФЗПпер}$ ,  $\text{ФЗПпост}$  – сумма фондов заработной платы, соответственно переменной и постоянной.

Анализ абсолютного и относительного показателей фонда заработной платы представлен в табл. 1.

Таблица 1. Анализ фонда заработной платы на предприятии

Показатели	План	Факт	Отклонение абсолютное	Темп роста, %
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	294 735	400 759	+106 024	136
Фонд заработной платы, тыс. руб.	108 336	114 335,2	+5 999,2	105,54
В том числе:				
- переменная часть	52 540	55 324,7	+2 784,7	105,3
- постоянная часть	55 796	59 010,5	+3 214,5	105,8
Численность работников, чел.	615	622	+7	101,1

Проведем расчет влияния на фонд оплаты труда факторов, связанных с оплатой труда, на примере данных табл. 1, предварительно рассчитав показатель среднемесячной заработной платы. Величина последней составила по плану 14 679,67 руб., по факту – 15318,22 руб.

Общее изменение фонда оплаты труда составило 5 999,2 тыс. руб.

Определяем:

1) влияние изменения численности работающих на фонд заработной платы:

$$\Delta\text{ФЗПч} = \Delta\text{Ч} \cdot \text{ЗПмес0} = 7 \cdot 14\,679,67 \cdot 12 = +1\,233,1 \text{ тыс. руб.},$$

где  $\Delta\text{Ч}$  – абсолютное отклонение численности работников;  $\text{ЗПмес0}$  – среднемесячная заработная плата;

2) влияние изменения уровня заработной платы в месяц:  $\Delta\text{ФЗПзпмес} = \Delta\text{ЗПмес} \cdot \text{Ч1} = 638,55 \cdot 622 \cdot 12 = 4\,766,1 \text{ тыс. руб.},$

где  $\Delta\text{ЗПмес}$  – абсолютное отклонение среднемесячной заработной платы;  $\text{Ч1}$  – фактическая численность работников.

Сумма влияния факторов равна:  $\Delta\text{ФЗП} = \Delta\text{ФЗПч} + \Delta\text{ФЗПзпмес} = 1\,233,1 \text{ тыс. руб.} + 4\,766,1 \text{ тыс. руб.} = 5\,999,2 \text{ тыс. руб.}$

Таким образом, как видим, важное значение при анализе использования фонда заработной платы имеет более детальное изучение данных о среднем заработке работников предприятия, его изменении, а также о факторах, определяющих его уровень.

Поэтому дальнейший анализ должен быть направлен на изучение причин изменения средней заработной платы работников по хозяйству, отраслям производства, подразделениям, категориям и профессиям.

Заработная плата составляет один из важнейших элементов себестоимости продукции и влияет в первую очередь на ее изменение. Затраты на оплату труда зависят, как мы выяснили, в первую очередь от численности работников, тарифных ставок, должностных окладов.

В процессе анализа следует также установить соотношение темпов роста затрат на оплату труда, величины средней заработной платы и производительности труда. Поскольку одним из важнейших факторов снижения себестоимости производства и выпуска продукции выступает опережение темпов роста производительности труда над темпами роста средней

заработной платы. Это необходимо также для возможностей осуществления расширенного воспроизводства, получения необходимой прибыли и рентабельности деятельности [3].

Если этот принцип не соблюдается, то происходит перерасход фонда заработной платы, повышение себестоимости продукции и, соответственно, уменьшение прибыли предприятия.

Метод расчета соотношений темпов использования ресурсов, в частности трудовых, с темпами роста производства и выпуска продукции позволяют напрямую определить количественное (экстенсивное) и качественное (интенсивное) использование трудовых ресурсов на предприятии (табл. 2) [4].

Таблица 2. Анализ соотношений темпов роста производительности труда и фонда заработной платы

Показатели	План	Факт	Отклонение абсолютное	Темп роста, %
Производительность труда, руб.	483 172	644 307	+161	133
Среднесписочный состав работников, чел.	610	622	+12	102
Стоимость произведенной валовой продукции сельского хозяйства, тыс. руб.	294 735	400 759	+106	136
Фонд заработной платы, тыс. руб.	108 336	114 335	+5 999	106

Таким образом, прирост трудового ресурса – численности работников в соотношении на 1% прирост производства продукции составил 0,0556 (2 / 365,97 – соотношение прироста ресурсов в расчете на 1% прироста объема производства осуществляется делением темпов прироста соответствующих ресурсов и темпов прироста объема продукции). Другими словами, для того, чтобы увеличить производство сельскохозяйственной продукции на 1% анализируемому предприятию потребовалось увеличить трудовые ресурсы на 0,0556% (табл. 3).

Таблица 3. Анализ соотношений

Показатели трудового ресурса	Динамика качественных показателей, коэффициент	Прирост ресурса на 1% прироста продукции, %	Доля на 100% прироста продукции, %	
			экстенсивности	интенсивности
Численность	1,02	0,0556	+5,56	+94,44
Фонд оплаты труда	1,0554	0,154	+15,4	+84,6

В условиях ограниченности ресурсов на рынке экономически желательно иметь наименьший прирост ресурсов в расчете на 1% прирост производства продукции. Это позволит обеспечить ресурсосбережение на предприятии, что непременно выразится в снижении себестоимости продукции и, в конечном счете, позволит максимизировать прибыль предприятия.

Прирост трудового ресурса в денежном выражении в рассматриваемом примере на 1% прироста продукции составил 0,154%. Соответственно, доля экстенсивных факторов использования трудового ресурса на изменение стоимости валовой продукции составило 16 327,7 тыс. руб. (106 024 · 15,4%), а доля интенсивных факторов – 89 696,3 тыс. руб.

Инновационный подход к экономическому анализу как к системе управления отраслью (сельского хозяйства) дает возможность обобщать результативные показатели хозяйственной деятельности во взаимосвязи: наличия производственных ресурсов, эффективности их использования и достигнутых финансовых ресурсов.

## Литература

1. **Трудовой кодекс Российской Федерации** от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 24 июля 2009 г.).
2. **Савицкая Г.В.** Методика комплексного анализа хозяйственной деятельности: Краткий курс. – М.: Инфра-М, 2007. – 320 с.
3. **Смекалов П.В., Берсенева Н.С.** Инвестиционные проекты: анализ и оценка эффективности управления на основе системного подхода: Монография / СПбГАУ СПб.;, 2012. – 169 с.
4. **Шеремет А.Д.** Комплексный анализ хозяйственной деятельности: Уч. для вузов – М.: Инфра-М, 2008. – 416 с.

УДК 631.155 (571.54)

Канд. экон. наук **Н.С. ТИМОФЕЕВА**  
(ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА)

### **АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ РЕГИОНА**

В сельском хозяйстве России многие предприятия прекращают своё развитие из-за постоянно изменяющихся условий во внешнем окружении. В сельском хозяйстве за последние десять лет произошли значительные изменения, поэтому требуется новый подход к стратегическому управлению сельскохозяйственной отраслью [1, 2].

В настоящее время современные условия предъявляют высокие требования к стратегическому планированию развития сельского хозяйства региона. При этом существует множество проблем, и изношенность основного парка сельхозмашин, нестабильность развития сельскохозяйственного производства, низкая эффективность финансирования сельскохозяйственных субъектов и ряд других. Всё это требует более детального подхода к разработке стратегических планов развития сельского хозяйства.

Глава Минрегиона России Игорь Слюняева рассматривая систему стратегического планирования определил, что для обеспечения комплексного сбалансированного развития регионов России необходимо существенно повысить эффективность государственного управления и избегать «однобоких отраслевых решений». Отсутствие единой системы стратегического планирования увязанной с системой территориального планирования ограничивает полноценную реализацию региональной политики, вследствие этого «... Россия ежегодно недополучает порядка 2-3% ВВП...». В связи с чем стратегия развития региона должна учитывать экономическую специализацию муниципальных образований и выработать различные подходы применительно к своим территориям в области развития сельского хозяйства.

В настоящее время оценка перспектив развития сельского хозяйства региона осуществляется на основе анализа деятельности сельскохозяйственных организаций, хозяйств населения и деятельности крестьянских фермерских хозяйств. Регион при планировании общей стратегии развития не учитывает вопросы, связанные с появляющимися возможностями и ограничениями комплексного развития отраслей на развитие отрасли сельского хозяйства в муниципальных образованиях. В основном анализируются перспективы развития отдельных отраслей и подотраслей сельского хозяйства, то есть, например, оцениваются перспективы развития зернового хозяйства, овощеводства, скотоводства, свиноводства, овцеводства, птицеводства и т.д. Существующий подход не дает возможность оценить, каким образом на развитие сельского хозяйства муниципальных образований региона повлияет общая стратегия развития региона, развитие его приоритетных направлений. Также не в полной мере учитывается влияние на разработку развития сельского хозяйства региона наличие социально-значимых предприятий сельского хозяйства в муниципальных образованиях [3, 4].

В этой связи, с чем нами предлагается алгоритм оценки перспектив развития сельского хозяйства в муниципальных образованиях региона (рис. 1).

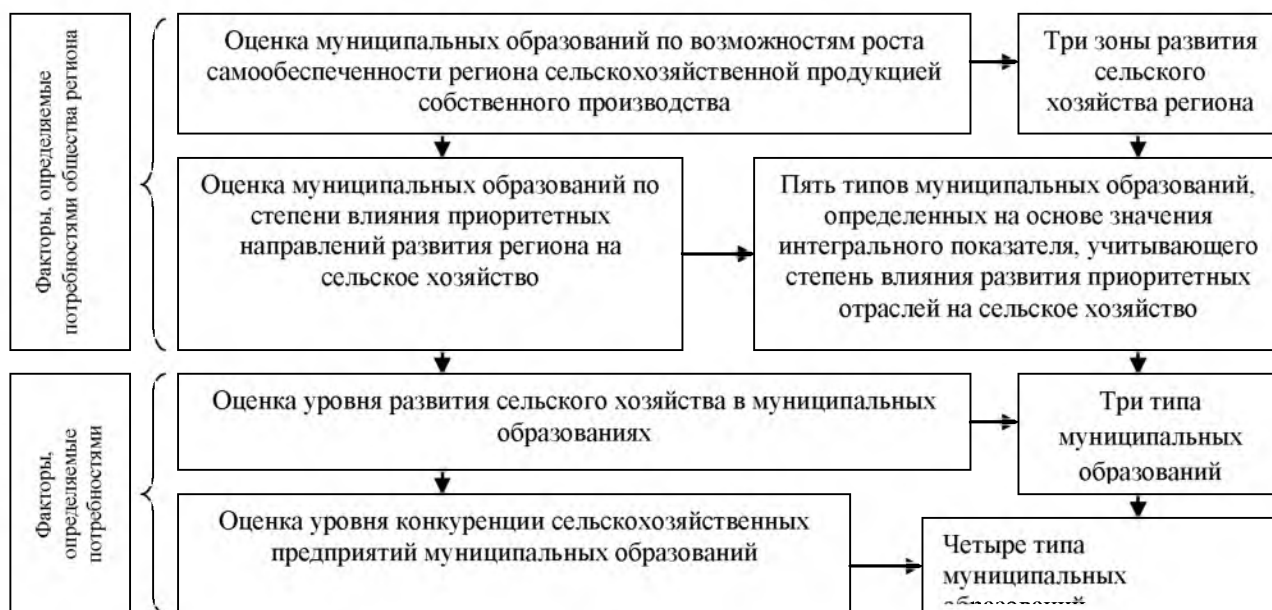


Рис. 1. Алгоритм оценки перспектив развития сельского хозяйства в муниципальных образованиях региона

Предложенный алгоритм позволяет увязать приоритеты интересов отрасли, региона и уровень развития сельского хозяйства в муниципальных образованиях.

Согласно предложенному алгоритму был проведен анализ развития сельского хозяйства в муниципальных образованиях Республики Бурятия (РБ). Проведенный анализ позволил определить вклад муниципальных образований в развитие сельского хозяйства региона, потенциальные возможности каждого муниципального образования и их перспективы роста. Полученные группы районов условно образовали своеобразные зоны развития сельского хозяйства [5], в которых учтены группировки муниципальных образований региона по степени влияния приоритетных направлений развития региона на сельское хозяйство, уровень развития сельского хозяйства муниципального образования, его территориальная специализация, уровень конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий муниципальных образований (таблица).

На территории Юго-Восточного и Южного макрорайонов наблюдается наивысший уровень развития сельского хозяйства с растущим производством, муниципальные образования обеспечивают потребность республики в мясомолочной и растениеводческой продукции, в кормовой базе – центральные районы региона. В данных муниципальных образованиях высокий уровень самообеспечения продуктами питания, возможность вывоза в другие районы. Субъекты сельского хозяйства выделенных муниципальных образований имеют высокий уровень обеспеченности сельскохозяйственной продукцией, активно ведут торговлю на рынке, получая значительные доходы. Высокие значения исходных показателей свидетельствует о том, что выделенные субъекты, относительно других районов, более обеспечены ресурсным потенциалом.

На территории Северо-Восточного, Прибайкальского, Центрального макрорайонов расположены муниципальные образования со средним уровнем развития сельского хозяйства. Данные муниципальные образования имеют частичный животноводческий и растениеводческий уклон сельского хозяйства, районы реализуют избытки мясной продукции на территорию республики. Самообеспечение по ряду основных продуктов питания, в основном хлебом, картофелем, яйцами. Территории данных районов, имея не высокий уровень обеспеченности, не могут гарантировать стабильное развития сельского хозяйства.

Таблица. Зоны развития сельского хозяйства Республики Бурятия

	Муниципальные образования	«Точки роста»	Стратегии
Сельскохозяйственные территории перспективного роста (Юго-Восточный, Южный макрорайоны)	Бичурский, Джидинский, Закаменский, Мухоршибирский, Кяхтинский	Мясомолочный животноводческий и растениеводческий уклон сельского хозяйства, районы обеспечивают потребность республики, занимаются самообеспечением мясомолочной продукции и обеспечением кормовой базой центральных районов республики. Высокие значения исходных показателей свидетельствует о том, что данные территории, относительно территорий последующих районов.	стратегия роста по отдельным направлениям хозяйственной деятельности
Территории со средними уровнем развития сельского хозяйства (Северо-Восточный, Прибайкальский, Центральный макрорайоны)	Баргузинский, Баунтовский, Еравнинский, Заиграевский, Иволгинский, Кабанский, Кижингинский, Курумканский, Прибайкальский, Селенгинский, Тарбагатайский, Тункинский, Хоринский	Частичный животноводческий и растениеводческий уклон сельского хозяйства, районы реализуют избытки мясной продукции на территорию республики. Территории данных районов, обладая более низким ресурсным потенциалом, не могут обеспечить устойчивую эффективность сельскохозяйственного производства.	стратегия кооперации в самых различных формах и направлениях в условиях гиперконкуренции, стратегия интенсификации
Северные индустриальные территории с низким уровнем развития сельского хозяйства (Юго-Западный, Северный макрорайоны)	Муйский, Окинский, Северо-Байкальский	Ограниченное производство продукции мясомолочного скотоводства и растениеводства, рыболовство и охотопромысел. Сельское хозяйство не развито по причине суровых природно-климатических условий и нерентабельности сельскохозяйственного производства.	стратегия сокращения, стратегия кооперации в самых различных формах и направлениях

На территории Юго-Западного и Северного микрорайонов муниципальные образования характеризуется самым низким уровнем развития показателей сельского хозяйства. Их ресурсный потенциал очень беден, а показатели сельского хозяйства очень низкие. Ограниченное производство продукции мясомолочного скотоводства и растениеводства, рыболовство и охотопромысел. Основные продукты питания завозятся из других регионов России. Сельское хозяйство не развито по причине суровых природно-климатических условий и нерентабельности сельскохозяйственного производства.

Таким образом, предлагаемый в научной статье алгоритм оценки перспектив развития сельского хозяйства в муниципальных образованиях региона позволяет провести совершенствование инструментов стратегического менеджмента. Процесс стратегического планирования развития сельского хозяйства региона должен учитывать приоритеты развития

отрасли, определяемые федеральными органами власти, стратегию развития региона и специфику территориального развития сельского хозяйства его муниципальных образований.

### Л и т е р а т у р а

1. **Нехланова А.М., Туманова М.Б.** Стратегический менеджмент в АПК. – М.: КолосС, 2012. – 312 с.
2. **Берсенева Н.С.** Инновационный анализ как метод определения и оценки направлений развития сельскохозяйственных предприятий // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сборник научных трудов / СПбГАУ, СПб.: 2009. – С. 446-449.
3. **Ванчикова Е.Н., Тимофеева Н.С.** Стратегическое планирование развития сельского хозяйства региона: Монография. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2014. – 200 с.
4. **Смекалов П.В., Берсенева Н.С.** Инвестиционные проекты: анализ и оценка эффективности управления на основе системного подхода: Монография / СПбГАУ СПб.: 2012. – 169 с.
5. **Государственная программа «Социально-экономическое развитие Республики Бурятия на 2011-2015 годы»** от 14 марта 2011 года № 1907-IV.

УДК 332.146.2

Ст. преподаватель **А.З. УЛИМБАШЕВ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ПРОБЛЕМА НИЗКОГО УРОВНЯ ЖИЗНИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ: АКТУАЛЬНОСТЬ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ**

Значимость сельского населения для сохранения традиционного образа жизни, как основы здоровой нации, и обеспечения продовольственной безопасности страны или региона является несомненной, в связи с чем, существует необходимость планомерного формирования условий для их сохранения. В тех регионах, где сельское население составляет значительную долю в общей численности населения, решение данной задачи приобретает еще большую значимость.

При этом низкий уровень жизни сельского населения, является характерной особенностью для большинства регионов страны, в том числе и для Кабардино-Балкарской республики. Доля сельского населения в общей численности населения Кабардино-Балкарии, по имеющимся данным, в 2014 году составила 47,7% или 411 тыс. человек [1].

В республике низкий уровень жизни сельского населения определяется, в первую очередь, высоким уровнем безработицы в сельской местности, а также низким уровнем доходов населения, в особенности занятого в сельском хозяйстве, доля которых достигает почти четверти от экономически активного населения региона. Действительно, в Кабардино-Балкарии темпы роста трудоспособного населения опережают темпы создания новых рабочих мест, и как следствие высокая напряженность на рынке труда и высокий уровень безработицы, имеющий более негативный характер в сельской местности, среди сельского населения.

Основные показатели, характеризующие состояние рынка труда представлены в табл. 1.

Таблица 1. **Основные показатели состояния рынка труда Кабардино-Балкарии за период 2009-2014 гг.**[1]

Показатели	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Численность экономически активного населения, тыс. человек	384,9	378,8	367,5	384,7	422,7	435,7
<i>в т.ч. занятые</i>	328,6	330,6	328,8	350,6	378,5	394,5
<i>безработные</i>	56,3	48,2	38,7	34,1	44,2	41,2
<i>уровень безработицы</i>	14,6	12,7	10,5	8,9	10,5	9,5
Коэффициент напряженности на рынке труда	25,5	19,9	11,9	11,3	14,9	12,9

Из табл. 1 видно, что численность экономически активного населения в Кабардино-Балкарии за рассматриваемый период имеет устойчивую тенденцию к росту. Так, с 2009 года численность экономически активного населения увеличилось на 50,8 тыс. человек, или на 13,2%.

В 2014 году, по сравнению с 2013 годом, данный рост составил 13 тыс. или 3%, численность занятых увеличилось на 16 тыс. человек или на 4,2%, количество безработных снизилось на 3 тыс. человек. Следствием чего стало снижение уровня безработицы на 1 п.п. и достигло 9,5%, что, тем не менее, является показателем высокого уровня безработицы, учитывая, что в 2014 году, в среднем по стране, уровень безработицы составил 5,2%.

Вследствие положительных структурных изменений рынка труда, в период с 2013-2014 г.г., снизился и коэффициент напряженности на рынке труда, как показатель дисбаланса между спросом и предложением на данном рынке. Несмотря на снижение данного коэффициента на 2 ед., все же необходимо констатировать сохраняющийся высокий уровень напряженности.

Что касается сельской местности, то по результатам некоторых исследований [2], установлено, что в Кабардино-Балкарии, доля сельских жителей в общей численности зарегистрированных безработных составляет более 50%.

Учитывая, что количество регистрируемых безработных не в полной мере отражает состояние дел на рынке труда, а сельское население является менее мобильным при поиске работы, и в меньшей степени склонным к проявлению инициативы для обращения в службу занятости, можно предположить о еще более негативном проявлении данной проблемы в сельской местности.

Низкий уровень жизни сельского населения определяется низким уровнем их денежных доходов, в связи с низким уровнем предложения на рынке труда Кабардино-Балкарии. (табл. 2.)

Среднедушевые денежные доходы населения Кабардино-Балкарии за рассматриваемый период имеют устойчивую тенденцию к росту. Так, с 2009 года доходы населения в месяц возросли на 6630,3 рублей или на 66,4%, и составили в 2014 году 16615,9 рублей (для сравнения, в Ленинградской области данный показатель за отчетный период находился на уровне 21243 рубля). В 2014 году, по сравнению с 2013 годом, доходы возросли на 1318,9 рублей или на 8,6%, при этом в реальном выражении данный рост составил лишь 2,3%.

Величина среднемесячной начисленной заработной платы с 2009 года возросла на 9545,3 рубля или на 88,5%, и в 2014 году составила 20322,7 рублей (для сравнения, в Ленинградской области данный показатель за отчетный период находился на уровне 32105 рублей). В 2014 году, по сравнению с 2013 годом, величина средней заработной платы возросла на 1699,1 рублей или 9,1%, при этом, реальная начисленная заработная плата в 2014 году составила лишь 102,2% к предыдущему году.

**Таблица 2. Индикаторы уровня жизни населения Кабардино-Балкарии в период с 2009-2014 гг.[1]**

Показатели	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Среднедушевые денежные доходы населения, в месяц, в руб.	9985,6	11290,0	12636,2	13717,2	15297,0	16615,9
Реальные располагаемые денежные доходы населения, в % к предыдущему году	98,3	104,0	100,2	99,6	102,6	102,3
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, в руб.	10777,4	11663,2	13011,5	16314,4	18623,6	20322,7
Реальная начисленная заработная плата, в процентах к предыдущему году	104,9	99,6	101,0	117,8	105,5	102,2
Среднемесячная номинальная	6574,4	7141,4	8079,5	8789,7	9395,7	10305,6

Показатели	2009	2010	2011	2012	2013	2014
начисленная заработная плата работникам сельхоз организаций, тыс. руб.						
Величина прожиточного минимума в среднем на душу населения, руб. в месяц	3873	4437	4891	5043	6585	7071
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций к величине прожиточного минимума, в %	278,3	262,9	266,0	323,5	282,8	287,4
Среднемесячная заработная плата работников сельхоз организаций к величине прожиточного минимума, в %	169,7	161,0	165,2	174,3	142,7	145,7

Как можно заметить, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций к величине прожиточного минимума снижается, начиная с 2012 года, и составила в 2014 году 287,4% (для сравнения, в Ленинградской области данная величина составила в том же году 473,7%).

Величина среднемесячной начисленной заработной платы работникам сельскохозяйственных организаций за исследуемый период имеет устойчивую тенденцию к росту. Так, с 2009 года данная величина возросла на 3731,2 рубля или 56,7%, и к концу 2014 года составила 10305,6 рублей (для сравнения, средняя заработная плата работников сельского хозяйства Ленинградской области составила в 2014 году 25653 рубля).

При этом необходимо отметить, что величина заработной платы сельскохозяйственных работников является одной из самых низких по республике и превышает лишь заработную плату работников отрасли гостиничного и ресторанного бизнеса.

Среднемесячная заработная плата работников сельскохозяйственных организаций к величине прожиточного минимума, в 2014 году составила 145,7% (для сравнения, величина того же показателя за тот же период в Ленинградской области составила 378,5%).

Учитывая, что суммарная величина дохода обеспечивающего прожиточный минимум семье состоящего из 2 трудоспособных и 2 детей составляет по республике 28344 рубля, а семьи, проживающие в сельской местности, традиционно являются многодетными или имеют как минимум двоих детей, особенно в Северо-Кавказском регионе, можно предположить, что большая доля сельского населения, занятых, на постоянной основе, в сельскохозяйственных организациях Кабардино-Балкарии, живут за чертой бедности, в связи с чем актуальность данной проблемы бесспорна.

Решение проблемы низкого уровня жизни сельского населения, как видится, должно происходить посредством активизации сельскохозяйственной предпринимательской деятельности. При этом целью активизации предпринимательской деятельности является не столько увеличение количества самозанятого населения, сколько создание за счет них рабочих мест и увеличение средней заработной платы по отрасли.

Для эффективного решения выделенных задач необходима активизация определенных предпринимателей (среднего и малого предпринимательства), в большей степени склонных к развитию своего производства, посредством реализации механизма «точечного мотивирования» [3] – как альтернативного метода государственного регулирования предпринимательской деятельности. В данном случае речь идет о различных типах предпринимателей-собственников [4], выделенных на основании их доминирующих мотиваторов деятельности и как следствие имеющих различный предпринимательский потенциал.

Таким образом, для решения обозначенных задач повышения уровня жизни сельского населения, рекомендуется активизация деятельности предпринимателей-собственников «классического типа».



В силу своего потенциала предприниматели «классического типа», как и подобает предпринимателям, описываемым в работах классиков экономической науки, достаточно склонны к проявлению инициативы в поиске новых направлений и методов деятельности. В связи с чем, в отличие от предпринимателей с нематериальными мотиваторами деятельности, предприниматели классического типа при соответствующих условиях могут в большей степени развивать свое производство, расширять масштабы своей деятельности. Развитие производства определяет необходимость привлечения дополнительных трудовых ресурсов, и при достаточно высоком уровне рентабельности производства, дает возможность для роста фонда заработной платы наемных работников, что ведет к решению проблем сельской безработицы и низкого уровня доходов сельского населения.

#### Литература

1. **Кабардино-Балкария в цифрах. 2015:** Стат. сборник / Кабардино-Балкариястат – Н, 2015. – 274 с. – С. 63.
2. **Азаматова К.З.** Качество жизни сельского населения Кабардино-Балкарской Республики // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2013. – №1. – С. 243-246.
3. **Улимбашев А.З.** Формирование и регулирование мотивации предпринимателей собственников в соответствии с направлениями социально-экономического развития государства // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета». – 2013. – (33). – С. 123-128.
4. **Улимбашев А.З.** Исследование мотивации предпринимателей-собственников: типологический подход // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №38 – С. 205-211.

УДК 657.223

Канд. экон. наук **Е.В. ХОМЕНКО**  
(ФГБОУ ВО НГТУ)

### ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ УЧЕТА АВТОРСКИХ ВОЗНАГРАЖДЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ

В последние годы в связи с интенсивным развитием общества на основе технологических инноваций организации различных форм собственности и видов экономической деятельности уделяют все большее внимание управлению результатами интеллектуальной деятельности (РИД) и их бухгалтерскому учету. Актуализируются вопросы расчетов с авторами РИД, решение которых требует исследования прежде всего, правовых аспектов учета авторских вознаграждений для обоснования политики экономического субъекта в сфере управления и учета РИД.

Автором результата интеллектуальной деятельности, в соответствии со ст. 1228 ГК РФ, признается «гражданин, творческим трудом которого создан такой результат» [1].

Автору РИД принадлежат личные неимущественные права: право авторства, право автора на имя, право на неприкосновенность произведения, право на обнародование произведения, право на отзыв. Если автор одновременно является правообладателем РИД, то ему принадлежат также исключительное имущественное право и интеллектуальное право в целом (табл. 1).

Таблица 1. Виды прав в сфере интеллектуальной деятельности

Виды прав	Субъект, которому принадлежит право
Исключительное имущественное право на РИД	Правообладатель
Личное неимущественное право	Автор
Интеллектуальное право	Автор, если он одновременно является правообладателем РИД

Результаты интеллектуальной деятельности, полученные в ходе выполнения работником (автором) трудовых обязанностей, признаются служебными произведениями. Авторские права на такие произведения принадлежат авторам, а исключительные – как правило, работодателю (если договором между работодателем и автором не предусмотрено иное).

Согласно информационному письму Роспатента [2], для признания изобретения служебным в качестве доказательства выполнения служебных обязанностей могут выступать:

- трудовой договор;
- должностная инструкция;
- задание, выданное работнику, в рамках выполнения плана НИР, НИОКР или заключенного работодателем с другой организацией-заказчиком работ (услуг) хозяйственного договора.

Права авторов служебных изобретений на вознаграждения возникают в ситуациях, предусмотренных частью четвертой ГК РФ (п. 4 ст. 1370):

- получением работодателем патента на служебный объект промышленной собственности (изобретение, полезную модель или промышленный образец);
- передачей работодателем права на получение соответствующего охранного документа на служебные изобретения другому лицу;
- принятием работодателем решения о сохранении в тайне информации о служебных изобретениях;
- неполучением работодателем охранного документа по поданной заявке по причинам, зависящим от него;
- использованием работодателем в собственном производстве (при выполнении работ, оказании услуг) служебных изобретений, охранные документы на которые выданы авторам.

Таким образом, автор РИД, являющийся работником организации-правообладателя РИД, имеет право на получение вознаграждения в следующих случаях: при создании служебного изобретения, правообладателем которого является работодатель; при использовании объекта, правообладателем которого является работник, работодателем на условиях простой (неисключительной) лицензии; при предоставлении работодателем права на использование РИД другому лицу.

Во всех указанных случаях границы использования служебного произведения, величина, условия и порядок выплаты вознаграждения должны определяться договором между работодателем и работником-автором. Постановлением Правительства РФ от 04.06.2014 № 512 [3], вступившим в силу с 1 октября 2014 г., установлены ставки, порядок и сроки выплаты авторских вознаграждений, которые применяются, в случае если работодатель и работник не заключили соответствующее соглашение (табл. 2).

В случае если служебный РИД создан совместным творческим трудом нескольких работников-соавторов, вознаграждение распределяется между ними поровну (если соглашением не предусмотрено иное). Право на получение вознаграждения неотчуждаемо, сохраняется за автором после прекращения трудовых отношений с ним, а также может переходить к наследникам автора на оставшийся срок действия исключительного права.

Таблица 2. Размеры установленных законодательством РФ авторских вознаграждений

Вид объекта	Единовременная выплата за создание объекта	Использование работодателем объекта	Заключение работодателем лицензионного договора	Передача работодателем иному лицу права на получение патента или отчуждение исключительного права
Изобретение	30 % средней заработной платы работника за последние 12 календарных месяцев	В размере средней заработной платы работника за последние 12 календарных месяцев, в которых объект был использован	10 % суммы вознаграждения, полученного работодателем по лицензионному договору	15 % вознаграждения, предусмотренного договором
Промышленный образец, полезная модель	20 % средней заработной платы работника за последние 12 календарных месяцев	В размере средней заработной платы работника за последние 12 календарных месяцев, в которых объект был использован	10 % суммы вознаграждения, полученного работодателем по лицензионному договору	15 % вознаграждения, предусмотренного договором

В табл. 3 представлены сроки выплаты авторских вознаграждений за служебные произведения, установленные законодательством РФ [3].

Таблица 3. Установленные законодательством РФ сроки выплаты авторских вознаграждений

Случаи выплаты вознаграждений	Сроки выплаты вознаграждений
Единовременная выплата за создание РИД	– не позднее 2 месяцев со дня получения работодателем охранного документа (принятия решения о сохранении информации в тайне, передачи работодателем права на получение охранного документа другому лицу) – не позднее 18 месяцев с даты подачи заявки на получение патента, если работодатель не получил патент по поданной им заявке по причинам, зависящим от него
Использование работодателем РИД	В течение месяца по окончании каждых 12 календарных месяцев использования объекта
Заключение работодателем лицензионного договора	В течение месяца со дня получения работодателем вознаграждения (или его части) по лицензионному договору
Передача работодателем иному лицу права на получение патента или отчуждение исключительного права	В течение месяца со дня получения работодателем вознаграждения

Вознаграждение, выплачиваемое организацией работнику-автору, облагается страховыми взносами, если его выплата предусмотрена трудовым договором с этим работником или коллективным договором. Работодатель, выплачивающий вознаграждения за служебные изобретения, являясь налоговым агентом, обязан удержать НДФЛ и уплатить его сумму в бюджет. Для целей налогообложения прибыли сумма вознаграждения за служебное изобретение учитывается в составе прочих расходов как расходы на оплату труда.

Таким образом, формирование политики экономического субъекта в сфере управления и учета РИД требует разработки методических положений по расчетам с

авторами РИД с учетом правовых аспектов учета авторских вознаграждений. К таким аспектам относятся: условия трудовых договоров и должностных инструкций работников, порядок признания служебных РИД, условия договоров с авторами, включая размер и порядок выплаты вознаграждений. На следующем этапе необходимо проработать процедуры бухгалтерского учета авторских вознаграждений и зафиксировать соответствующие положения в учетной политике организации для целей бухгалтерского учета и налогообложения.

#### Литература

1. **Федеральный закон** от 18.12.2006 № 230-ФЗ «Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая» [Электронный ресурс] : ред. от 28.11.2015 : с изм. от 30.12.2015 // КонсультантПлюс : Справ.-правовая система. – М., 1992–2015. – Загл. с экрана.
2. **Информационное письмо** Федеральной службы по интеллектуальной собственности от 25.06.2008 «О выплате вознаграждений авторам служебных изобретений, полезных моделей, промышленных образцов» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс : справ.-правовая система. – М., 1992–2015. – Загл. с экрана.
3. **Постановление Правительства РФ** от 04.06.2014 № 512 «Об утверждении Правил выплаты вознаграждения за служебные изобретения, служебные полезные модели, служебные промышленные образцы» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс : справ.-правовая система. – М., 1992–2015. – Загл. с экрана.

УДК 657.421

Аспирант **С.А. ЧЕВРЫЧКИН**  
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

### **БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ ИНВЕСТИЦИОННЫХ АКТИВОВ С ПОЗИЦИИ РОССИЙСКИХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ**

В соответствии с п. 7 ПБУ 15/2008 «Учет расходов по займам и кредитам» утвержденным Приказом Минфина России от 06.10.2008г. № 107н [1] «...под инвестиционным активом понимается объект имущества, подготовка которого к предполагаемому использованию требует длительного времени и существенных расходов на приобретение, сооружение и (или) изготовление. К инвестиционным активам относятся объекты незавершенного производства и незавершенного строительства, которые впоследствии будут приняты к бухгалтерскому учету заемщиком и (или) заказчиком (инвестором, покупателем) в качестве основных средств (включая земельные участки), нематериальных активов или иных внеоборотных активов». Впервые этот термин был введен в российский бухгалтерский учет ПБУ 15/2001.

В Планах счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций [2] для учета активов организации, имеющих материальное воплощение и предназначенных на долговременное использование, предназначен счет 01 «Основные средства».

Учет основных средств осуществляется в соответствии с Положением по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» (ПБУ 6/01), утвержденным приказом Минфина РФ от 30 марта 2001г. № 26н.

К основным средствам относятся: здания, сооружения, рабочие машины и оборудование, измерительные и регулирующие приборы и устройства, вычислительная техника, транспортные средства, инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь и принадлежности, рабочий, продуктивный и племенной скот; многолетние насаждения, внутрихозяйственные дороги и прочие соответствующие объекты.

В составе основных средств учитываются также: капитальные вложения на коренное улучшение земель (осушительные, оросительные и другие мелиоративные работы);

капитальные вложения в арендованные объекты основных средств; земельные участки, объекты природопользования (вода, недра и другие природные ресурсы).

В ПБУ 6/01 установлен стоимостной лимит отнесения объектов к основным средствам организации, который в настоящее время составляет 40 тыс. руб. (а для налогового учета с 1 января 2016 г. он увеличен до 100 тыс. руб.).

В отдельных случаях (строительство основных средств, выращивание продуктивного скота, закладка и выращивание многолетних насаждений) такие объекты требуют длительного времени на приведение их в рабочее состояние.

Таким образом, объекты основных средств при определенных условиях могут считаться инвестиционными активами. К неоднозначному толкованию этого понятия приводит тот факт, что в ПБУ 15/2008 (как и ранее в ПБУ 15/2001) не указан размер расходов по их приобретению, сооружению и (или) изготовлению, а также длительность этих процессов.

Нематериальные активы при их создании в организации в течение длительного времени и существенных расходах на это также можно отнести к инвестиционным активам.

В российском бухгалтерском учете для отражения затрат организации в объекты, которые будут в последствии приняты к бухгалтерскому учету в качестве основных средств и нематериальных активов, предназначен счет 08 «Вложения во внеоборотные активы» (до 2001 года этот счет назывался «Капитальные вложения»). В сельском хозяйстве такие вложения связаны со следующим [3].

– осуществлением капитального строительства в форме нового строительства, а также реконструкции, расширения и технического перевооружения действующих объектов основных средств организации;

– приобретением зданий, сооружений, оборудования, транспортных средств, сельскохозяйственной техники и других объектов основных средств;

– приобретением земельных участков и объектов природопользования;

– приобретением и созданием нематериальных активов;

– приобретением продуктивного и рабочего скота основного стада;

– формированием продуктивного и рабочего скота основного стада путем перевода выращенного молодняка животных в основное стадо;

– закладкой и выращиванием многолетних насаждений.

Таким образом, вложения во внеоборотные активы в российском учете являются понятием, аналогичным инвестиционным активам.

Помимо выше указанных нормативных актов к сфере регулирования учета инвестиционных активов в российском бухгалтерском учете можно отнести:

– Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ;

– Положение по бухгалтерскому учету долгосрочных инвестиций от 30.12.1993 г. № 160;

– Методические рекомендации по бухгалтерскому учету инвестиций, осуществляемых в форме капитальных вложений в сельскохозяйственных организациях, утвержденные Минсельхозом РФ 22.10.2008 г.

Очевидно, что в отечественных нормативно-правовых актах наблюдается смешение понятий: инвестиционная деятельность, капитальные вложения, долгосрочные инвестиции, вложения во внеоборотные активы, инвестиционные активы. Такое разнообразие в категориальном аппарате не способствует однозначному толкованию понятия «инвестиционные активы», что может привести к неправильному раскрытию информации о них в бухгалтерской (финансовой) отчетности. Поэтому представляется актуальным обобщение и уточнение подходов к современной трактовке основных элементов понятийного аппарата в сфере инвестиционной деятельности, включающее, во-первых, соотнесение понятий «инвестиции», «инвестиционные активы» и «инвестиционная деятельность», во-вторых, введение дополнительных признаков в классификацию

инвестиций, предопределяет необходимость раскрытия состава объектов бухгалтерского учета в этой сфере, что в комплексе позволит создать принципиально новую основу для системного формирования учетной информации об осуществлении инвестиционной деятельности экономических субъектов [4].

Так как в настоящее время в нашей стране взят курс на сближение национальных учетных принципов с международными стандартами учета и отчетности, необходимо проанализировать существующие отличия между этими учетными системами в части учета инвестиционных активов.

Порядок бухгалтерского учета основных средств по международным стандартам регламентируется МСФО (IAS) 16 «Основные средства», который дает следующее их определение: основные средства (*Fixed Assets or Property / Plant and Equipment*) - это материальные активы, которые:

- предназначены для использования в производстве или поставки товаров и услуг, для сдачи в аренду другим компаниям или для других административных целей;
- планируется использовать в течение более чем одного периода.

Объект основных средств должен признаваться в качестве актива при соблюдении следующих условий:

- существует вероятность того, что будущие экономические выгоды (*Future Economic Benefits*) от данного актива поступят в компанию (т.е. поступит выручка от продажи продукции, созданной данным активом);
- себестоимость актива может быть надежно оценена (например, есть счет-фактура).

Принадлежность отдельных объектов к основным средствам в соответствии с МСФО 16 определяется на основании объективного профессионального суждения бухгалтера в зависимости от конкретных условий их использования и конкретных типов организации. В зависимости от функционального использования к основным средствам относятся: земельные участки, земельные участки и здания, машины и оборудование, водные суда, воздушные суда, автотранспортные средства, мебель и встраиваемые элементы инженерного оборудования, офисное оборудование. Таким образом, состав основных средств в соответствии с МСФО 16 значительно уже, чем в классификации, данной ПБУ 6/01.

Недвижимость (земля, здания, сооружения) и другие ценности (золото, платина и т.п.), которые являются средством защиты капитала от обесценения и имеют долгосрочную основу получения потенциального дохода за счет прироста стоимости относятся к инвестиционной собственности (*Investment Property*). Согласно МСФО (IAS) 40 «Инвестиционное имущество» под инвестиционной собственностью понимается земля или здание, либо часть здания, либо и то и другое, находящееся в распоряжении собственника или арендатора по договору финансовой аренды в целях получения: дохода в виде арендной платы; доходов от прироста стоимости капитала или того и другого.

Инвестиционная собственность учитывается в составе основных средств или в составе долгосрочных финансовых инвестиций, что определяется учетной политикой организации. Земля относится к основным средствам, если она используется в производственном процессе или для сдачи в аренду в течение более чем одного отчетного периода.

Продуктивный и рабочий скот, а также многолетние насаждения по международным стандартам попадают в компетенцию МСФО 41 (IAS) «Сельское хозяйство» как биологические активы (живущие растения и животные), в то время как по российским правилам они входят в состав основных средств (взрослые животные и многолетние насаждения) или оборотных активов (молодняк животных и животные на откорме).

Помимо разницы в классификации основных средств имеются существенные отличия и в методах их оценки по РСБУ и МСФО. Так, для оценки основных средств, полученных по договорам, по международным стандартам часто применяется справедливая стоимость (*Fair Value*), т.е. сумма на которую можно обменять актив при совершении сделки между хорошо осведомленными, желающими совершить такую операцию сторонами, осуществленной на общих условиях.

Существенные расхождения возникают и в учете капитальных вложений и затрат на ремонт основных средств.

В контексте данной статьи целесообразно сравнить ПБУ 15/2008 с аналогичным МСФО 23 (IAS) «Затраты по займам». Анализ показывает, что их положения максимально сближены. Однако первоначальная стоимость квалифицируемого (инвестиционного) актива по российским ПБУ и МСФО будет различаться. Поэтому необходимо закрепить в учетной политике российских предприятий порядок отнесения затрат по заемным средствам, относящимся к инвестиционному активу, в стоимость этого актива.

#### Л и т е р а т у р а

1. **Учет расходов по займам и кредитам:** Положение по бухгалтерскому учету (ПБУ 15/2008) от 06.10.2008г. № 107н. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 05.02.2016).
2. **План счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций:** Приказ Минфина от 31.10.2000г. № 94н. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 05.02.2016).
3. **Степаненко Е.И., Чеврычкин С.А.** Особенности бухгалтерского учета инвестиционных активов в сельском хозяйстве // Информационное обеспечение эффективного управления деятельностью экономических субъектов: Материалы VI Международной научной конференции (9-11 декабря 2015 г., ФГБОУ ВПО КубГАУ). – Краснодар: Магарин О.Г., 2016. – С. 250-258.
4. **Степаненко Е.И., Чеврычкин С.А.** Инвестиционные активы: экономическое содержание и задачи бухгалтерского учета // Проблемы и перспективы развития аграрного сектора экономики: Мат. науч.-практ. конф. молодых исследователей. – М.: РГАЗУ, 2016.

УДК 657.2

Доктор экон. наук **Л.Ф. ШИЛОВА**  
Аспирант **А.А. УРОСОВА**  
(ФГБОУ ВО ТГУ)

### **УЧЕТ ЛОМА И ОТХОДОВ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ, ИЗВЛЕЧЕННЫХ В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕРАБОТКИ ЛОМА И ОТХОДОВ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ**

Черная металлургия – стратегически важная отрасль экономики России. С целью экономии сырьевой базы и уменьшения нагрузки на экосистему в последнее десятилетие основным способом выплавки стали является сталеплавильный процесс, а основным ресурсом – лом и отходы черных металлов. Благодаря данной тенденции происходит сокращение производственного цикла по сравнению с производством металла из железной руды, а также снижается нагрузка на истощенные месторождения металлов.

Деятельность по заготовке вторчермета лицензируется и регламентируется законом «Об отходах производства и потребления», Правилами обращения с ломом и отходами черных металлов и их отчуждения (далее Правила).

Прием металлолома можно разделить на несколько стадии (рис. 1).

Согласно Правилам физические и юридические лица могут реализовать только тот металлолом, на который у них есть право собственности [4]. После верификации данного права, металлолом проходит радиационный контроль и контроль на взрывобезопасность с оформлением радиационного протокола и удостоверения о взрывобезопасности. Затем металлолом взвешивают и составляют приемосдаточный акт, где указываются вид лома, вес, засоренность, а также сумма к оплате.



Рис. 1. Стадии приема лома и отходов черных металлов

Согласно закону «О бухгалтерском учете» все факты хозяйственной жизни экономического субъекта являются объектом бухгалтерского учета [2]. Следовательно, все операции по движению металлолома должны быть отражены на счетах бухгалтерского учета. Так, заготовленные лом и отходы черных металлов принимаются к учету по стоимости, указанной в приемосдаточном акте, в дебет счета 10 «Материалы». Затем втормет поступает в переработку, одновременно его стоимость списывается в дебет счета 20 «Основное производство». Под переработкой в данном случае имеются ввиду процессы сортировки, измельчения, резки, разделки, прессования и брикетирования.

В ломе черных металлов может содержаться лом цветных металлов, например, при резке или разделке списанного автобуса могут быть извлечены медные провода и радиаторы, алюминиевая обшивка боковин и алюминиевые заклепки. Согласно Правилам юридическое лицо и индивидуальный предприниматель, осуществляющий переработку лома и отходов черных металлов, должен производить отбор сопутствующих лома и отходов цветных металлов, которые могут быть в дальнейшем отчуждены [4]. Помимо этого, при извлечении цветмета составляется акт отбора, представленный на рис. 2.

По мнению автора, дальнейшее отражение на счетах бухгалтерского учета операций по движению извлеченного цветмета зависит от наличия лицензии у организации на деятельность по заготовке, хранению, переработке и реализации лома цветных металлов. В случае, когда данной лицензии нет, отобранный цветмет выступает в качестве возвратных отходов производства и отражается проводкой:

Дебет 10.6 «Прочие материалы», Кредит 20 «Основное производство» - лом и отходы цветных металлов, образованные при переработке лома и отходов черных металлов, приняты к учету по текущей рыночной стоимости на дату сдачи на склад.

Отметим, что согласно ст. 40 НК РФ рыночная стоимость - цена, сложившаяся при взаимодействии спроса и предложения на рынке идентичных либо однородных товаров в сопоставимых экономических (коммерческих) условиях [1]. Таким образом, комиссия должна запросить справку о ценах на цветной металлолом у соседних приемных пунктов.

При этом стоимость отчужденных лома и отходов цветных металлов является прочим доходом для приемного пункта и отражается в кредите счета 91.1 «Прочие доходы».

В случае наличия лицензии ломозаготовитель делает следующую запись в бухгалтерском учете:

Дебет 10.1 «Сырье и материалы» Кредит 20 «Основное производство» – лом и отходы цветных металлов, образованные при переработке лома и отходов черных металлов, приняты к учету согласно прайсу на дату сдачи на склад.

Далее, цветмет отправляется на хранение либо переработку, но уже согласно Правилам обращения с ломом и отходами цветных металлов и их отчуждения [3]. При реализации готовой продукции, полученной из данной партии лома, ее стоимость является доходом от продаж (отражается в кредите счета 90.1 «Выручка») и определяется по ценам, указанным в договоре с покупателем – конечным потребителем металлолома.

Таким образом, учет лома и отходов цветных металлов, отобранного при переработке лома и отходов черных металлов, зависит от наличия соответствующей лицензии у ломозаготовителя.



Утверждаю

Руководитель \_\_\_\_\_  
(наименование организации)

" \_\_\_\_ " 200 \_\_\_\_ г.

### А К Т №

#### отбора (извлечения) лома и отходов цветных металлов из лома и отходов черных металлов

Комиссия в составе:

начальник участка \_\_\_\_\_

работник (ца) \_\_\_\_\_

работник (ца) \_\_\_\_\_

составили настоящий акт о том, что \_\_\_\_\_ (дата) на территории

\_\_\_\_\_ был произведен отбор (извлечение) лома и отходов цветных металлов из лома и отходов черных металлов.

Подлежит списанию с учета лом и отходы черных металлов (вид, вес):

\_\_\_\_\_ подлежат учету лом и отходы цветных металлов (вид, вес, цена, сумма, Ф.И.О. ответственного) \_\_\_\_\_

Согласовано: \_\_\_\_\_ (подпись бухгалтера ломоперерабатывающей организации)

Рис. 2. Акт отбора (извлечения) лома и отходов цветных металлов из лома и отходов черных металлов

### Л и т е р а т у р а

1. **Налоговый Кодекс РФ.** Часть первая: Федеральный закон РФ от 31.07.1998 № 146-ФЗ [Электронный ресурс] // Справочно – правовая система «Консультант – Плюс». – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19671](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671) (дата обращения 28.01.2016).
2. **О бухгалтерском учете:** Федеральный закон РФ от 06.12.2011 №402-ФЗ [Электронный ресурс] // Справочно – правовая система «Консультант – Плюс». – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122855](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855) (дата обращения 28.01.2016).
3. **Об утверждении Правил** обращения с ломом и отходами цветных металлов и их отчуждения: Постановление Правительства РФ от 11.05.2001 г. № 370 [Электронный ресурс] // Справочно – правовая система «Консультант – Плюс». – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_31636](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_31636) (дата обращения 28.01.2016).
4. **Об утверждении правил** обращения с ломом и отходами черных металлов и их отчуждения: Постановление Правительства РФ от 11.05.2001 г. № 369 [Электронный ресурс] // Справочно – правовая система «Консультант – Плюс». – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=39114> (дата обращения 28.01.2016).

## **РОЛЬ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ИННОВАЦИОННОГО ТИПА**

Даже в условиях финансовых трудностей, с которыми Российская Федерация столкнулась в условиях осуществления санкционной политики, инновации в России остаются одним из приоритетных направлений развития страны так как являются основой для реализации эффективной стратегии импортозамещения.

При этом инновационная деятельность касается всех сфер жизни общества поскольку вопросы внедрения инноваций и их качества становятся важными для всех граждан страны – как производителей, так и пользователей продукции отечественного производства. Следует отметить, что в течение последних лет государством проводится целенаправленная политика по поддержке создания инновационной системы в России. Эти инициативы направлены на модернизацию российской экономики, обеспечение конкурентоспособности отечественных товаров и услуг на внутреннем и внешнем рынках и в целом на улучшение качества жизни населения. Благодаря реализации данных мер государства российские организации на сегодняшний день не только осознают необходимость инноваций для развития экономики, но и активно включаются в процесс их освоения, так как он не может производиться в одностороннем порядке.

В Указе Президента Российской Федерации № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» была обозначена цель по увеличению к 2015 году внутренних затрат на исследования и разработки до 1,77% внутреннего валового продукта с увеличением доли образовательных учреждений высшего профессионального образования в таких затратах до 11,4% [1]. К сожалению, на данный момент этот показатель не достигнут, что обуславливает необходимость привлечения дополнительного финансирования из внебюджетных источников для сохранения инновационной активности организаций.

В условиях смены модели развития российской экономики на инновационную большую роль играет модернизация системы бухгалтерского учета. Это обусловлено возникновением перед системой бухгалтерского учета новых задач и проблем, связанных с реализацией инновационно-инвестиционных проектов, оценкой инвестиционного климата и потенциала региона или предприятия, анализом инвестиционной привлекательности проекта, продукта или услуги [2].

Важность развития бухгалтерского учета в соответствии с требованиями инновационного типа экономики продиктована, в первую очередь, требованиями внешних и внутренних пользователей, поскольку основная цель бухгалтерского учета состоит в формировании достоверной и актуальной информации о финансовом положении, финансовых результатах деятельности и изменениях в финансовом положении организации. Информация о финансовом положении формируется в бухгалтерском балансе, о финансовых результатах – в отчете о финансовых результатах, а информация об изменениях финансового положения организации – в отчете о движении денежных средств. Своевременность представления данной информации обеспечивает для внешних (финансовые консультанты, профессиональные участники рынка ценных бумаг, работодатели, поставщики и подрядчики, покупатели и заказчики, органы власти и общественность в целом) и внутренних пользователей (администрация, работники) возможность принятия эффективных управленческих решений [3].

В качестве положительной тенденции для развития экономики инновационного типа можно отметить усиление внимания в последнее время к качеству финансовой отчетности. Эта политика проводится как на международном уровне, так и на государственном в рамках

реформирования системы бухгалтерского учета в связи с переходом на использование международных стандартов финансовой отчетности и аудита.

Необходимость реформирования была вызвана тем, что сложившаяся система бухгалтерского учета и отчетности у большинства хозяйствующих субъектов России не обеспечивала в полной мере надлежащего качества и надежности формируемой у них информации, а также существенно ограничивала возможности полезного использования этой информации заинтересованными внешними и внутренними пользователями [4].

Для устранения такого положения и формирования эффективной системы бухгалтерского учета на предприятии, которая позволит формировать отчетность не только постфактного характера (бухгалтерскую финансовую), но и прогнозного (бухгалтерскую управленческую), целесообразно предпринимать следующие меры:

- обеспечение контроля качества бухгалтерской отчетности за счет развития и повышения эффективности системы внутреннего контроля / аудита, что в конечном итоге обеспечит и повышение уровня проведения внешнего аудита;

- своевременное повышение квалификации как специалистов в сфере бухгалтерского учета и внутреннего аудита, так и пользователей бухгалтерской отчетности (применение новых навыков, таких как дисконтирование, вероятностные расчеты, математическая статистика и т. п.). Данное положение особенно актуально в условиях принятия новых профессиональных стандартов по профессиональным областям.

Кроме того, в условиях развития экономики по инновационному типу перед системой бухгалтерского учета встают задачи в области обобщения опыта ведения бухгалтерского учета в условиях сложного производства (нанотехнологии), машиностроения, микробиологии, глубокой проработки сырья и иных исходных материалов [5]. Возникают вопросы отражения в учете вложений средств с длительным сроком окупаемости и, следовательно, соблюдения требований бухгалтерского учета по сопоставимости получаемых доходов с произведенными расходами по нескольким отчетным периодам [6].

В условиях реализации политики импортозамещения на передний план выходят не предприятия, занимающиеся добычей полезных ископаемых, отправляемых на экспорт, а организации, основным видом деятельности которых является промышленное производство сложных видов продукции, переработка исходных материалов и сырья в изделия, требующие участия многих организаций в изготовлении необходимых компонентов, в том числе научных, так как именно они являются основными поставщиками необходимых результатов интеллектуальной деятельности (новых способов и технологий производства, подтвержденных патентами, свидетельствами и другими документами установленного образца). Для осуществления не просто эффективного, но и инновационного производства в условиях ограниченного финансирования необходимо обеспечить формирование системы управленческого учета, неотъемлемой частью которой является учет затрат на производство и формирование бизнес-планов, включая планы реализации инновационно-инвестиционных проектов.

Также развитие промышленности и науки на современном этапе, в частности, нанотехнологии и другие инновационные отрасли требуют разработки и активного применения способов распределения расходов в комплексных производствах, управленческих и иных косвенных расходов (которые невозможно отнести целиком на один вид производимой продукции или услуги) по видам продукции и деятельности. Следовательно, при организации бухгалтерского учета в организации необходимо большое внимание уделить рассмотрению возможных методов и способов учета, применяемых в сложных производствах, исходя из требований МСФО и потребностей управленческого учета в экономическом субъекте, а также закрепить выбранные методы в сформированной учетной политике.

Важность данного вопроса обусловлена тем, что в условиях оптимизации финансовых ресурсов необходимо обеспечить своевременное выявление непроизводительных расходов, а также формирование системы мер по их устранению и недопущению, работу по

заблаговременному определению оптимального выпуска продукции на основе анализа как внутренних (себестоимость и др.), так и внешних факторов (спрос, уровень конкуренции, уровень инфляции, эластичность спроса и т.д.). Отсутствие у руководства организации полной и своевременной информации о формировании себестоимости, которая является основой прогнозирования и управления производством, и фактических затратах на производство, являющихся базой для определения продажной цены, а также объема материально-производственных запасов в целях обеспечения непрерывного процесса производства и т.д. может привести в конечном итоге к серьезному снижению эффективности работы хозяйствующего субъекта в целом.

Таким образом, в условиях импортозамещения с целью реализации государственной политики организации должны обеспечить необходимый уровень инновационной активности как за счет привлечения внешних инвесторов, так и за счет оптимизации внутренних ресурсов. В любом из вариантов большую роль играет формирование эффективной системы бухгалтерского учета, так как бухгалтерская отчетность в настоящее время должна представлять собой не просто набор цифровых данных, характеризующих финансовое состояние организации на определенную дату, но и быть необходимым инструментом для принятия актуальных управленческих решений.

### Литература

1. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» № 599 от 7 мая 2012 года.
2. Хоружий Л.И. Роль и место бухгалтерского учета в условиях модернизации экономики // Вестник бухгалтера Московского региона. – 2010. – Вып. 4.
3. Берсенева Н.С. Роль учетно-аналитического обеспечения в системе управления АПК // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета: – 2013. – № 31. – С. 96-99.
4. Бычкова С.М., Бадмаева Д.Г. Бухгалтерский учет и анализ: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2015. – 512 с.
5. Тимофеева Н.С. Стратегическое планирование развития сельского хозяйства региона // Reports Scientific Society. – 2014. – №1 (14). – С. 17-21.
6. Бычкова С.М., Бадмаева Д.Г. Бухгалтерский финансовый Учет: учеб. пособие Под ред. С.М. Бычковой. – М.: Эксмо, 2008. – 528 с.

УДК 636.08.003

Аспирант **Е.А. ГРИГОРЬЕВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Большое значение в развитии агропромышленного комплекса России имеют инновационные процессы, которые реализуются за счет государственных и организационных мер. Последние и создают благоприятные условия для инновационного развития, технической и технологической модернизации.

Основными инструментами управления являются законы и нормативы разных уровней власти, государственные программы, субсидии, выделяемые на решение различных задач, налоговые льготы и прочие стимулы [3, с. 169].

В Ленинградской области действует государственная программа «Развитие сельского хозяйства Ленинградской области». Мероприятия данной программы имеют следующие направления:

- развитие отраслей агропромышленного комплекса региона – животноводства, растениеводства и прочие;

- устойчивое развитие сельских территорий Ленинградской области;
- мероприятия по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения;
- поддержка малых предприятий;
- инновационное развитие, совершенствование техники и технологий;
- повышение конкурентоспособности агропромышленного комплекса региона.

Финансовое обеспечение программы «Развитие сельского хозяйства Ленинградской области 2013-2020 годы» в целом составляет 63,4 млрд рублей (с учетом поправок и дополнений на конец 2014 года). На подпрограмму «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие» запланированы субсидии в размере 15,7 млрд рублей, что составляет 24,7% от всего объема финансирования [1].

Также в программе были установлены плановые показатели производства сельскохозяйственной продукции региона за весь период действия государственной программы. Эти данные показаны в табл.

**Таблица. Прогноз темпов роста производства сельскохозяйственной продукции в Ленинградской области**

Показатели	2013	2014	2015
Планируемые показатели темпов роста производства сельскохозяйственной продукции Ленинградской области	102,4	102,8	102,7
Фактические показатели темпов роста производства сельскохозяйственной продукции Ленинградской области	102,7	101,3	102

Фактически темп роста в 2013 году составил 102,7% по отношению к объему производства сельскохозяйственной продукции в 2012 году, то есть практически совпал с плановым показателем. А вот в 2014 году темп роста несколько снизился – 101,3% по отношению к 2013 году (разница составила 1,5%).

В 2015 г. темп роста производства сельского хозяйства Ленинградской области составил 102% к 2014 году в сопоставимых ценах (плановый показатель был выше на 0,7%), а объем финансирования подпрограммы «Устойчивое развитие сельских территорий Ленинградской области на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» составило 2,1 млрд рублей.

В прошлом году распоряжением комитета министерства сельского хозяйства России был утвержден перечень инвестиционных проектов, куда вошли тринадцать проектов от одиннадцати сельскохозяйственных предприятий региона. Введены в эксплуатацию четыре объекта здравоохранения, спортивная площадка, произведен капитальный ремонт пятнадцати объектов сельского хозяйства Ленинградской области. В Приозерском районе закончена реконструкция канализационных очистных сооружений, проложено около десяти километров сетей газоснабжения, проложено двадцать километров дорог к объектам сельскохозяйственного назначения.

В данное время ведутся работы по строительству селекционно-генетического центра, который будет введен в эксплуатацию к началу 2017 года. Это связано, прежде всего, с необходимостью снижения зависимости от иностранного племенного материала в молочном скотоводстве. Также в области принято решение по созданию селекционно-семеноводческих центров по производству семенного картофеля, семян зерновых культур и многолетних трав на базе семеноводческих хозяйств.

Также стоит отметить, что объем государственной поддержки на инвестиционную деятельность сельскохозяйственных предприятий в 2015 году составила 380 млн рублей, то есть 23% от общего объема финансирования. В основном эти средства были направлены на частичное погашение инвестиционных кредитов в сферах животноводства и растениеводства, на строительство и ремонт зданий, были выплачены субсидии на частичное возмещение расходов на приобретение новой техники и оборудования. 26 начинающими

фермерами и 16 семейными животноводческими фермами была получена финансовая поддержка в объеме 44,2 млн рублей и 123,1 млн рублей соответственно [2].

В 2015 году сократился объем кредитов, взятых сельхозпроизводителями, на 30%, следовательно, появится возможность направить средства не на погашение кредитов, а, например, на переподготовку сотрудников, занимающихся научно-исследовательской деятельностью.

Рост объема производства сельскохозяйственной продукции должен быть непосредственно связан с переходом к новым техническим и технологическим решениям, основанным на последних достижениях науки и внедряемых изобретениях. Эти нововведения относят к базисным инновациям, которые реализуются при внедрении в сельскохозяйственное производство результатов фундаментальных и прикладных исследований.

Для инновационного развития агропромышленного комплекса важным условием остается создание системы инвестирования на уровне региона, которая учитывала бы развитие различных отраслей сельского хозяйства как единое целое [4, с. 81].

Сейчас для развития сельского хозяйства Ленинградской области, в частности, ее инновационной сферы, и создания благоприятных экономических условий используются все обозначенные выше. Тем не менее, существующие инновационные системы не могут обеспечивать достаточного взаимодействия между научными разработками и производством сельскохозяйственной продукции. Уровень инновационного процесса остается низким, недостаточна квалификация управленческого персонала и научных сотрудников в организациях. Все это не позволяет должным образом использовать новые технологии и изобретения [2].

#### **Литература**

1. **Постановление** от 29 декабря 2012 года N 463 «О государственной программе Ленинградской области «Развитие сельского хозяйства Ленинградской области» (с изменениями на 23 декабря 2014 года) [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой документации, [2012-2014]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/537931427> (дата обращения 23.11.2015.)
2. **Суворова М.** Программа развития сельского хозяйства в Ленобласти идет по плану [Электронный ресурс] // Ленинградское областное информационное агентство, [2003-2015]. URL: <http://www.lenoblinform.ru/news/2015/05/18/zaks-APK-180515.html> (дата обращения 24.11.2015).
3. **Медынский В.Г.** Инновационный менеджмент: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2008. – С.168-173.
4. **Стрельников А.В.** Инновационно-инвестиционная стратегия развития сельскохозяйственного производства // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. – №5. – С.78-81.

УДК 339.138

Канд. экон. наук **Т.Г. ВИНОГРАДОВА**  
Магистрант **Н.Е. КУШНИР**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ИМИДЖА ПРЕДПРИЯТИЯ СРЕДИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

В условиях рынка, чтобы добиться стабильного успеха в бизнесе, возникает необходимость его закрепления на уже достигнутых позициях на рынке и планирования эффективного развития в дальнейшем. Достичь всего этого можно при постоянной оценке собственных перспектив и возможностей, анализе состояния целевых рынков, а также месте конкурентов на этих рынках и оценке своей конкурентоспособности.

Конкуренция является важнейшим фактором в условиях рыночной экономики, а конкурентоспособность предприятия – ключевым фактором на пути к успеху.

Конкуренция проявляется в том случае, если в одном и том же сегменте рынка представлены товары разных производителей с близкими потребительскими свойствами. Высокая конкурентоспособность предприятия проявляется в случае удовлетворенности потребителя товаром и его степенью готовности в будущем неоднократно приобретать продукцию этой фирмы.

Таким образом, можно сказать, что конкурентоспособность предприятия – это относительное понятие, отражающее в себе преимущество предприятия по отношению к конкурентам и уровень его отличия от предприятий конкурентов в способности удовлетворения потребителей.

Высокий уровень конкурентоспособности предприятия является гарантией получения высокого уровня доходов в рыночных условиях. Именно поэтому каждая фирма ставит перед собой цель достигнуть такого уровня конкурентоспособности, который помогал бы ей добиваться высоких показателей в плане получения прибыли и гарантировать ей актуальность на рынке на достаточно долгий отрезок времени. Кроме того, на конкурентоспособность предприятия оказывает влияние уровень технической оснащенности, степень внедрения инноваций, уровень квалификации персонала и финансовая устойчивость предприятия.

Основой конкурентоспособности компании является уровень конкурентоспособности ее продукции. Состояние конкурентной среды и действия конкурентов влияют на планы, политику компании и на ее маркетинговые решения. Маркетинг предприятия направлен на разработку стратегий и действий по повышению конкурентоспособности, претворение их в жизнь; анализ сегмента рынка, его перспективности; учет изменений предпочтений потребителя [1].

Конкурентоспособность товара можно охарактеризовать как способность товара отвечать требованиям конкурентного рынка, запросам потребителей в сравнении с другими аналогичными товарами, представленными на рынке. Она напрямую зависит, с одной стороны, от уровня качества товара, его потребительских свойств, с другой стороны, от цены, которую устанавливает продавец товара. Помимо всего этого на конкурентоспособности сказывается: имидж производителя, реклама, послепродажный сервис, мода, ситуация на рынке [4].

Из всего этого можно сделать вывод, что конкурентоспособность товара – это совокупность преимуществ товара на рынке перед своими конкурентами.

Благодаря изучению конкурентного товара компания может для себя составить представление не только о том, на каком рынке она работает, но и получает возможность сравнить собственные показатели с показателями конкурентов. Изучение рынка деятельности компании и положения конкурентов на нем играет ключевую роль в разработке рыночной стратегии.

Для анализа характеристики конкурентов обычно используют пять основных групп параметров:

1. Товары и услуги (престиж торговой марки, качество исполнения, срок эксплуатации, гарантийный срок, уровень обслуживания после продажи, удобство).
2. Цена (наличие скидок, размер скидок).
3. Каналы распределения (возможность доставки товара).
4. Продвижение (реклама, PR).

Обеспечение высокого уровня конкурентоспособности невозможно без вывода на рынок новых товаров, снижения издержек производства, мониторинга тенденций на рынке, включая конкурентов и потребителей, а также построения корпоративного бренда.

Обеспечение конкурентоспособности – это серьезная задача, решение которой зависит от совершенствования разработки, изготовления продукции и ее технического обслуживания. Из этого можно сделать вывод, что на всех этапах жизненного цикла товара существует необходимость в осуществлении деятельности по установлению, формированию

и поддержанию необходимого уровня конкурентоспособности. Как правило, усилия направлены на достижение таких целей, как:

- повышение качества продукции;
- снижение издержек производства;
- повышение экономичности и оперативности послепродажного обслуживания;
- стимулирование маркетинговых усилий.

В процессе повышения конкурентоспособности не менее важную роль играет стратегический подход в управлении конкурентоспособностью предприятия. Выделяют четыре основные стратегии [2]:

- виолентная (силовая);
- пациентная (нишевая);
- коммутантная (соединяющая);
- эксплерентная (пионерская).

М. Портер в теории конкурентных преимуществ рассматривает два основных источника преимуществ: маркетинг и издержки. Преимущества в маркетинге – это преимущество перед конкурентами в товарах и услугах, которые удовлетворяют потребителя в большей степени, чем продукция конкурентов. Преимущество в издержках – это преимущество, достигающее благодаря наиболее низким затратам при производстве и затратам на маркетинг, чем затраты конкурентов, это позволяет компании снизить цены, а сэкономленные средства направить на рекламу и распределение своей продукции.

Компания, действия которой направлены на маркетинговое преимущество, в большей степени ориентирована на потребителей, чем компания, добывающая преимущества в издержках, которой, однако, не рекомендуется игнорировать потребителей. Иначе преимущество окажется непрочным.

Рыночное преимущество в маркетинге означает, что некоторые свойства товара или услуги данной компании предпочтительнее, чем у компании конкурента. Обычно это связано с уникальностью продукта [3].

Для обеспечения конкурентоспособности предприятие должно обладать определенным набором внутренних конкурентных преимуществ.

В условия постоянно развивающейся конкурентной среды у компаний присутствует постоянная необходимость проводить анализы конкурентоспособности своего предприятия в сравнении с другими представителями рынка. Это позволяет владеть информацией о том, что именно привлекает потребителя в продукции данной компании, а так же какими преимуществами обладают конкуренты. На основе результатов анализа можно выявить моменты, которые способствуют снижению уровня конкурентоспособности.

Можно сделать вывод, что конкурентоспособность предприятия – это возможность эффективной хозяйственной деятельности и ее применения на практике для ведения прибыльной деятельности в условиях конкурентного рынка. Поддержание конкурентоспособности на высоком уровне обеспечивается всеми компонентами маркетинговых средств, имеющихся у предприятия. Производство и эффективная реализация конкурентоспособных товаров и услуг – обобщающий показатель жизнестойкости предприятия, его умения эффективно использовать свой производственный, научно-технический, трудовой и финансовый потенциал.

#### Литература

1. **Баумгартен Л.В.** Анализ методов определения конкурентоспособности организаций и продукции. – М., 2012. – С. 45-49.
2. **Мазилкина Е.И., Паничкина Г.Г.** Основы управления конкурентоспособностью. – М., 2014. – С. 23-24.
3. **Портер М.** Конкуренция. – М., 2014.
4. **Рубин Ю.В., Шустов В.В.** Конкуренция: реалии и перспективы. – М., 2014. – С. 68.



## **ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ СПРОСА И СТИМУЛИРОВАНИЯ СБЫТА НА КАЖДОЙ СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ТОВАРА (СИСТЕМА ФОССТИС)**

В условиях рыночной конкуренции формирование спроса и стимулирование сбыта производимой продукции играют важную роль для успешной деятельности любого предприятия. Изготовители вынуждены идти на все большие уступки потребителям и посредникам в сбыте своей продукции. В современном представлении специалистов по маркетингу понятия «формирование спроса» и «стимулирование сбыта» существуют в неразрывном взаимодействии друг с другом. Так, например, реклама является не только ключевым элементом системы формирования спроса, но и одним из основных компонентов стимулирования сбыта. Именно поэтому система формирования спроса и стимулирования сбыта в современной литературе получила форму устойчивого словосочетания **ФОССТИС**.

Система **ФОССТИС** – это система взаимодействия производителя и потребителя с целью получения прибыли одним и удовлетворения потребностей другим [1].

Основные правила **ФОССТИС**:

1. Знать товар (его характеристики, свойства, качество, ключевые параметры), чтобы уметь правильно преподнести его потребителю.
2. Знать потребителя (его желания, потребности, возможности), чтобы уметь его грамотно удовлетворить.
3. Знать конкурентов (их наличие, количество, возможности), чтобы уметь их обойти.

Цель любого производителя – получение прибыли. Цель любого потребителя – удовлетворение своих личных потребностей. Система формирования спроса и стимулирования сбыта направлена на достижение и того, и другого.

Одной из важнейших задач системы формирования спроса и стимулирования сбыта (**ФОССТИС**) выделяют устранение «барьера недоверия».

Товар с неизвестными потребительскими свойствами не будет куплен, тем более что по отношению к новинкам человек всегда испытывает некоторую настороженность, т.е. существует «барьер недоверия». Человеком, независимо от пола, возраста, профессии, социального положения, национальности и всего остального, во время совершения покупки движет три основных типа мотивации:

1. Рациональной – товар рассматривается с точки зрения его цены, качества, экономичности.
2. Нравственной – учитываются сложившиеся традиции (например, выбирая одежду для работы в офисе, ориентируются на существующие правила в отношении делового костюма).
3. Эмоциональной – склонность покупать не просто добротные, но, кроме всего прочего, марочные вещи, что свидетельствует о статусе, благополучии и т.д.

После того как человек осознал возникшую потребность, он начинает поиск информации, которая облегчила бы ему выбор нужного товара. Такая информация представлена в виде средств формирования спроса и стимулирования сбыта, обеспечивающих привлечение внимания потребителя к определенным товарам и создающих потребность в более «длительном» знакомстве с конкретным производителем.

Формирование спроса (**ФОС**) заключается в следующем:

- сообщить покупателям о существовании товара;
- осведомить его о потребностях, которые этим товаром удовлетворяются;
- представить доказательства относительно качества удовлетворения этих потребностей (т.е. описать потребительские свойства товара);

– максимально понизить барьер недоверия.

С помощью ФОС, т.е. мероприятий рекламы, выставочной, ярмарочной деятельности в сознании покупателя формируется «образ товара» [2].

Основная цель мероприятий ФОС заключается во введении на рынок товаров рыночной новизны, обеспечении начальных продаж и завоевании некоторой доли рынка.

Стимулирование сбыта (СТИС) – кратковременное побуждение информированного потребителя, поощряющее покупку или продажу товара или услуги, включает в себя:

1. Стимулирование потребителей направлено на повышение объемов продаж на непродолжительный срок или для завоевания доли рынка на длительный период, привлечение новых потребителей, переманивание потребителей, удержание и вознаграждение лояльных потребителей (распространение образцов; купоны; компенсации; упаковки, продаваемые по льготной цене; премии; конкурсы; демонстрации и др.).

2. Стимулирование торговли и посредников направлено на расширение номенклатуры товаров, их рекламирование, увеличение места на прилавках и закупку товара впрок (поддержка посреднической фирмы и повышение заинтересованности посредника; зачёты за покупку, предоставление товаров бесплатно, зачёты дилерам за включение товаров в номенклатуру, проведение совместной рекламы, проведение торговых конкурсов дилеров) [2].

3. Стимулирование собственного торгового персонала направлено на стимулирование сбыта, усиление заинтересованности торговых работников и повышение эффективности усилий торгового персонала компании (премии, конкурсы, конференции продавцов, моральные факторы поддержки).

На каждой стадии жизненного цикла товара используются различные мероприятия ФОССТИС.

1. На стадии внедрения товара на рынок применяются стратегии широкого проникновения и пассивного маркетинга в зависимости от ситуации на рынке.

Стратегия широкого проникновения предполагает низкий уровень цены при больших издержках на стимулировании сбыта. Основной целью в рамках данной стратегии является быстрое проникновение на рынок, максимизации доли рынка. Необходимое условие реализации стратегии – большая емкость рынка, плохая осведомленность потенциальных покупателей о товаре, наличие конкуренции.

Стратегия пассивного маркетинга предполагает низкие цены на товар при низких затратах на сбыт. Основной целью в рамках данной стратегии является быстрое проникновение на рынок и получение высокой прибыли. Основа этой стратегии заключается в зависимости спроса от цены.

2. На стадии роста применяются скидки, бонусы и сниженные цены в целях стимулирования сбыта.

3. На стадии насыщения усилия СТИС малоэффективны, а товар скоро войдет в стадию спада. Однако совсем не использовать мероприятия СТИС, особенно рекламу, считается нерациональным, наоборот, их усиливают.

4. Стадия спада сопровождается полным свертыванием деятельности ФОССТИС по отношению к данному товару.

Знание ФОССТИС позволяет управлять потребительским поведением.

Таким образом, система ФОССТИС позволяет решить основную функцию маркетинга – продвижение товара от производителя к потребителю и привлечение потребителя к товару и фирме.

#### Литература

1. Котлер Ф. Основы маркетинга. – М., 2008. – С.28.
2. Завьялов П.С. Формула успеха. – М., 2007. – С.26.

## **ПЛАНИРОВАНИЕ КАРЬЕРЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО СЛУЖАЩЕГО**

В настоящее время существуют различные подходы к пониманию вопросов планирования карьеры муниципального служащего.

В Российской Федерации на государственной гражданской и муниципальной службе предусмотрены квалификационные требования к уровню профессионального образования, стажу службы (государственной или муниципальной) или стажу работы по специальности, профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей.

Единство требований к подготовке, переподготовке и повышению квалификации муниципальных служащих и государственных гражданских служащих обеспечивается общими требованиями, установленными нормативными актами субъектов РФ и совпадающими с федеральными требованиями.

Совершенствование и развитие кадрового потенциала осуществляется как в процессе профессиональной подготовки сотрудников, так и в ходе реализации нормативно-установленных процедур, к которым относятся: конкурс на замещение вакантной должности, включение в кадровый резерв, квалификационный экзамен и аттестация [1].

Стоит отметить, что сегодня на государственной службе трудятся более одного миллиона человек по всей России.

Все актуальней становится задача изучения особенностей развития профессиональной карьеры государственных гражданских и муниципальных служащих, включая вопросы, связанные с принципами ее построения, планированием профессионально-должностного развития методики оценки персонала, что вызывает необходимость проведения дальнейших исследований по разработке новых подходов к формированию профессиональной карьеры государственных гражданских и муниципальных служащих.

Во-первых, изучение карьеры требует системного подхода, а именно: всестороннего анализа составляющих ее взаимосвязей, определение ее места и роли в управлении организации и жизнедеятельности индивида.

Во-вторых, изучение карьеры требует процессного подхода, поскольку карьера – это динамическое явление, представляющее собой определенную последовательность стадий во времени.

В-третьих, целесообразно изучение карьеры с позиции ситуационного подхода, который призван обеспечить учет специфики факторов, влияющих на развитие того или иного вида карьеры в зависимости от особенностей профессии, личности и организации [2].

Управление карьерой сотрудников относится к системе методов управления человеческими ресурсами. Само по себе управление человеческими ресурсами является идеологией, потому что оно является системой представлений, связанных с конкретной деятельностью, подразумевающей ценностные предпочтения. Сложность карьерного роста обуславливается множеством причин, зависящих от личностных качеств индивида, делающего карьеру, от сферы, в которой формируется карьера, а также от специфики общества, в котором функционируют человек и организация.

Особый интерес в изучении явления профессиональной карьеры представляют работники государственной гражданской и муниципальной службы. Создание новых структур государственной власти, изменения в законодательной части требуют квалифицированных профессиональных кадров, изменений принципов формирования и омоложения государственной гражданской и муниципальной службы.

На государственной гражданской и муниципальной службе формирование профессиональной карьеры имеет сложный характер. Отсутствие ясных перспектив карьеры,

ее планирования способствуют оттоку талантливых молодых специалистов. Такая практика не может создавать положительных стимулов к накоплению специфического человеческого капитала в государственном аппарате. Все это свидетельствует лишь о том, что в настоящее время в кадровой политике данных структур требуются существенные изменения, которые должны быть направлены на разработку продуманной стратегии использования и развития человеческих ресурсов.

Большой карьерный потенциал, проявляющийся в овладении индивидуальной моделью карьерного роста в творческом поиске, умении принимать эффективные и нестандартные решения, прямо связан с уровнем профессионализма личности и деятельности.

Госслужащий как субъект карьерного роста является «закрытой системой». Лица, нацеленные на профессиональную карьеру на государственной службе, не склонны афишировать свои планы, конечные и промежуточные цели. Карьерное движение на государственной службе направлено на вхождение в очень узкий круг профессиональной или политической элиты, обладающей большими возможностями. Поэтому претендент, заранее объявивший о своих стратегических намерениях, может столкнуться с серьезным противодействием. Кроме того, узость элитарного круга обуславливает острую конкуренцию, в которой знание стратегических целей и планов конкурента поможет решительным образом блокировать его интересы. Отсюда и вынужденная закрытость системы.

Госслужащий является одновременно и субъектом, и объектом карьерного роста. Его субъектность определяется самостоятельностью в выборе карьерных стратегий, методов саморазвития. Однако в силу сложности организации иерархических отношений в системе государственной службы и действия многих внешних (объективных) факторов госслужащий в известной мере является и объектом воздействий со стороны системы, которая может блокировать его карьерные устремления или задать иную траекторию карьерного роста.

Для субъектов карьерного роста на государственной службе характерны высокая внешняя нормативность поведения и умение строго соблюдать корпоративные нормы и правила поведения. В то же время по мере продвижения по иерархической лестнице данная нормативность претерпевает изменения, адекватные перемене статуса.

Существуют пять основных факторов, от влияния которых зависит успешная деловая карьера.

Во-первых, каждый потенциальный госслужащий должен определить для себя технологию построения своей карьеры. Необходимо определиться в целях и задачах, являющихся приоритетными для любого человека и в соответствии с ними выбрать для себя карьеру. Понять, что нужно для ее планирования, какие шаги необходимо пройти, кто может помочь на этом пути, а кто, наоборот, будет препятствовать, какие побочные проблемы могут встретиться и наметить меры для их преодоления.

Во-вторых, необходимо знать и понимать свои мотивы и потребности, которые служащий старается удовлетворить в процессе работы на одном из видов госслужбы, в т. ч. определиться, что для него важнее – власть, успех или реализация своих способностей и достоинств через профессиональный рост.

Служащий также должен понимать, какое вознаграждение он может получить от своего руководства, если будет хорошо и качественно выполнять работу. Но при этом надо понимать и мотивацию своего начальства, т. е. его цели, стиль управления, психологические особенности для того, чтобы можно было успешно сотрудничать с ним в достижении поставленных целей.

В-третьих, надо знать и понимать психологические особенности своего характера и темперамента, потому что во многом от этого, независимо от личного желания, проявляется поведение и реакция на те или иные события, кроме того, именно они определяют склонность, а стало быть успешную деятельность в том или ином виде государственной службы.

В-четвертых, следует понимать, как возникают организационные конфликты, так как именно они во многом являются причиной крушения или, по крайней мере, замедления успешно начатой карьеры. Следует уяснить, по каким причинам образуются трудовые споры между работником и руководством, какой стиль поведения следует выбирать в конфликтной ситуации и каким путем можно урегулировать конфликт. Здесь требуется не только понимание ситуации, т. е. как поведет себя тот или иной человек в зависимости от обстоятельств, но и знание основ законодательства, регламентирующего его трудовую деятельность. Нужно также знать, какие нормативные документы определяют круг должностных обязанностей, чтобы четко представлять себе, что делается по необходимости, прописанной, например, в должностной инструкции, а что выходит за рамки формальных служебных обязанностей и является потенциалом для вознаграждения трудовых заслуг.

В-пятых, любой служащий, как правило, работает не один, а в коллективе таких же, как он сам людей, которые объединяются для решения своих задач в группы и коллективы, иногда именуемые неформальными организациями. В таких ситуациях необходимо понимать проблемы группового поведения людей и то, насколько они противоречат личным карьерным интересам каждого конкретного работника. Надо знать, какие формы объединения работников в неформальные группы допустимы в рамках госслужбы и каким образом следует строить карьеру благодаря поддержке коллектива. Важно также понимать и осуществлять принципы корпоративной культуры, принятой в каждой организации, так как, соблюдая их, можно многого достичь.

Помимо усилий самого служащего в формировании собственной карьеры с учетом указанных факторов необходимо также соответствующее проявление доброй воли со стороны субъектов управления, выражающееся в планировании служебной карьеры индивида.

Чтобы эффективно управлять своей карьерой, рекомендуется разработать план, включающий три основных раздела: оценка жизненной ситуации, постановка конечных целей карьеры и путей их реализации. Здесь также требуется поставить перед самим собой вопросы, представляющие форму самоанализа, на которые желательно иметь ответы или задуматься о них.

Составив личный план построения профессиональной карьеры, муниципальный служащий может повысить эффективность управления карьерного и профессионального роста.

Таким образом, управление карьерой муниципальных служащих является комплексной задачей, предполагающей учет многих факторов. Однако основным условием построения успешной карьеры является обязательное наличие у работника стремления развивать профессиональные навыки, выполнять свои обязанности не формально, а проявляя желание выполнить свою работу лучше, ответственно, воспринимая профессию как призвание.

#### Литература

1. **Климова А.В., Терехова Т.М.** Карьера государственного служащего: проблемы управления и построения // Вопросы управления. – 2013. – Вып. 22. URL: <http://vestnik.uapa.ru/ru/issue/2013/01/07/>.
2. **Шапиро С.А.** Управление трудовой карьерой как механизм развития персонала организации: моногр. – М.: Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 195 с.

## **ВНЕДРЕНИЕ ПРОЦЕДУР ОЦЕНКИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В БЮДЖЕТНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОРГАНОВ ВЛАСТИ**

В последнее время в зарубежных странах распространена практика оптимизации бюджетных расходов посредством снижения численности госслужащих. Такая же тенденция отмечается и в России.

Сокращение численности государственных гражданских служащих может быть осуществлено за счет вакантного фонда, что приведет к снижению объемов премирования за счет соответствующей экономии фонда оплаты труда, а это может негативно сказаться на мотивации служащих. При таких условиях значительные межрегиональные и межведомственные различия в уровне укомплектованности кадрами государственной службы приведут к сокращению численности служащих в тех регионах и ведомствах, где уровень укомплектованности изначально был выше.

В этом случае основным становится вопрос выбора критериев для проведения оптимизации численности с точки зрения выделения приоритетов, направлений деятельности органов государственной власти, обеспечения результативности их деятельности, то есть важны не столько численные показатели, сколько возможность качественного распределения имеющихся кадровых ресурсов по направлениям функциональной деятельности.

Анализ функционального распределения должностей федеральных государственных служащих по направлениям основной деятельности показал существенное несоответствие распределения кадрового потенциала принципам классификации федеральных органов исполнительной власти на федеральные министерства, службы и агентства. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 09.03.2004 № 314 в федеральных министерствах, призванных осуществлять выработку государственной политики в установленной сфере, функциями по разработке и реализации государственной политики, регулированием и нормотворчеством занято лишь 41,2% федеральных государственных гражданских служащих. При этом 34,6% основных служащих федеральных министерств занято выполнением контрольно-надзорных функций. Это противоречит принципу разделения правотворческой и правоприменительной функций в государственном управлении. В федеральных службах, предназначенных для осуществления контрольно-надзорных функций, реализацией этих функций занято лишь 46,8% основного персонала, а в предоставлении государственных услуг принимают участие 47,2% государственных служащих, занятых в отраслевых подразделениях.

Самый высокий уровень диспропорций распределения функций и кадрового потенциала, по результатам анализа, выявлен среди федеральных агентств: 76,9% основного персонала федеральных агентств занято осуществлением контрольно-надзорной деятельности, при этом предоставлением государственных услуг (что изначально и было целью создания федеральных агентств) – всего 15,9% их основного персонала.

Итак, можно прийти к выводу о том, что фактическое распределение исполняемых функций между федеральными органами исполнительной власти, а также в рамках внутренней должностной структуры не соответствует целям создания данных ведомств и противоречит принципам административной реформы 2004 г. Очевидна необходимость оптимизации распределения кадровых ресурсов, как между ведомствами, так и в рамках федеральных органов исполнительной власти по функциональным направлениям.

Задача перераспределения функций между ведомствами неразрывно связана с оценкой целесообразности и необходимости выполнения данных функций, в том числе в контексте снижения административного вмешательства в деятельность хозяйствующих

субъектов. Эта проблема является предметом отдельного исследования.

Также в рамках внутриведомственной оптимизации численности по приоритетным функциональным направлениям, обусловленной целями и задачами деятельности федерального органа исполнительной власти, целями и ожидаемыми результатами тех государственных программ, в реализации которых он участвует, можно обеспечить существенную экономию расходов при сохранении достигнутого уровня эффективности государственного управления. Для решения поставленной задачи могут быть применены методы стратегического управления кадрами, позволяющие увязать оценку кадрового потенциала с потребностями в человеческих ресурсах, учитывая цели и задачи органов государственной власти, прогнозируемых изменений в объеме, качестве и технологии исполнения государственных функций и оказания государственных услуг.

На первом этапе проводится оценка имеющегося кадрового потенциала федерального органа исполнительной власти. Затем формируется прогноз кадрового потенциала на среднесрочную перспективу. При этом учитывается кадровый состав конкретного органа власти (в том числе возрастной состав, данные о текучести кадров, оценка компетенций федеральных государственных служащих, в том числе по результатам аттестационных мероприятий).

Следующий этап включает анализ несоответствий. Основным вопросом при этом становится не столько общая штатная численность как таковая (хотя такой анализ дает возможность сделать общий вывод о необходимости увеличения или снижения численности федеральных государственных гражданских служащих), сколько соответствие прогнозируемого кадрового потенциала ведомства потребностям, связанным с достижением стратегических целей и задач.

Затем подводятся итоги сопоставления прогнозируемого кадрового потенциала и кадровых потребностей.

1. Если кадровый потенциал выше потребностей, проводится сокращение численности федеральных гражданских служащих. В случае, если нагрузка на одного федерального государственного гражданского служащего, занятого осуществлением государственного контроля (надзора) или предоставлением государственных услуг, выше средней по федеральным органам исполнительной власти, проводится перераспределение нагрузки на федеральных государственных гражданских служащих.

2. Если кадровые потребности конкретных федеральных органов исполнительной власти выше прогнозируемого кадрового потенциала, необходимо перераспределить нагрузку на служащих данного органа. Если средняя нагрузка на одного федерального государственного гражданского служащего выше средней, необходимо выделить дополнительные кадровые ресурсы.

При решении проблемы увеличения кадровых ресурсов рассматривается возможность заполнения существующих вакансий с корректировкой организационной и должностной структур федерального органа исполнительной власти.

Затем проводится анализ несоответствий, то есть определение избытка либо недостатка кадров для достижения стратегических целей и решения задач федерального органа исполнительной власти. По итогам анализа определяется кадровая политика органа, связанная как с корректировкой должностной структуры, так и с определением требований к кандидатам на замещение должностей, планированием индивидуального развития кадров и т.д. Впоследствии оценка результатов реализации кадровой политики дает возможность определить основные достоинства и недостатки в используемых методах управления кадрами, а также, если это необходимо, осуществить корректировку существующей практики.

Такие подходы к разработке и реализации кадровой политики широко применяются в странах ОЭСР. Одним из важных условий их эффективного применения в Российской Федерации является интеграция процедур кадрового планирования (прогнозирования кадрового потенциала, оценки потребностей и формирования кадровой политики) в

планирование деятельности федеральных органов исполнительной власти в рамках программно-целевого подхода к государственному управлению, а также согласование данных процедур с бюджетным циклом.

Примеры согласования кадрового и бюджетного планирования существуют в зарубежной практике. Например, в Канаде в рамках отчетов о приоритетах и планах федеральные органы управления выделяют кадровые ресурсы, используемые для реализации всех государственных программ и подпрограмм. В Австралии и Новой Зеландии имеющиеся кадровые ресурсы также становятся предметом бюджетирования.

Для перехода к прогнозированию и оценке кадрового потенциала в России на первом этапе целесообразно ввести в практику проведения экспресс-оценки по показателям, характеризующим:

- распределение кадровых ресурсов федерального органа исполнительной власти между административно-управленческим персоналом;
- фактическое использование утвержденных параметров штатной численности федеральных органов исполнительной власти;
- нормы управляемости (достаточность кадрового потенциала федеральных служб и федеральных агентств для осуществления контрольно-надзорных функций и оказания государственных услуг);
- показатели, характеризующие «среднюю нагрузку» по количеству оказываемых услуг, мероприятий в рамках контрольно-надзорной деятельности.

Использование приведенных показателей и последовательное внедрение процедур стратегического управления кадрами даст возможность реализовать решения по оптимизации численности государственных гражданских служащих при сохранении достигнутого уровня качества исполнения государственных функций и поспособствует рациональному использованию кадрового потенциала государственной службы.

#### Литература

1. Александров О.В., Добролюбова Е.И., Клочкова Е.Н., Южаков В.Н. Оптимизация бюджетных расходов в сфере государственного управления / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ). – М., 2014.
2. Добролюбова Е.И., Александров О.В. Стратегическое управление кадровыми ресурсами на государственной службе как инструмент оптимизации их численности [Электронный ресурс] URL: <http://vgmu.hse.ru/data/2015/03/26/1096186233-2015.pdf> (дата обращения. 01.11.15).
3. Клименко А.В., Клищ Н.Н. Можно ли сэкономить на бюрократии? // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2013. – № 3. – С. 90–109.
4. Оливер Дж. Природные ресурсы Канады. 2014-2015 / Доклад о планах и приоритетах [Электронный ресурс] URL: <http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/plansperformancereports/rpp/2014-2015/pdf/rpp-eng.pdf> (дата обращения. 02.03.2015).

УДК 352

Канд. экон. наук **М.В. КАНАВЦЕВ**  
Магистрант **К.А. ВЕРОЙНЕН**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### ОБЗОР ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ИТОГОВ РЕФОРМЫ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В РОССИИ

Для модернизации страны необходим запуск механизмов полномасштабных институциональных преобразований, включая создание социально и экономически полноценных институтов местного самоуправления.

Для того чтобы оценить итоги прошедшей муниципальной реформы, нужно уделить внимание следующим обстоятельствам.



131-ФЗ не являлся точкой отсчета начала муниципальной реформы, она началась ранее и продолжалась весь период действия предыдущего закона. Изменения, связанные с самоуправлением, в основном можно рассматривать как проходившие по двум направлениям:

- во-первых, необходимо отметить присутствовавшую тенденцию увеличения различий в системах организации местного самоуправления в регионах;
- во-вторых, увеличивалось количество регионов, которые использовали одноуровневую систему муниципальных образований.

Предполагаемая реформа была направлена на то, чтобы изменить положение дел кардинальным образом, а именно, сделать систему организации местного самоуправления универсальной, причем двухуровневой [2].

Подобного рода принудительные изменения вряд ли могли дать быстрый положительный эффект, поскольку действовали противоположно существующему вектору развития муниципального управления.

В то же время следует отметить факт, что прошедшая реформа муниципальных образований была обычной реформой, проводимой «сверху». А подобного рода реформы (хотя и других, по сути, в России и не бывает), как правило, имеют целью не облегчение доступа к услугам муниципальной системы обслуживания, а лишь обеспечение удобства для государственных чиновников.

Кроме того, начало претворения реформы в жизнь совпало с мировым финансовым кризисом, что привело к тому, что субфедеральные системы управления оказались в очень тяжелом положении по причине отсутствия какого-либо рода резервных фондов.

Поэтому «затянуть пояса» пришлось во многих регионах – финансирование многих вопросов было свернуто или сокращено до минимума. В итоге это привело к тому, что реальные результаты реформы были не настолько благоприятными, насколько бы они были при нормальной экономической обстановке.

В то же время следует отметить, что неудовлетворительные итоги реформы обусловлены отнюдь не столько финансовым кризисом и недостатком финансирования, насколько институциональным смыслом планировавшихся изменений.

В первую очередь, одна из целей заключалась в том, что Россия, по сути, начала частичную трансформацию в государство унитарного типа, что изначально являлось неразумным, поскольку универсализация в рамках страны с такой степенью социально-экономического, территориально-географического многообразия среди регионов РФ является не столько невозможной, сколько бессмысленной.

Во-вторых, итоговый результат произошедшей муниципальной реформы не имел ничего общего с реальным местным самоуправлением. Реальная же власть принадлежит местным территориальным органам исполнительной власти.

Естественно, организация реально эффективно функционирующей системы муниципального самоуправления в пределах таких больших «муниципальных единицах» является задачей практически невыполнимой, когда половина населения субъекта РФ может проживать в одном муниципальном образовании, а вторая половина распределена еще по 100-200 мелким муниципальным образованиям. Вряд ли при таком положении дел можно обеспечить права граждан на равный доступ к благам муниципального обслуживания.

Территориально общественное самоуправление является максимально близкой к идеалу концепцией самоуправления, однако, и на сегодняшний день оно является практически бессильным, поскольку государство не гарантирует никакой экономической базы для подобных органов.

Но даже территориально общественное самоуправление является продуктом государственным, поскольку вызван не инициативой гражданского общества, а лишь стремлением государства усилить контроль на местном уровне.

В итоге, произошедшую реформу муниципальных образований в России можно охарактеризовать следующим образом: в чем-то ситуация приблизилась к реальному

самоуправлению как к результату инициативной деятельности гражданского общества (это проявилось в некоторой конкретизации вопросов местного уровня, в упорядочении состава и структуры муниципальной собственности; правовое закрепление некоторых форм участия населения в управлении делами территорий и т.д.).

Однако к системному улучшению, смысл которого заключается в преобразовании институтов как институтов местного самоуправления, реформа не привела.

Иначе говоря, что-то стало лучше, а что-то стало хуже. Однозначных ответов на вопрос о том, какое положительное значение имела эта реформа для населения, дать невозможно. Отрицательных же для населения последствий множество, главным образом, отрицательное значение реформы заключается в усложнении бюрократического аппарата и росту числа государственных чиновников.

Кроме того, как предпосылкой, так и своего рода конечным результатом реформы стало то, что федерация перешла к жесткому регулированию институциональных рамок, правовых и экономических основ муниципального самоуправления, в то же время, не приняв определенную степень ответственности за положение дел в данной сфере [3].

Положительное достижение реформы заключалось в решении проблемного вопроса «нефинансируемых мандатов» для органов муниципального самоуправления. Однако необходимы и дальнейшие изменения – надо включить в вопросы местного назначения те полномочия органов местного самоуправления, которые оправдали себя на местах, а также обеспечить их некоторым гарантированным источником дохода.

Время очередного кризиса не является подходящим временем для очередных изменений в вопросах реформы муниципальных образований, поскольку одна из основных причин неудовлетворительного результата прошедшей реформы, как было отмечено ранее, была обусловлена финансовыми проблемами.

Чтобы ситуация не повторилась, необходимо дождаться стабилизации экономической ситуации, проанализировав при этом, насколько эффективно работают муниципальные органы в условиях кризиса. Причем анализ должен быть комплексным, охватывая и подчеркивая особенности всех регионов России.

#### Литература

1. **Федеральный закон** от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. от 30.12.2015) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016).
2. **Федеральный закон** от 27.05.2014 N 136-ФЗ (ред. от 03.02.2015) «О внесении изменений в статью 26.3 Федерального закона «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».
3. **Волков В.** Проблемы обеспечения комплексного и устойчивого социально-экономического развития муниципальных образований и направления совершенствования законодательства по их решению // Муниципальная власть. – 2012. – №6. – С. 22–27.
4. **Кодина Е.А.** Развитие законодательства о местном самоуправлении. Анализ актуальных правовых вопросов // Местное самоуправление: организация, экономика и учет. – 2013. – № 2. – С. 13–22.

## СТАНОВЛЕНИЕ ОРГАНОВ КРЕСТЬЯНСКОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В РОССИИ

Правовое положение крестьян в реформе 1861 г. воплотилось в создании системы крестьянского сословного самоуправления, которая заменила вотчинную власть помещика. Эта система должна была нести фискальные функции и защитить крестьянство от крепостников, а также нести функции высословных органов местного самоуправления.

В реформе 1861 г. создавалась двухступенчатая система, по которой крестьяне для решения хозяйственных вопросов объединялись в сельские общества, а для ближайшего управления и суда – в волости.

Сельское общество объединяло крестьян, которые проживали в одном или несколько селениях, принадлежавших одному или разным помещикам. Обязательным условием было совместное пользование угодьями или какая-либо хозяйственная выгода. Волость объединяла сельские общества. Управление в сельском обществе осуществлялось сходом домохозяев и сельским старостой. В волости это был волостной сход, состоящий из сельских и волостных должностных лиц и выборных от каждых 10 дворов, волостной старшина с волостным правлением и волостной крестьянский суд.

Так как волостной старшина и волостные судьи выбирались на волостном сходе, а волостное правление состояло из волостного старшины, сельских старост и некоторых других выборных должностей, можно сказать, что в основе формирования волостного управления, как и сельского, лежало выборное начало. Контроль над выборным началом осуществлял мировой посредник. Мировые посредники вводились Положением о Губернских и Уездных по крестьянским делам Учреждениях для улаживания споров между крестьянами и помещиками, а также для организации и контроля крестьянских волостей. На первые три года они назначались губернаторами из местных дворян-помещиков. Мировые посредники должны были утверждать в должности и приводить к присяге волостных старшин, а также имели право удалять их от должности или сменить сельского старосту и назначить нового, если того потребует помещик. Руководство крестьянскими волостями осуществляли губернские по крестьянским делам присутствия. Они включали председателя – начальника губернии, губернского предводителя дворянства, управляющего палатой государственных имуществ, губернского прокурора, двух членов из местных дворян-помещиков.

Под руководством присутствия в каждом уезде учреждалась особая комиссия под председательством уездного предводителя дворянства из земского исправника и одного из местных помещиков по приглашению начальника губернии. Проект образования волостей необходимо было составить в течение месяца с момента учреждения комиссии. В течение следующего месяца каждый владелец имения имел право требовать изменений. После этого проект поступал на утверждение губернского присутствия, которое должно было состояться не позднее, чем через 6 месяцев со дня обнародования Положения.

После утверждения проектов мировые посредники должны были собирать волости. На своих первых заседаниях, результаты которых часто публиковались в газетах, губернские присутствия принимали решения об ускорении процесса утверждения мировых посредников и организации волостей.

После создания органов крестьянского самоуправления помещики и власти общались только с отдельными представителями.

До конца 1861 г. создание органов крестьянского самоуправления было закончено. В общей сложности была образована 8751 волость.

На деятельность организации волостей большое влияние оказывали мировые посредники, объяснявшие крестьянам их задачу, права и обязанности. При этом крестьяне

сами выдвигали кандидатов на общественные должности. Правительство поощряло представителей сельской администрации, награждая их медалями. Серебряной медалью или почетным кафтаном награждались и рядовые крестьяне, оказывавшие услуги при подавлении крестьянских волнений.

Функции старосты были разделены на общественные и полицейские. Общественные функции представляли собой общественный интерес, а именно:

- приведение в исполнение приговоров сельского схода;
- наблюдение за сохранностью дорог, мостов и др.;
- наблюдение за порядком в училищах, больницах и богадельнях;
- заведование мирским хозяйством и мирскими суммами.

Полицейские функции старосты заключались в руководстве помощи при пожарах, эпидемиях и других стихийных бедствиях, а также проводить предварительное дознание в случае совершения преступления. Такие функции, как созыв и роспуск деревенского схода, и определение рассматриваемых на нем вопросов, наблюдение за сохранностью межевых знаков и принуждение крестьян к исполнению договоров между собой и с другими лицами, носили чисто бюрократический характер и в лучшем случае не имели никакого реального значения для нормального функционирования самоуправления и жизни общины в целом. Остальные задачи старосты, связанные с обеспечением исправного отбывания крестьянами податей и повинностей, контроль за их передвижением за пределы волости, охраной имущества помещика и безопасности его личности, задержанием и доставлением в земскую полицию бродяг, беглых и военных дезертиров, были просто враждебны по отношению к крестьянину и сельскому обществу.

В сложных ситуациях крестьяне пытались до конца использовать свои права, предоставленные законом. Самые широкие полномочия предоставлялись сельскому сходу, и он был органом для решения самых насущных вопросов крестьянской жизни. Среди них главный – об уставных грамотах. Чтобы обеспечить справедливые условия договора с помещиком, крестьяне собирали сходы с ведома должностных лиц, для отправки ходатаев в губернское присутствие и Петербург. При этом членов общества, не принимавших участия в волнениях или скомпрометировавших себя лояльным отношением к помещику, не допускали на сход и приговаривали к удалению из общества. Активную позицию занимали сельские и волостные сходы в вопросе о регулировании состава сельских обществ. В вопросах об удалении из общества сельский и волостной сходы достаточно последовательно защищали интересы крестьян. Следовательно, сходы занимали центральное место в системе крестьянского самоуправления. Сходы стремились отстоять права своих членов от произвола дворянской администрации.

Образование системы крестьянского самоуправления показывает проблему соотношения деятельности должностных лиц и крестьянского самоуправления.

Созданный реформой 1861 г. волостной суд для помещичьих крестьян законодательно закреплял крестьянское правосудие на основе обычного права. В ведении волостного суда находились споры и тяжбы между крестьянами и маловажные преступления, когда они совершались на территории волости крестьянами против лиц своего же сословия. Волостной суд создавался из судей, которые избирались ежегодно на волостном сходе в количестве от 4 до 12 человек, а затем между ними устанавливалась очередь в отправлении судейских. Судьи освобождались от натуральных повинностей и от телесного наказания. Закон прямо запрещал присутствие в заседании суда волостного старшины, функцию секретаря должен был исполнять волостной писарь, который вносил в книгу для записей решений суда необходимые сведения и подписывал их. Основными принципами организации волостного суда были выборность, сословность (по составу и подсудности) и связанная с ней безапелляционность решений, разделение властей, а также обычное право, принятое в качестве юридической основы деятельности. Важным отличием деятельности волостного суда от официальной юстиции была законодательно оформленная практика примирения истца и ответчика. Записи крестьянских мировых сделок предусматривали полное

возмещение убытков, а смысл примирения заключался в прощении вины.

Подводя итог, можно сделать вывод, что выборные власти (должностные лица, формально избивавшиеся крестьянским миром), являясь органами крестьянского самоуправления, находились под влиянием государственной власти. Правительство в лице мировых посредников и органов крестьянского местного самоуправления, не имея «соприкосновения с миром», получало дополнительную возможность воздействия на крестьян. Из этого следует, что органы крестьянского местного самоуправления не были самостоятельными, так как находились под контролем государственной власти.

#### Литература

1. **Ковешников Е.М.** Государство и местное самоуправление в России: теоретико-правовые основы взаимодействия. – М., 2002. – 272 с.
2. **Литвак Б.Г.** Переворот 1861 года в России: почему не реализовалась реформаторская альтернатива. – М., 1991. – 302 с.
3. **Некрасов Е.Е.** Государственной власти и местное самоуправление в России: опыт историко-правового исследования: Монография. – М., 1999.
4. **Постовой Н.В.** Местное самоуправление: история, теория, практика [Электронный ресурс] URL: <http://lawlibrary.ru> (дата обращения. 25 ноября 2015 г.).

УДК 65.011

Ст. преподаватель **В.С. МИЛОВИДОВ**  
Ст. преподаватель **К.С. ТАБУРЕТКИН**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ АНТИКРИЗИСНОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Управленческая диагностика – это один из видов исследовательской деятельности, который направлен на выявление, анализ и оценку проблем роста эффективности и дальнейшего развития системы менеджмента предприятия, а также рассмотрение основных направлений их преодоления.

Доминирующий принцип управленческой диагностики состоит в невозможности оценки и понимания проблематики любой частной стороны хозяйственной деятельности объекта исследования (хозяйствующего субъекта) без оценки его текущего состояния (чаще всего статикой является последний завершившийся отчетный год) и динамики развития в ретроспективе (не менее последних трёх лет).

Диагностический анализ состоит из четырёх последовательных этапов [1]:

- выявление концептуальной основы диагностики;
- определение фактов или сбор данных;
- анализ данных;
- подведение итогов, формирование выводов и составление отчётности.

Сами диагностические методики достаточно полно рассмотрены и опробованы на практике различными авторами. Представим краткую характеристику наиболее важных из этих методик.

1. Опыт риск-менеджера и объективный взгляд на ситуацию – выполнение ситуационных заданий может дать своего рода предварительную подготовку в данном вопросе, стажировки в компании с развитой системой риск-менеджмента также могут дать некоторую практику. Помимо этого, не следует забывать и об элементарном здравом смысле при взгляде на ту или иную ситуацию, возникающую в процессе хозяйствования.

2. Наблюдение за работой – данная методика связана с возможностью в открытой или скрытой форме наблюдать за фактическим ходом тех или иных процессов, с умением вести

хронометраж в ходе осуществления деятельности, а также проводить интервьюирование сотрудников организации непосредственно на рабочих местах.

3. Дистанционный надзор – комплекс методик формализованного регулярного сбора информации о состоянии компании.

4. SWOT-анализ – широко распространенная методика анализа компании по сильным и слабым сторонам её деятельности, представляющимся возможностям и угрозам на пути к их осуществлению. По существу, это своеобразный анализ рисков, освоение методологии которого требует умения организовать работу непосредственно сотрудников анализируемой организации.

5. PEST-анализ – система анализа макросреды организации, а именно - косвенных её факторов: политических, экономических, социальных и технологических. Освоение данного вида мониторинга, по сути, требует таких же управленческих навыков, что и предыдущая.

6. Аналогии и образцы («маяки» и «бенчмаркинг») – способ, который заключается в постоянном сравнении с образцами, добившимися успеха на практике. Развитие в настоящее время услуг по составлению рейтингов фирм в различных направлениях их деятельности привело к тому, что данный подход становится всё продуктивнее.

7. Оценка и анализ динамики стоимости компании – данная методика исходит из утверждения, что главной целью системы управления рисками является защита в долгосрочной перспективе рыночной стоимости компании. Подходы к вопросу оценки стоимости фирмы весьма многочисленны, и каждый из них по своему смотрит на риски одной и той же компании.

8. Графическое моделирование процессов и структур – система наглядного представления информации о компании, её перспективах и рисках, связанных в форме различного рода моделей – так называемых карт рисков.

9. Экспертные оценки – стандартизованные методы сбора мнений групп специалистов, усреднение их и построение выводов на этой основе. Данный способ активно применяется в период первичной диагностики рисков компании.

10. Матрица Джeneral Электрик и матрица Бостонской консалтинговой группы – классические методики, впервые применённые в 1950-м гг., которые опираются на глубокие научные исследования, проведенные непосредственно для создания способов анализа, как отдельных центров прибыли компании, так и её рыночных позиций в целом. Данные методики дают возможность не только выявлять риски и проводить их анализ, но и интегрировать рискованные спектры компаний.

11. Жизненные циклы элементов организации – группа методик, благодаря которым имеется возможность позиционирования компании и ее продукции в рыночной нише в зависимости от этапа своего собственного жизненного цикла каждого из этих элементов, а также тенденций движения в рамках каждого из этих циклов.

12. Анализ структурной гармоничности организации – метод, при помощи которого проводится анализ полноты и адекватности целям деятельности организационных структур подразделений компании. В приложении к управлению рисками они исходят из того, что подразделение или даже организация в целом, где гипертрофированы или, наоборот, полностью отсутствуют отдельные структурные компоненты, достаточно скоро могут стать источником рисков, и устранено это может быть структурными усовершенствованиями [2:411].

13. Исследование архивных материалов непосредственно из истории компании может стать источником информации о том, какие кризисы, технологические переходы и даже катастрофы уже были ранее пережиты ею. В случае если корпоративная культура является достаточно устойчивой, такого рода информация сможет помочь в принятии решений о рисках по аналогии с предыдущим опытом.

14. Финансовый коэффициентный анализ компании, а также отдельных ее подразделений некоторое время назад был существенно доработан применительно к потребностям управления рисками. На основе прогнозирования изменения ряда финансовых

коэффициентов имеется возможность для построения сценариев развития рисков в организации.

Вышеприведенный обзор методов управленческой диагностики рисков компании отнюдь не является исчерпывающим. Для того, чтобы выявить и проанализировать столь многомерный и многоаспектный феномен, могут быть продуктивно применены самые разнообразные творческие методы.

Управленческая диагностика на сегодняшний день достаточно наполнена содержательно. Это, главным образом, изучение характера влияния тех или иных групп факторов на показатели эффективности функционирования социально-экономической системы, оценка способа организации управления, выявление связей между элементами компании и прогнозирование возможных результатов этих связей [1].

В процессе исследования организации управления проводится диагностика целевого блока, структурно-функционального блока, информационно-технологического блока, организационно-поведенческого блока субъектов управления.

Целевой блок включает в себя миссию компании и более мелкие цели её деятельности. Генеральная цель организации, ради которой она, собственно, создавалась и существует, называется миссией. Миссия детализирует статус и намечает направление и ориентиры для формирования целей и стратегий на различных уровнях организации. Миссию компании отражает интересы её стейкхолдеров – лиц, заинтересованных в её деятельности. Управленческая ценность формулировки миссии состоит в формировании долгосрочной ориентации организации и основных решений относительно будущего развития. Миссия можно обосновать и определить лишь при условии четкого представления о продукции или услуге, возможности их сбыта на конкретном сегменте рынка, о том, какого рода организационно-технологические возможности имеются и будут использованы для изготовления конкурентоспособного продукта, об учёте интересов не только руководства компании, но и её сотрудников, потребителей о корпоративной философии. Миссия, сформулированная на такого рода принципах, играет роль силы, консолидирующей работников, даёт возможность сочетать различные цели и интересы групп людей, определить обязанности исполнителей, которые участвуют в деятельности компании, а также рациональные предпосылки распределения ресурсов, учитывая системные и локальные приоритеты, оценить влияние групп факторов и элементов макро- и микросреды под единым «углом зрения» (направленность их на достижение миссии), и таким образом составить наиболее полную панораму бизнеса. По этой причине отправной точкой процесса управленческой диагностики является определение миссии и целей компании.

Все уровни целей устанавливаются на основе миссии. Формирование целей является сложным и трудоемким процессом, где сочетаются теоретические знания и практический опыт лиц, ответственных за их формулировку, учет объективных факторов, влияющих на положение предприятия в макросреде, на состояние производственного потенциала компании и т.д. Правильно сформулированные цели должны соответствовать следующим требованиям: реальность, конкретность, достижимость, требовательность, ориентация на высокий результат, научная обоснованность, согласованность, измеримость, однозначность для восприятия, ясность, гибкость.

Диагностика структурно-функционального блока предусматривает проведение диагностического анализа систем управления. Благодаря этому появляется возможность определить способность руководства к осуществлению изменений и эффективному решению проблем развития компании. Объектом диагностики могут стать организационная структура управления, а также функциональная структура управления как компании в целом, так и отдельных её элементов.

Организационно-поведенческий блок направлен на диагностику системы управления персоналом и корпоративной культуры. В виду того, что процесс управления определяется взаимосвязью аппарата управления информации и техникой управления, выделяется

информационно-технологический блок, который охватывает информационное, техническое и программное обеспечение, применяемое в ходе производственной деятельности.

Специфика рыночной экономики заключается в возникновении кризисных ситуаций на всех стадиях жизненного цикла компании, но это чаще всего эпизодические ситуации, не меняющие сути предприятия как производителя прибыли, и могут быть устранены при помощи оперативных мероприятий. В случае же неэффективности предприятия в целом, экономический кризис приобретает затяжной характер и часто приводит к процедуре банкротства, ликвидации предприятия и реализации его имущества для расчёта с кредиторами. Инструментарий управленческой диагностики помогает вовремя понять причины, по которым предприятие оказалось в кризисе, и разработать соответствующие меры по их устранению.

#### **Л и т е р а т у р а**

1. **Антикризисный менеджмент** / Под ред. А. Грязновой. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 368с.
2. **Родионова Н.В.** Антикризисный менеджмент / Н.В. Родионова.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 680 с.

УДК 352

Канд. с.х. наук **Г.С. ТАЛАЛАЙ**  
Магистрант **Ю.М. ВОЛЬНОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА МУНИЦИПАЛЬНОГО СЛУЖАЩЕГО КАК ПРЕДМЕТ СОЦИАЛЬНОГО АНАЛИЗА**

Профессиональная культура является неотъемлемым элементом профессиональной среды, основная функция которой заключается в регулировании внутривидовых и межвидовых взаимодействий через механизм профессиональных ценностей, навыков, норм и знаний. Кроме того, необходимо отметить значение профессиональной культуры как некоторой меры развития профессии в отдельно взятой среде.

Одна из основных особенностей концепций и моделей профессиональной культуры заключается в том, что они могут изменяться в зависимости от тех требований, которые общество предъявляет к профессиональной группе, а также к ее специфическим свойствам.

Для проведения социального анализа профессиональной культуры муниципального служащего было проведено исследование, в котором участвовали 100 муниципальных служащих Санкт-Петербурга [1].

Прежде всего, целью данного исследования являлось определение отношения профессиональной группы к результатам и самому процессу своей деятельности через анализ системы мотивации трудовой деятельности, поскольку именно анализ трудовой мотивации, которая является результатом воздействия всей совокупности профессиональной системы ценностей и ориентаций, позволяет определить действительный уровень профессиональной культуры.

Трудовая мотивация выступает в роли того самого фактора, который влияет на выбор индивидуума решения из ряда существующих альтернатив. В соответствии с классическим пониманием механизмов принятия решений человеку свойственно принимать лишь только те решения, которые в наибольшей степени могут удовлетворить потребности. Однако при попадании в область действия профессиональной культуры там, где ценности и нормы группы обладают существенным значением, мотивы человека вступают в своего рода конфликт с этими ценностями, если противоречат групповым, или же, наоборот, усиливаются, поскольку вектор их действия совпадает.

В ходе проведения анализа для сбора информации респондентам был задан вопрос: «Что для Вас наиболее привлекательно в работе?».

Результаты опроса были сгруппированы по трем доминирующим типам профессиональной мотивации:



1. Инструментальный тип мотивации – наиболее распространен среди муниципальных служащих. Основным мотивирующим фактором в данном случае является финансовое вознаграждение или возможность для карьерного роста.

Так, для 27% респондентов финансовое вознаграждение является именно тем самым главным мотивационным фактором, в то время как 19% интересуется возможностью карьерного роста.

В итоге, для 46% опрошенных инструментальная мотивация является основным фактором успешной профессиональной деятельности.

Естественно, в качестве демотивирующих факторов для людей с данным типом мотивации соответственно являются:

- отсутствие возможности для карьерного роста;
- неудовлетворенность организацией системы оплаты труда.

К примеру, при системе окладов, когда все работники получают одинаковое вознаграждение вне зависимости от результатов трудовой деятельности, система оплаты труда является демотивирующим фактором.

Подтверждением этого стало то, что на вопрос «Что не устраивает Вас в Вашей профессии?» 29% опрошенных назвали недостаточную величину вознаграждения, а 27% – отсутствие возможностей для карьерного роста.

Профессиональная культура выступает в своем роде индикатором общей культуры социальной группы, поэтому роль материального вознаграждения и карьерного роста в системе трудовой мотивации является вполне очевидной, поскольку такова система ценностей, доминирующих не только в отдельно взятой профессиональной группе, но и во всем обществе.

2. Безвекторная мотивация – тип мотивации, при которой работник работает по причине того, что работа дает ему некий уровень дохода, характеризуется низким уровнем ответственности, требует малых усилий. В данном случае у работника отсутствует какая-либо содержательная мотивация. Иначе говоря, работник не стремится ни к повышению уровня личной ответственности, ни к каким-то трудовым достижениям, ни к повышению уровня собственной общественной полезности.

Данный тип мотивации распространен у 32% опрошенных, что является крайне нежелательным показателем, поскольку при такой системе мотивации усилия работника не будут направлены на совершенствование в профессиональной сфере. Вся совокупность его усилий будет сопряжена с обычным выполнением ряда обязанностей или же боязнью увольнения, выговора и т.п. Мягко говоря, работники с безвекторной системой мотивации подвержены постепенному снижению общего уровня профессиональной культуры.

3. Профессиональная мотивация – тип мотивации, заключающийся в том, что основным стимулом является стремление работника к профессиональному совершенствованию.

Подобный тип мотивации предполагает наличие у работника стремлений реализации себя как «высококласного профессионала», расширить профессиональный кругозор, развить навыки и умения. Подобный тип мотивации встречается у 22% респондентов.

Основной демотивирующий фактор – отсутствие реализации своих профессиональных навыков (встречается у 17% респондентов). Престиж профессии среди данной группы является очень важным условием.

В целом, наиболее распространенными среди муниципальных служащих являются инструментальная и безвекторная типы мотивации, что является доказательством того, что сами служащие недостаточно высоко оценивают значимость своей профессии.

Это является существенной проблемой, поскольку эффективное выполнение муниципальными служащими своих должностных обязанностей определяется тем, насколько они заинтересованы в своем профессиональном развитии.

Однако исследование показало, что значительная часть муниципальных служащих не считают свою профессию призванием, а подходят к ней не иначе как к источнику получения

дохода, что в итоге приводит к возникновению явления формализации его трудовой деятельности.

Формальный подход к своим должностным обязанностям является неотъемлемой чертой бюрократизма, при этом бюрократизм способствует снижению эффективности трудовой деятельности, поскольку формальное отношение не способствует развитию профессиональных навыков работников.

Для того чтобы проанализировать тенденции в развитии профессиональной культуры муниципальных работников, в рамках исследования была предпринята попытка выявления черт модели профессиональной культуры, которые присущи муниципальной службе.

В качестве одного из критериев профессиональной культуры муниципальных служащих было выбрано отношение подчиненного к непосредственному начальнику.

К примеру, стремление работников принимать и получать указания, советы или рекомендации для выполнения какого-либо задания является чертой менеджерской модели профессиональной культуры. При этом контроль над выполнением заданий является характеристикой рационально-бюрократической профессиональной культуры, в то время как четкие приказы, содержащие прямые указания – черта патримониальной бюрократии.

В ходе опроса было установлено, что у 61% респондентов более распространен патримониальный тип поведения, то есть он является доминирующим у муниципальных служащих. Это явление может частично объяснить некоторые негативные тенденции, которые были выявлены в ходе проведения исследования, к примеру, такие как: ориентация на начальника, стремление удовлетворить его личные интересы, что приводит к появлению фаворитизма.

Бюрократическая модель поведения в ожиданиях проявляется у 14% опрошенных. Менеджерская модель же проявляется у 25% респондентов, что является существенной величиной, и говорит о том, что в настоящий момент наблюдается переход к менеджерскому типу управления у муниципальных служащих.

В то же время следует отметить тот факт, что среди муниципальных работников Санкт-Петербурга, возможно, наиболее распространенной является патримониальная модель профессиональной культуры. Подтверждением этого является очень низкая «текучка кадров» среди руководства, распространены личные отношения между работниками и начальниками, которые ставятся выше деловых отношений.

На основании ранее проведенных исследований была произведена оценка изменения тенденций в профессиональной культуре муниципальных служащих Санкт-Петербурга в динамике 2010-2015 г. [1].

Было установлено, что ранее более распространенная рационально-бюрократическая профессиональная модель уступила место патримониальной модели. При этом тенденция распространения менеджерской модели также носит достаточно быстрый характер.

При рассмотрении среза возрастных групп было установлено, что, несмотря на то, что патримониальные ожидания характерны для всех возрастов, чем моложе служащий – тем больше у него проявляются менеджерские ожидания. У старшего поколения доминируют ожидания рационально-бюрократические.

Очевидно, подобное положение дел является свидетельством о происходящих процессах трансформации модели профессиональной культуры муниципальных служащих. В настоящее время профессиональная культура муниципальных служащих содержит в себе элементы как патримониальной, рационально-бюрократической, так и менеджерской моделей. При этом удельная доля менеджерской модели стремительно растет.

#### Литература

1. **Чеботарев В.О.** Социальный анализ профессиональной культуры муниципальных служащих в современной России. – СПб: СПбГИПИСР, 2014 – 98 с.
2. **Денисов М.В., Шагалова Е.О.** // Глобализация и развитие агропромышленного комплекса России: Сб. науч. трудов международной науч.-практ. конф. / СПбГАУ СПб., – 2014. С. 199-202.

## **АГРАРНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ НИГЕРИИ**

В настоящее время, спустя более пятидесяти лет после того, как Нигерия в 1960 г. получила независимость от Великобритании, ее экономике по-прежнему присущ дуализм: современный товарный сектор, работающий в основном на экспорт, сосуществует с традиционным полунатуральным сельским хозяйством.

Около 70% нигерийцев занято в сельском хозяйстве, но начиная с 1965 г. оно не обеспечивает потребности страны в продовольствии. Попытка решить проблему путем увеличения закупок продовольствия за рубежом привела к резкому увеличению расходов на импорт продуктов питания. Неспособность нигерийской промышленности обеспечить внутренний рынок товарами первой необходимости, включая сахар, соль, мыло, автомобильные шины и растительное масло, стало еще одной характерной особенностью экономики страны. Отсутствие иностранной валюты для закупки сырья и запасных частей привело к тому, что производящие эти и другие основные товары предприятия работали не на полную мощность. Уменьшение поступлений от продажи сырой нефти на мировом рынке стало главной причиной экономического спада. Воровство и финансовые аферы также способствовали ухудшению экономической ситуации.

Нигерия – страна, богатая нефтью. Площадь Нигерии 923 тыс. кв. км, население Нигерии составляет 148 млн. человек, а его плотность – 160,35 чел. на кв. км [1]. Несмотря на это экономика страны долгое время находилась в упадке из-за непрекращающихся конфликтов. В 2014 году Нигерия, ведущий производитель нефти в Африке, стала крупнейшей африканской страной экономикой, обогнавшей ЮАР по размеру ВВП.

### *Сельское хозяйство Нигерии*

В аграрном секторе страны преобладают полунатуральные и малотоварные крестьянские хозяйства, которые поставляют большинство товарной продукции как на внутренний рынок, так и на внешней. В Нигерии сельскохозяйственные земли занимают 52 млн. га земельного фонда, в т. ч. обрабатываемые - 30,4 млн. га. Растениеводство: ведущая роль в аграрном производстве Нигерии принадлежит земледелию.

Основные продовольственные культуры, которые выращивают для внутреннего потребления, являются традиционными для всей тропической Африки: маниок и ямс - на южных, более увлажненных территориях; просо и сорго – на северных; кукуруза, таро, рис и ячмень – на центральных и западных. Томаты и бобовые культивируют на территории всей страны, а лук - в районах лугов и пастбищ. Традиционными экспортными культурами являются арахис (на севере), масличная пальма и какао (на юге), гевея, хлопчатник.

Нигерия занимает первое место в Африке по производству маниока, ямса, проса, сорго (8,6 млн. т), бананов (2,5 млн. т), арахиса (1,2 млн. т), второе место - по производству какао (140 тыс. т). На долю страны приходится половина пальмовых ядер (380 тыс.) и треть пальмового масла (950 тыс. т), поставляемых на мировой рынок.

### *Животноводство*

Эта отрасль сельского хозяйства Нигерии носит экстенсивное пастбищное направление. Страна обладает значительной частью общеафриканского поголовья скота, ей принадлежит первое место на континенте по поголовью коз (24,5 млн. голов), значительным является поголовье овец (14 млн.), крупного рогатого скота (17,8 млн.), ослов, мулов, лошадей. Большая часть поголовья принадлежит народу фульбе, что ведет кочевой образ жизни. Нигерия – одна из немногих стран Африки, где в определенной степени развито свиноводство (кроме мусульманских районов). Распространение мухи цеце в зоне влажных саванн ограничивает возможности разведения здесь крупного рогатого скота.

### *Лесное хозяйство Нигерии*

Основные массивы древесины страны расположены в дельте р. Нигер и на юго-восточном побережье. Издавна лесоразработками занимаются английские компании, действуют также компании со смешанным капиталом. Заготовка промышленной древесины (8,3 млн. куб.м) ведется в тропических лесах площадью 133,7 тыс. кв. км. Примерно 90% заготовленной древесины используется как бытовое топливо. Из Нигерии вывозится древесина таких ценных пород, как кайя, сапеле, ироко, опепа, агба, обече.

#### *Рыболовство*

Вылов рыбы в стране развит слабо, хотя в реках и в оз. Чад, в водах Гвинейского залива водятся ценные промысловые виды рыб. Ежегодный вылов составляет 366 тыс. т (вылов рыбы во внутренних водах достигает 40% от общего улова). При быстром росте численности населения рыба стала менее доступной для простых нигерийцев, и вообще, количество продукции рыболовства не удовлетворяет потребности жителей страны.

Основным источником существования для большинства нигерийцев продолжает оставаться сельское хозяйство. В нем занято около 70% экономически активного населения. В стране преобладают мелкие крестьянские хозяйства. Широко распространено общинное землевладение, на севере страны еще проявляются феодальные пережитки. В районах возделывания экспортных культур развиваются товарно-денежные отношения, происходит расслоение крестьянства. Так, в районах производства какао более половины крестьянских хозяйств владеют участками менее 1 га и занимают лишь 10% общей площади под этой культурой. В то же время выделяется прослойка крупных землевладельцев.

Нигерия обладает значительным земельным фондом, но он используется далеко не полностью. Обрабатываемые земли и земли под древесными культурными насаждениями составляют немногим более 1% земельного фонда, а луга и пастбища – менее 10. Слабее всего используются земли в северных районах страны, хотя там есть отдельные очаги интенсивного земледелия. Для получения устойчивых урожаев здесь необходимо искусственное орошение, которое позволило бы освоить сотни тысяч гектаров новых земель. Площадь орошаемых земель пока невелика. Природные условия позволяют возделывать в Нигерии почти все культуры, распространенные в Западной Африке. В лесной зоне с ее обильными осадками и продолжительным влажным сезоном выращивают древесные (плодовые) культуры (какао, масличная пальма, кофе, кола, каучуконосы) и корнеплоды (маниок, ямс, таро, кокоямс), а также кукурузу и в последнее время рис. В зоне саванн, где осадков выпадает меньше, а сухой период более продолжительный, культивируют арахис, хлопчатник, сорго, просо и др.

Крестьяне Нигерии ведут земледельческие работы круглый год. В каждом районе страны существует свое традиционное чередование и сочетание культур. В юго-западных штатах, например, в районах расселения народов йоруба, эдо в первый год участок подготавливают к севу и в сентябре на плоских равнинах сеют позднюю кукурузу; грядки под ямс готовят в ноябре и высаживают его в том же месяце. На второй год, в марте, между грядками ямса сеют раннюю кукурузу, в начале августа – хлопчатник, а также фасоль и тыкву. На третий год раннюю кукурузу сочетают с маниоком, а на четвертый – сажают только маниок. Затем участок длительный период не обрабатывают.

В северных штатах у оседлых фульбе сочетание и чередование культур иные. Здесь в первый год высаживают ямс, хлопчатник и арахис, на второй год – кукурузу, сорго или просо, а в следующие два года – просо и сорго. Чаше же всего участок делят на мелкие наделы, на каждом из них сеют определенную культуру. При таком земледелии почва быстро истощается, урожаи становятся все меньше. Для восстановления плодородия почвы участок оставляют под паром. В любое время года из-за низкого уровня агротехники земель под паром больше, чем обрабатываемых.

Значительная часть посевной площади страны занята продовольственными культурами: маниоком, ямсом и бататом, просом и сорго. Маниок неприхотлив к почве, дает значительный урожай, но очень требователен к влаге. В отличие от маниока ямс предпочитает более богатые почвы, не любит тени. Батат предпочитает легкие песчаные

почвы с повышенным содержанием гумуса. Подобно ямсу, его выращивают на грядках. Просо и сорго по занимаемой площади стоят на первом месте. Их издавна культивируют хауса. На песчаных почвах плато Джое выращивают ачу, дауро, тамбу – разновидности проса. Жители плато сеют их на искусно террасированных склонах холмов.

Нигерия – аграрная страна с быстро развивающейся нефтедобывающей и некоторыми отраслями обрабатывающей промышленности. В мировой экономике она занимает одно из ведущих мест по производству продуктов масличной пальмы, какао-бобов, арахиса, натурального каучука.

С 1970 г. Нигерия вошла в десятку крупнейших стран – экспортеров нефти, а среди африканских государств с 1974 г. заняла первое место по ее добыче. В международном разделении труда Нигерия «нефтяная» вытесняет Нигерию «сельскохозяйственную». Ей принадлежит также видное место среди развитых стран по добыче колумбита и по производству оловянных концентратов [1].

Структура экономики Нигерии складывалась под длительным влиянием «английского монополистического капитала». За годы хозяйничанья Великобритании сельское хозяйство было приспособлено к потребностям метрополии. В него были внедрены экспортные культуры, которые приносили большие прибыли английским монополиям. Из отраслей промышленности развивалась лишь горнодобывающая. Строительство железных и шоссейных дорог, морских портов определялось интересами вывоза ценного минерального и сельскохозяйственного сырья. После второй мировой войны в стране наметились некоторые сдвиги в развитии обрабатывающей промышленности, главным образом отраслей, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье. В целом же экономика страны оставалась однобокой. Так, в середине 50-х годов на долю сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства приходилось более 60% стоимости валового внутреннего продукта, а на промышленность, включая ремесло, – всего 4%.

Достижение политической независимости открыло новые возможности для подъема отсталого сельского хозяйства, создания национальной агропромышленности, обеспечивающей экономическую самостоятельность страны. Так, уже на втором году независимого существования Нигерии впервые был принят план экономического развития (1962–1968 гг.), в соответствии с которым вступил в строй ряд промышленных объектов, имеющих общенациональное значение (ГЭС Каинджи на р. Нигер, нефтеперерабатывающий завод близ Порт-Харкорта и некоторые другие).

Реализация этого плана, однако, была приостановлена из-за междоусобной войны 1967–1970 гг. Последующий план (1970–1974 гг.) был направлен в основном на ликвидацию ущерба и восстановление хозяйства в ряде южных штатов, где происходили военные действия. Строительство предприятий осуществлялось в значительной мере на средства иностранных компаний, засилье которых еще очень велико. Начало 70-х годов ознаменовалось проведением в Нигерии ряда реформ и декретов, направленных на уменьшение зависимости от иностранного капитала, на усиление государственного сектора, а также укрепление позиций национальных компаний. Была расширена функциональная деятельность министерства сельского хозяйства страны, региональных (штатов) комитетов АПК и местных Управлений сельского хозяйства по инновационной деятельности в агропромышленном комплексе Нигерии. В руки местных предпринимателей полностью или частично переходят такие отрасли промышленности, как пивоваренная, мясная, строительная, парфюмерная, лакокрасочная. К федеральному правительству перешло 60% акций всех иностранных банков; увеличена сумма отчислений в государственную казну от доходов иностранных нефтяных компаний. Из этих финансовых поступлений значительные суммы поступают в аграрный сектор экономики для увеличения производства продовольствия для населения.

#### Литература

1. Джесси Рассел Экономика Нигерии. – Издательство VSD. – 2013.

## **ОСНОВНЫЕ ВЕХИ РАЗВИТИЯ КОМИТЕТА ПО УПРАВЛЕНИЮ ГОРОДСКИМ ИМУЩЕСТВОМ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

10 сентября 1991 года в Санкт-Петербурге создан Комитет по управлению городским имуществом, который продолжил работу, незадолго до этого начавшуюся в Главном управлении имуществ Ленинграда [1].

На тот момент экономическая и политическая ситуация требовала формирования в России и, конечно, в Санкт-Петербурге класса собственников – это и стало основной заботой молодого Комитета. КУГИ должен был заново выстраивать систему имущественных отношений, которая отсутствовала в стране более 70 лет. Отсутствовали и законы, которые регулировали бы эти отношения в условиях рыночной экономики, не было, конечно, опыта их применения. Работа над Федеральным законом о приватизации только-только началась в столице, но сразу после возникновения в Санкт-Петербурге КУГИ процесс активно пошёл в двух городах.

К работе в новом Комитете привлекали лучших специалистов Санкт-Петербурга: экономистов и юристов, учёных университета и крупнейших институтов. Эта команда самостоятельно осваивала зарубежное законодательство в сфере недвижимости, лишь изредка привлекая иностранных консультантов к изучению данного вопроса. Ещё в 1991 году, когда рыночные отношения в России только устанавливались, в Петербурге удалось найти людей, которые уже тогда являлись специалистами в области рыночной экономики. Именно они могли спрогнозировать, насколько жизнеспособно разрабатываемое законодательство.

По результатам реорганизации Комитет по управлению городским имуществом с 21.04.2015 г. переименован в Комитет имущественных отношений Санкт-Петербурга.

Итак, 21.04.2015 г. начало работу новое ведомство Смольного – Комитет имущественных отношений Санкт-Петербурга (КИО), образованный в результате слияния комитета по управлению городским имуществом (КУГИ) с комитетом по земельным ресурсам и землеустройству (КЗРиЗ). Его возглавила Юлия Лудинова.

Губернатором Георгием Полтавченко было подписано постановление «О мерах по совершенствованию управления городским имуществом и земельными ресурсами Санкт-Петербурга» о реорганизации Комитета по управлению городским имуществом путем присоединения к нему Комитета по земельным ресурсам и землеустройству (КЗРиЗ) Санкт-Петербурга и образовании объединенного ведомства – Комитета имущественных отношений (КИО) Санкт-Петербурга.

В КИО созданы 21 управление, на базе которых свою работу осуществляют 62 отдела, и 16 районных отделов КИО, которым были переданы полномочия районных отделов КЗРиЗ.

Созданы управления, уполномоченные осуществлять сделки с объектами нежилого фонда и земельными участками и иные функции и обязанности, находящиеся ранее в компетенции районных агентств КУГИ, – Управление нежилого фонда и Управление земельных ресурсов. Они призваны вести подготовку, оформление и регулирование соответствующих сделок с объектами недвижимости.

Также на базе Управления земельных ресурсов функционирует сектор организации торгов по земельным участкам, регулирующий деятельность Единой площадки проведения торгов.

Вопросы, связанные с реализацией инвестиционных проектов, заключенных с городом, и приватизацией городского имущества, в КИО регулируют соответствующие профильные управления – Управление инвестиционных проектов и Управление корпоративных отношений и приватизации городского имущества. Юридические вопросы, включая

судебные споры по сделкам с объектами недвижимости, – Юридическое управление.

Также на базе КИО создан ряд новых управлений, осуществляющих, в том числе ряд функций и обязанностей, ранее находившихся в компетенции районных агентств КУГИ: Управление контроля исполнения договоров аренды, уполномоченное осуществлять контроль за исполнением арендаторами своих обязанностей по договорам аренды, заключенным с городом; Управление анализа сделок с объектами недвижимости, регулирующие вопросы по поступлению арендной платы от использования объектов государственной собственности и работе с задолженностью; Управление по работе с заявителями, созданное на базе Кировского районного агентства КУГИ и призванное осуществлять прием документов и проведение консультаций по всем вопросам, связанным с использованием объектов государственной собственности.

Также в соответствии с организационно-штатной структурой КИО в новом ведомстве начали работу Управление городского кадастра и Управление землеустройства, призванные осуществлять такие функции, как мониторинг земель, кадастровая оценка, формирование земельных участков и др.

При этом 16 районных отделов КЗРиЗ продолжают функционировать, как прежде, в районах города, но уже в качестве районных отделов КИО.

Остальные функции КИО распределены между другими профильными структурными подразделениями комитета.

Подведомственными структурами КИО являются СПб ГУП «ГУИОН», ОАО «Фонд имущества Санкт-Петербурга» и СПб ГБУ «Центр повышения эффективности использования государственного имущества».

Создание и работа нового ведомства направлены на повышение эффективности управления имущественно-земельным комплексом Санкт-Петербурга, оптимизацию организационно-штатной структуры имущественного и земельного блоков.

Комитет по управлению городским имуществом Петербурга – один из ключевых в Смольном. Фактически это единственный комитет, приносящий доход в бюджет города за счет продажи объектов недвижимости субъектам малого и среднего предпринимательства, продажи вторичных объектов недвижимости, зданий (долей зданий).

Комитет имущественных отношений Санкт-Петербурга расширяет свои полномочия.

Кроме вопросов аренды городской недвижимости и земельных участков, преемник КУГИ получит полномочия по разработке градостроительной документации, строительству и реконструкции. Пока новые полномочия коснутся только Курортного района.

До сих пор ведомство отвечало только за управление городским имуществом и земельными участками.

КИО подготовил проект постановления правительства Петербурга о расширении своих полномочий и из него следует, что комитет будет обеспечивать подготовку документации по планировке территорий, выполнение работ по архитектурно-строительному проектированию, строительству и реконструкции объектов капитального строительства на территориях, в отношении которых принято решение об экономическом и социальном развитии за счет средств бюджета. Ранее за эти вопросы в Смольном отвечали другие ведомства – комитет по градостроительству и архитектуре (КГА) и комитет по строительству.

Новые функции комитета пока распространятся только на Курортный район. Однако в перспективе такая схема возможна в отношении других территорий, по которым по аналогии с Курортным районом принято решение о реновации за счет бюджетных средств.

Программа в Курортном районе предусматривает передачу около 20 аварийных исторических зданий – под социальные и творческие нужды.

После реконструкции их планируется приспособить под общественные и детские досуговые центры, творческие мастерские, интерактивный музей и пр. В Сестрорецке, на улице Григорьева, 18/6 (здание дачи профессора Кречева), планируется создать информационно-туристический центр. Также запланировано благоустройство набережной

реки Сестры и реконструкция нескольких домов рядом с городской больницей №40 и строящимся роддомом. На берегу Финского залива, в районе Советской улицы, планируется устроить зону отдыха для семей с детьми. На базе яхт-клуба намечено создание центра водных видов спорта.

Губернатор Георгий Полтавченко поручил до марта 2016 года разработать конкретные предложения по развитию Курортного района и использованию аварийных зданий. Реализация всей программы рассчитана на три года.

Имущественный комитет будет координировать и контролировать реализацию программы, поскольку она касается государственной собственности. Специалистов по градостроительному проектированию в КИО нет. Он будет работать вместе с КГА, комитетом по строительству и другими органами власти.

В бюджет на 2016 год уже заложено 100 млн рублей на предпроектные работы. После их завершения будет определен необходимый объем затрат. Глава Курортного района Алексей Куимов прогнозировал, что стоимость всей программы будет измеряться миллиардами рублей. Судя по всему, с учетом новых полномочий, осваивать эти средства будет именно КИО.

КИО будет готовить проекты по планировке территорий и курировать дальнейшее строительство во всех проектах, где городские власти распорядятся развивать территорию за счет городского бюджета. Это поможет реализовать Стратегию экономического и социального развития Санкт-Петербурга до 2030 года в части расселения и ремонта (или сноса) ветхого аварийного жилого фонда.

Таким образом, можно сделать вывод, что создание и работа нового ведомства направлена на повышение эффективности управления имущественно-земельным комплексом Санкт-Петербурга, оптимизацию организационно-штатной структуры имущественного и земельного блоков.

#### Литература

1. **История создания Комитета** [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.commim.spb.ru/about/istorija\\_komiteta](http://www.commim.spb.ru/about/istorija_komiteta)
2. **КУГИ меняет председателя** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2650522>
3. **Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии Росреестр** [Электронный ресурс]. – URL: [www.rosreestr.ru](http://www.rosreestr.ru)
4. **Федеральное агентство по управлению государственным имуществом Росимущество** [Электронный ресурс]. – URL: [www.rosim.ru](http://www.rosim.ru)

УДК 351.83

Доктор филос. наук **А.О. ТУФАНОВ**  
Магистрант **М.С. ЛЕПИЛОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТРУДОВОЙ АДАПТАЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОТДЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ МИГРАЦИОННОЙ СЛУЖБЫ РОССИИ В ПУШКИНСКОМ РАЙОНЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Профессиональная адаптация для многих представляется в виде специализированной подготовки человека к конкретной работе. Сотрудника обучают, посвящают во все производственные тонкости и внедряют в рабочий процесс. Но адаптация – это не только овладение специальностью. Она также должна помочь новому сотруднику привыкнуть к коллективу, усвоить его нормы и правила поведения, укрепить сотрудничество, удовлетворить материальные, духовные потребности и, конечно, создать комфортные условия для эффективного труда [1].



Федеральная миграционная служба – федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий государственную политику в области миграции населения и координирующий работу по этому направлению в Российской Федерации. В субъектах Российской Федерации создаются органы Федеральной миграционной службы, юридически не подчиняющиеся органам государственной власти субъектов Российской Федерации. Федеральная миграционная служба и указанные органы субъектов образуют государственную систему управления миграционными процессами в Российской Федерации. Основные задачи Федеральной миграционной службы и ее органов: общая оценка миграционных процессов, разработка проектов федеральных и межрегиональных миграционных программ, обеспечение их реализации; организация приема и размещения беженцев и вынужденных переселенцев на территории Российской Федерации, оказание им помощи; разработка и реализация мер в области внешней трудовой миграции граждан Российской Федерации; разработка и осуществление мер, связанных с использованием в РФ труда иностранных граждан; организация контроля за миграционными процессами и миграционной ситуацией в стране [3].

Общей проблемой для личного состава ОУФМС России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области в Пушкинском районе Санкт-Петербурга является отсутствие в образовательных учреждениях системы профильной подготовки специалистов данного направления деятельности. Вновь принятые сотрудники в подразделения ОУФМС изучают ведомственные инструкции и приказы, регламентирующие деятельность подразделений УФМС Российской Федерации, проходят стажировку с наставником для приобретения профессиональных навыков по будущим направлениям деятельности, что приводит к отвлечению наставника от основного вида деятельности в период очередного отпуска сотрудника.

Формирование профессионально подготовленных и динамично развивающихся кадров Федеральной миграционной службы – один из факторов создания действенного инструмента реализации функций государства. Адаптация людей, впервые принимаемых на государственную службу, – этап становления специалистов-управленцев. Своевременная и полноценная трудовая адаптация – это необходимое условие эффективного функционирования и развития и государственной службы, и личности.

В связи с принятием Федерального закона № 79-ФЗ обязательным условием поступления на государственную службу стало проведение конкурса. В 2014 году 82% от общего числа граждан, поступивших на государственную гражданскую службу в УФМС, были приняты на конкурсной основе, в 2015 году уже 95%. Проводился жесткий контроль на соответствие квалификационным требованиям по вакантной должности с участием независимых экспертов.

На сегодняшний день для 99% претендентов поступление на государственную службу осуществляется по результатам конкурса. Конкурс заключается в оценке профессионального уровня претендентов на замещение должности гражданской службы, их соответствия установленным квалификационным требованиям к должности гражданской службы.

Порядок проведения конкурса в УФМС России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области регламентируется законом № 79-ФЗ, а также Приказом ФМС России от 7 апреля 2008 года № 91 [4].

Для проведения конкурсов в центральном аппарате ФМС России и в территориальных органах ФМС России образуются конкурсные комиссии по проведению конкурсов на замещение вакантных должностей государственной гражданской службы, которые действуют на постоянной основе.

Поступившие на службу сотрудники по истечении 3-х месяцев работы в данной должности государственного служащего по представлению ОУФМС района направляются в кадровый аппарат для прохождения квалификационной аттестации для подтверждения полученных навыков.

На сегодняшний день формирование кадрового резерва государственной службы

является одной из современных кадровых технологий.

Анализ адаптации государственной гражданских служащих к профессиональной деятельности в ОУФМС России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области в Пушкинском районе Санкт-Петербурга показал не достаточную степень адаптации служащих.

С целью повышения эффективности вхождения новых сотрудников в организацию и сокращение сроков адаптационного периода возможно предложить ряд следующих мер:

1. Создание программы по «адаптации новых сотрудников», для этого необходимо:

1.1. Составить список сотрудников, которые войдут в рабочую группу по разработке и внедрению программ адаптации.

1.2. Описать результаты, которые руководство государственного органа планирует достичь вследствие реализации данной программы, а также выработать критерии успешной адаптации.

1.3. Разработать положение об адаптации новых сотрудников в Отделении и необходимые формы отчетности.

1.4. Следует разработать программу мероприятий, необходимых для успешного освоения знаний, навыков и особенностей трудовой деятельности, а также перечень лиц, участвующих в процессе адаптации молодого специалиста, их инструктаж и подготовка.

1.5. Разработать общую (набор общих сведений о деятельности, структуре и особенностях профессиональной деятельности в Отделе государственного органа, основные принципы и правила) и индивидуальную программу по адаптации новых сотрудников непосредственно к профессиональной деятельности и коллективу, с которыми придется работать новому сотруднику.

1.6. Подготовка комплекта печатных материалов, включающих следующие разделы:

- особенности истории и корпоративной культуры ОУФМС России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области в Пушкинском районе Санкт-Петербурга;
- регламентирующие документы: Положение о персонале, Организационная структура, Положение о подразделении, должностные регламенты;
- технологии работы и техника безопасности;
- список сотрудников с указанием должности, номера телефона, e-mail;
- разработка программы первого дня сотрудника.

1.7. Разработать программу проведения итогов испытательного срока и перевода сотрудника в основной штат или увольнение сотрудника.

2. Внедрение программ по адаптации новых сотрудников.

2.1. Необходимо согласование разработанных программ кадровой службы с руководителем ОУФМС России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области в Пушкинском районе Санкт-Петербурга.

2.2. Необходимо, чтобы с программой адаптации новых сотрудников были ознакомлены: руководитель ОУФМС России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области в Пушкинском районе Санкт-Петербурга, служащие, возглавляющие подразделения, и наставники новичков.

3. Корректировка программы. С течением времени могут быть изменены принципы, функциональные обязанности, полномочия, поэтому данная программа по адаптации новичков должна быть подкорректирована, дополнена или изменена.

План по вхождению новых сотрудников в штат ОУФМС России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области в Пушкинском районе Санкт-Петербурга должен разрабатываться в рамках программ по следующим направлениям:

- программа процедуры профессионального отбора;
- программа необходимых мероприятий в период испытательного срока;
- программа мероприятий в период трудовой деятельности после испытательного срока.

Таким образом, процесс введения в отдел должен быть направлен на усвоение работником норм и правил, в том числе и «не писанных», по которым живет ОУФМС России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области в Пушкинском районе Санкт-Петербурга. Целью этого процесса является принятие новым сотрудником ценностей, установок, принципов организации без ущерба для личностных ценностей. Для руководителя же информация о том, как организован в его подразделении процесс адаптации новых работников, многое скажет о степени развития коллектива, уровне его сплоченности и внутренней интеграции.

План по вхождению новых сотрудников в штат ОУФМС России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области в Пушкинском районе Санкт-Петербурга должен разрабатываться в рамках программ по следующим направлениям:

- программа процедуры профессионального отбора;
- программа необходимых мероприятий в период испытательного срока;
- программа мероприятий в период трудовой деятельности после испытательного срока.

Чем совершеннее будет разработана программа мер по адаптации новых сотрудников и удачнее ее реализация, тем быстрее новый сотрудник будет быстрее адаптирован к профессиональной деятельности в ОУФМС России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области в Пушкинском районе Санкт-Петербурга.

В завершение необходимо отметить, что для того чтобы практически развивать и совершенствовать адаптационную работу в организациях, необходимо ее научное обеспечение – теоретическое и методическое.

#### **Литература**

1. **Кибанов А.Я.** Система управления персоналом: Учебно-практическое пособие. - М.: ИНФРА-М, 2012.
2. **Коновалова В.П.** Управление организационной культурой: Учебно-практическое пособие. - М.: Проспект, 2012.
3. **З. Федеральная Миграционная Служба.** Официальный сайт ФМС России [Электронный ресурс] URL: <http://www.fms.gov.ru/about/history/>
4. **Положения о ФМС** [Электронный ресурс] URL: <http://www.fms.gov.ru/about/condition/>

УДК 351.9

Доктор филос. наук **А.О. ТУФАНОВ**  
Магистрант **М.С. ЛЕПИЛОВА**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОУФМС РОССИИ ПО САНКТ-ПЕТЕРБУРГУ И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В ПУШКИНСКОМ РАЙОНЕ**

Система управления – это определенная совокупность элементов, свойства которых подбираются исходя из характера целей и принципов управления тем или иным объектом.

Понятие «система управления» шире, чем понятие «структура управления», отражающее лишь конструкцию субъекта управления, поскольку «система управления» является комплексной категорией теории управления и включает в себя ряд основополагающих категорий. Структура управления организациями в течении какого-то периода времени остается неизменной (статичной), а процесс управления постоянно изменяется (динамичен), тем не менее между ними непрерывно существуют организационные связи (кинематические). Без такого промежуточного воздействия, которое материализуется с

помощью организационных связей, взаимосвязь структуры и процессов управления может оказаться неорганичной и разорванной [1].

Структурно система управления состоит из управляющей и управляемой подсистем, (границы между ними весьма условны), в единстве образующих субъект управления, а также механизма их взаимодействия, включающего совокупность полномочий, принципов, методов, правил, норм, процедур, регламентирующих порядок осуществления управленческих действий по отношению к объекту управления. Системный подход требует рассматривать субъект и объект управления как единое целое и во взаимосвязи с внешней средой.

Формы и методы государственного управления – это отработанные практикой устойчивые способы фиксации функциональной организации и совокупности оптимальных приемов и методов, с помощью которых субъектом управления достигаются поставленные цели.

Федеральная миграционная служба (ФМС России) – федеральный орган исполнительной власти, реализующий государственную политику в сфере миграции и осуществляющий правоприменительные функции, функции по контролю, надзору и оказанию государственных услуг в сфере миграции. В настоящее время подведомственна Правительству России.

Структура территориального органа ФМС России включает в себя: руководство (начальник, его заместители), помощников, структурные подразделения: межрайонные отделы, межрайонные отделения, отделы, отделения, территориальные пункты [2].

Пушкинский район является одним из районов Санкт-Петербурга, уникален не только богатством культурного наследия (музеи, парки, дворцы) и живописной природой, но размерами и выгодным экономическим расположением. Анализируя социально-экономическую характеристику Пушкинского района Санкт-Петербурга, можно прийти к выводу о том, что на сегодняшний день территория и месторасположение района благоприятны для строительства жилых кварталов, школ, детских садов, промышленных зон, гостиниц, логистических центров, заводов.

Для преодоления противоречий, существующих на сегодняшний день в системе работы Пушкинского отдела УФМС в Санкт-Петербурге, да и не только для него, необходим комплексный подход, включающий методологические, управленческие, структурные, технологические и прочие меры.

Деятельность работников Федеральной миграционной службы постепенно становится серьезным фактором укрепления российской государственности, реальным механизмом обеспечения правосудия, защиты прав и законных интересов личности и государства [4].

Для усовершенствования работы органов ФМС России необходимо:

- совершенствовать законы, повышать статус государственных служащих, но мое твердое убеждение в том, что каждое изменение закона требует всестороннего изучения ситуации, подкрепления статистикой и другими аргументами и обязательно должно тщательно прорабатываться;
- весьма актуально расширение кадрового состава Отделения ФМС, в связи с большой нагрузкой на каждого работника большого количества исполнительных производств;
- для избегания многочисленных запросов в компетентные органы необходим доступ к базам данных правоохранительных органов и т.д.;
- целесообразно на базе УФМС в Санкт-Петербурге создать школу по профессиональной подготовке кадрового резерва и стажировки сотрудников, федеральных государственных гражданских служащих, а также по повышению квалификации действующих сотрудников. Данная мера обеспечит Отдел квалифицированными кадрами и отсеет тех, кто не подходит для работы в данной организации.

На сегодняшний день ФМС России является тем органом федеральной исполнительной власти, который оказывает населению наиболее широкий спектр государственных услуг. Мимо не проходит ни один российский и иностранный гражданин.

УФМС является государственной структурой, которая так или иначе участвует в непосредственной работе с гражданами. Поэтому основные противоречия, которые существуют в работе с обращениями граждан, следующие [3]:

- отсутствие четких как внутриведомственных, так и межведомственных разграничений полномочий, что не позволяет правильно выбрать адресата запроса;
- исполнение запросов / жалоб граждан ошибочно отнесено к функциям, что позволяет чиновникам не считать действия по рассмотрению обращений государственной услугой, и не распространяет на них гарантии Федерального закона от 28.07.2010г. № 210-ФЗ;
- недостаточная мотивация чиновника ориентировать свою деятельность на результат для заявителя, отсюда формальный подход при рассмотрении обращений граждан и организаций;
- отсутствие действенного внешнего контроля за работой с обращениями граждан и организаций;
- отсутствие системы независимых разбирательств по жалобам на действие/бездействие чиновников. Существующий механизм переадресации обращений граждан не позволяет удовлетворить запрос и, следовательно, сводит на нет существующую систему в целом;
- недостаточный уровень правовой и профессиональной компетентности исполнителей (особенно на уровне муниципальной власти). Низкий профессионализм не позволяет властным органам выработать действенные формальные методы реакции на обращения граждан;
- слабая информированность и низкая юридическую грамотность, правовая культура населения, отсутствие необходимой справочной информации и справочных служб;
- система заточена на обращения граждан в форме вопросов и жалоб, а не на предложения.

Немаловажной задачей организации эффективной работы Управления Федеральной миграционной службы по Санкт-Петербургу в Пушкинском районе является:

1. Правильная расстановка кадров.
2. Рациональное делегирование полномочий между сотрудниками.
3. Сокращение очередей.
4. Сокращение процедур для предоставления той или иной услуги с целью экономии времени и средств.
5. Создание полностью электронного документооборота для упрощения поиска и обработки необходимой информации.
6. Искоренение коррупции и текучки кадров путём повышения зарплат и стимулирования работников.

С целью повышения результативности деятельности отделов (отделений или пунктов) УФМС можно предложить осуществление следующих организационно-правовых мер:

1. Повышение уровня информационного обеспечения деятельности отделов (отделений или пунктов) УФМС и широкое внедрение и совершенствование автоматической информационной системы в работу отделов (отделений или пунктов) УФМС.
2. Обучение государственных и муниципальных служащих электронному документообороту.
3. Проведение активной разъяснительной работы среди населения.
4. Обеспечение наличия на порталах предоставления государственных услуг

обучающих разделов с видео-курсами по всем важным вопросам.

5. Модернизация технической базы ОМС с параллельным укрупнением экономически слабых муниципалитетов.

Реализация комплексных мер, внедрение новых технологий позволят расширить возможности работы с обращениями населения. Это станет важным условием формирования основ гражданского общества.

#### Литература

1. **Атаманчук Г.В.** Теория государственного управления. – М.: Омега-Л, 2012. – С. 20.
2. **Маркварт Э., Клименко О., Стародубровская И.** Рекомендации по формированию и реформированию территориальных основ местного самоуправления. – М., 2013. – С.92.
3. **Манохин В.М.** Служба и служащий Российской Федерации: правовое регулирование. – М: РОСЭН, 2013. – С. 83.
4. **Управление ФМС по СПб и ЛО** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ufms.spb.ru/desc/struktura-cid-423/>

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ АГРОТЕХНОЛОГИЙ, ПОЧВОВЕДЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ

<b>Анисимов А.И., Чернявина Н.В., Доброхотов С.А.</b> Борьба с сетчатой пятнистостью ячменя с помощью биопрепаратов в системе органического земледелия .....	3
<b>Добрынин И.Н.</b> Сравнительная характеристика географических популяций <i>Cochliobolus Sativus</i> по вирулентности .....	6
<b>Атрощенко Г.П., Волкова К.А.</b> Оценка сортов и гибридных семян крыжовника на устойчивость к грибным болезням .....	8
<b>Донских Н.А., Мора Илларион Джон Александер</b> Эффективность приемов улучшения старосеяного травостоя лисохвоста лугового .....	11
<b>Доброхотов С.А., Чернявина Н.В., Анисимов А.И.</b> Оценка эффективности препаратов в борьбе с пыльной головней овса .....	14
<b>Донских Н.А., Владимирова В.В.</b> Сравнительная оценка бобовых и бобово-злаковых травостоев с люцерной изменчивой в условиях Ленинградской области .....	17
<b>Камова А.И., Степанова Т.В., Смирнов С.Н., Евсеева Г.В.</b> Перспективные культуры для наращивания кормовой базы Республики Карелия .....	21
<b>Кичигина Н.Е., Пухальский Я.В., Азарова Т.С., Шапошников А.И., Лоскутов С.И., Белимов А.А., Царенко В.П.</b> Отбор устойчивых к алюминию штаммов грибов арбускулярной микоризы, колонизирующих горох посевной ( <i>Pisum sativum L.</i> ) .....	23
<b>Кононов Ю.В., Сатдарова В.О.</b> Возможные меры по улучшению практического обучения в СПбГАУ .....	25
<b>Косульников Ю.В.</b> Увеличение допустимых сроков между предпосевной обработкой семян сои биопрепаратом и ее высевом .....	26
<b>Котов С.Е.</b> Изучение возможности накопления минеральных веществ на осушенных торфяниках за счет использования сидератов .....	30
<b>Кривченко О.А., Долженко О.В., Киндрат М.В.</b> Биологическая эффективность инсектофунгицида Кинг Комби для защиты картофеля от болезней в Северо-Западном регионе Российской Федерации .....	32
<b>Кудрявцева Е.Ю., Охотникова Т.В., Колесников Л.Е.</b> Исходный материал для селекции ярового тритикале в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации .....	35
<b>Лаврищева Т.А., Осипова Г.С.</b> Сравнительная оценка сортов салата цикорного в пленочных теплицах Ленинградской области .....	38
<b>Лысенко Н.С., Макаренко Е.В., Лысенко М.И.</b> Сравнительная оценка сортов озимой мягкой пшеницы из коллекции ВИР по реакции на возбудителя снежной плесени в условиях Северо-Западного региона РФ .....	40
<b>Митрофанов В.В., Исаев Г.Ю.</b> Влияние гуминовых удобрений на поступление свинца в растения .....	43
<b>Найда Н.М., Парфенова Н.В.</b> Изучение биологических особенностей топинамбура на Северо-Западе России .....	46
<b>Новохацкая Д.М.</b> Рост и развитие льна-долгунца в зависимости от климатических условий, сортовых особенностей, норм посева и применения биопрепаратов .....	47
<b>Носевич М.А., Абушинова Е.В.</b> Особенности развития льна масличного в зависимости от доз минеральных удобрений .....	50
<b>Носевич М.А., Айссотоде Й.З.</b> Развитие и урожайность льна масличного в зависимости от площади питания и сортовых особенностей .....	53

<b>Царенко В.П., Овсянко Д.А.</b> Влияние различных систем удобрений на урожайность картофеля и ячменя в условиях загрязнения почв Ленинградской области .....	56
<b>Орлова А.Г., Рапина О.Г.</b> Применение биопрепаратов при возделывании люцерны изменчивой в условиях ООО «РосАгро» Волосовского района Ленинградской области .....	59
<b>Пахолкова Т.Л.</b> Формирование газонных агрофитоценозов в условиях Севера Нечерноземной зоны Европейской части России .....	62
<b>Петров Д.В.</b> Последействие компоста многоцелевого назначения и оргавитов на продуктивность щавеля .....	65
<b>Налиухин А.Н., Власова О.А., Силуянова О.В.</b> Эффективность биологической модификации гранул органоминеральных удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур .....	67
<b>Поварова Л.В., Тихомирова Н.М., Ганичева В.В.</b> Оценка агрохозяйственного потенциала разноспевающих многолетних травостоев в почвенно-климатических условиях Вологодской области .....	70
<b>Салаев И.В., Литвинович А.В.</b> Вымывание щелочно-земельных металлов из дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы, мелиорируемой высокими дозами отсева доломита .....	74
<b>Сулоева Т.А.</b> Оценка долговечности сортов красной смородины на коллекции Павловской опытной станции ВНИИР им. Н.И. Вавилова .....	76
<b>Степанова Т.В., Филиппов И.А., Корчагина М.Л.</b> Формирование бобово-злаковых травостоев с участием фестулолиума при интенсивном сенокосном использовании в первые годы жизни .....	79
<b>Хуаз С.Х., Зрелкина К.Г.</b> Влияние бактериальных препаратов на продуктивность и накопление основных элементов питания в зерне ячменя сортов различной интенсивности .....	81
<b>Шевченко Е.Е., Литвинович А.В.</b> Влияние известкования крупными фракциями отсева щебёночного производства на содержание и состав гумуса, экстрагируемых слабощелочным пирофосфатом натрия .....	84
<b>Юдин И.О., Семенова А. Г.</b> Сравнительная поврежденность шведской мухой местных дагестанских форм ячменя в двух регионах России .....	86
<b>Турина Е.Л., Кулинич Р.А.</b> Выращивание новых нетрадиционных масличных культур в Крыму .....	89
<b>Евсеева Н.А., Никулина Н.А.</b> Взаимодействие вредителей и болезней с сеянцами сосны обыкновенной в лесных питомниках Иркутской области .....	91
<b>Belousova M.E., Shokhina M.V.</b> Safety evaluation of bt-products for predatory bugs.. .....	95
<b>Kasem A.S., Anisimov A.I., Kozlova E.G.</b> Feeding the early nymph instars of predatory bug podisus maculiventris say by three species of aphids .....	97
<b>Алекперов А.М., Фаталиев Х.К., Джафаров Ф.Н.</b> Оценки факторов, обеспечивающих получение качественного вина .....	100
<b>Аскерова А.Н., Фаталиев Х.К.</b> Применение буйволятины в производстве продукции функционального направления .....	102

#### СЕКЦИЯ ЗООИНЖЕНЕРНАЯ

<b>Орехов Д.А., Каштанова Д.В.</b> Совершенствование работы ЛДО государственного ветеринарного учреждения .....	104
<b>Алексеева А.А., Пристач Н.В., Пристач Л.Н.</b> Технология содержания и кормления коров мясного скота в условиях компании «Мираторг» на ферме «Ужа» .....	107



<b>Алексеева А.Ю., Брагинец С.А.</b> Рост и развитие черно-пестрых голштинизированных коров в разрезе происхождения их отцов .....	109
<b>Бабина А.В., Котова М.С., Хлюпин И.В., Сафронов С.Л.</b> Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров разного возраста в ЗАО «ПЗ «Петровский» .....	112
<b>Геворкян Н.М., Васильева Л.Т.</b> Биофизические качества яиц разной массы кур кросса Хайсекс коричневый и породной группы Ленинградская ситцевая .....	114
<b>Васильева О.К., Виноградова Н.Д., Сафронов С.Л.</b> Сравнительная характеристика молочной продуктивности лучших коров в стаде ООО «Петрохолод. Аграрные технологии» .....	117
<b>Васильева О.К., Виноградова Н.Д., Сафронов С.Л.</b> Влияние происхождения и возраста коров на их молочную продуктивность в ООО «Петрохолод. Аграрные технологии» .....	120
<b>Гришагина Т.В., Смирнова М.Ф.</b> Продуктивные качества герефордского и черно-пестрого скота при производстве говядины в условиях Ленинградской области .....	122
<b>Зернина С.Г., Сафронов С.Л.</b> Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров в хозяйствах Ленинградской и Новгородской областей...	124
<b>Зернина С.Г., Склярская Т.В., Сафронов С.Л.</b> Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров разного возраста в хозяйствах Новгородской области .....	128
<b>Кармацких А.Г., Хлюпин И.В., Сафронов С.Л.</b> Технология выращивания ремонтного молодняка и характеристика молочной продуктивности коров в ООО «ДМ-АГРО» .....	130
<b>Костромин Е.А., Головко Э.В.</b> Реакция гуппи <i>Poecilia reticulata</i> на изменение солёности воды в эксперименте .....	133
<b>Костромин Е.А., Сибирькова М.В.</b> Влияние солёности воды и интенсивности аэрации на инкубацию <i>Artemia salina</i> в эксперименте .....	136
<b>Котов О.А., Пристач Н.В., Пристач Л.Н.</b> Проблемы нормированного кормления в молочном животноводстве и пути их решения в современных условиях .....	139
<b>Кошельков Д.И., Пристач Н.В., Пристач Л.Н.</b> Влияние водорастворимых витаминов и солей янтарной кислоты на продуктивность кур-несушек .....	141
<b>Кулешова Л.А.</b> Характеристика качества куриных и перепелиных яиц при реализации в магазинах Санкт-Петербурга .....	147
<b>Симанов В.А., Рыбалова Н.Б.</b> Бонитировка маточного поголовья ленского осетра в ООО «Рыбная ферма».....	150
<b>Столетова В.А., Пристач Н.В., Пристач Л.Н.</b> Кормление коров в транзитный период в условиях ЗАО «Племхоз им.Тельмана» .....	152
<b>Сулоев А.М.</b> Количественные и качественные показатели говядины от чистопородных и помесных бычков .....	158
<b>Шинкаревич Е.Д., Давидюк Д.С.</b> Применения соевых инокулянтов на основе симбиотических азотфиксирующих микроорганизмов рода <i>Rhizobium</i> на различных сортах сои .....	162
<b>Шубелев А.Э., Боваев В.Н., Турицин В.С.</b> Изучение зоопланктона озера Копанское Кингисеппского района Ленинградской области .....	165
<b>Титаренко К.А., Янбухтин Д.А., Бугримов Б.С., Гарлов П.Е.</b> Новая биотехника воспроизводства популяции балтийского лосося .....	167
<b>Шубелев А.Э., Нечаева Т.А.</b> Выращивание радужной форели в садковом хозяйстве Гатчинского комбикормового завода на озере Копанское .....	170

<b>Фёдорова Н.Е., Алексеева Е.И.</b> Линейная принадлежность победителей скачек среди ахалтекинских лошадей за 2013- 2015 гг. ....	173
<b>Юдина А.В., Виноградова Н.Д.</b> Особенности транзитного периода молочных коров .....	176
<b>Сулоев А.М., Сафронов С.Л., Смирнова М.Ф.</b> Использование молодняка разного происхождения для производства говядины в Ленинградской области...	179
<b>Емельянова Е.И.</b> Куриное яйцо: плотность структурных компонентов .....	182

## СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭНЕРГЕТИКИ

<b>Григорьев И.Ю., Беззубцева М.М.</b> Аналитический обзор процесса электромагнитной механоактивации .....	185
<b>Дзибук И.С., Суслов А.С., Ружьев В.А.</b> К теоретическому обоснованию рациональных режимов работы дисковых рабочих органов .....	186
<b>Дурейко Р.Э.</b> Современные тенденции в повышении эффективности выращивания перепелов на яйцо и мясо .....	188
<b>Елистратова Е.П.</b> Повышение энергетической эффективности электрических сетей .....	190
<b>Еникеев К.Б.</b> Информационная модель технологического процесса работы пневматической системы устройства для электромагнитного оптического облучения материалов растительного происхождения .....	192
<b>Камалов В.Ф., Ракутько Е.Н.</b> Оценка энергоэкологичности светокультуры семенного картофеля на аэропонном модуле .....	195
<b>Котлова О.Ю.</b> Улучшение топливно-экономических показателей дизельной установки путем применения охлаждения наддувочного воздуха .....	198
<b>Курбанов С.З., Ракутько С.А.</b> Актуальные вопросы энергоэкологии светокультуры .....	201
<b>Музычева О.С., Гулин С.В.</b> Современные аспекты повышения энергоэффективности электроустановок облучения растений .....	203
<b>Назаров Ф.Д.</b> Особенности современных опрыскивателей и тенденции их совершенствования .....	205
<b>Немцев А.А., Карпов В.Н.</b> Особенности интеграции агроинженерных потребительских систем в Smart Grid .....	208
<b>Немцев И.А., Карпов В.Н.</b> Обеспечение устойчивого развития предприятий АПК при переходе к «умным сетям» .....	211
<b>Пиличев А.С., Васильев Л.И., Тур Е.А.</b> К анализу существующих грозозащитных систем сельских распределительных сетей 10 кВ .....	213
<b>Пилюков И.Г., Беззубцева М.М.</b> К вопросу исследования технологических сред в процессах хранения продукции .....	216
<b>Попова М.Н., Ружьев В.А., Бадунев Е.Е.</b> Теоретические предпосылки к обоснованию проекта семейной фермы на 20 фуражных голов с цехом для переработки молока .....	219
<b>Ряжских В.А., Ракутько С.А., Ракутько Е.Н.</b> Энергоемкость фотосинтеза как критерий оценки энергоэффективности источников излучения .....	221
<b>Симонова Е.С., Гальченко М.И.</b> Парадокс Браесса в сетях передачи электроэнергии .....	224
<b>Соловьев Я.С., Львов П.Д.</b> Совершенствование методики прогнозирования эксплуатационно-технологических показателей пахотных агрегатов .....	226
<b>Софронова Е.С.</b> Подготовка частного эксперимента для определения показателя энергоэффективности процесса обогрева помещения .....	228
<b>Стоборева М.Н., Беззубцева М.М.</b> Аналитический обзор переработки нетрадиционного растительного сырья (топинамбура) и способы повышения энергоэффективности переработки в условиях импортозамещения .....	231

<b>Теплинский О.И., Житин Н.М.</b> Совершенствование фитосанитарной технологической системы картофелепосадочной машины для минимизации рисков техногенного характера .....	234
<b>Храмцов В.А., Пигарев Л.И.</b> Система сбора и обработки информации счетчиков электрической энергии «Меркурий 230» .....	237
<b>Шамигулов И.И., Зейнетдинов Р.А.</b> Влияние неравновесности внутрицилиндровых процессов в дизеле на динамику тепловыделения .....	239
<b>Шубовский Е.В., Тишкин Л.В.</b> Анализ надежности машин для основной обработки почвы .....	241

### **СЕКЦИЯ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

<b>Башкардин В.Ф., Давлятшин Р.Х., Малышев П.Ф.</b> Условия труда операторов мобильной сельскохозяйственной техники и пути их улучшения .....	243
<b>Бочков Ю.П., Артемьева Я.М., Шкрабак А.В.</b> Условия труда работающих, их влияние и пути улучшения .....	245
<b>Котлова Н.Ю.</b> Улучшение условий труда операторов тракторов путем снижения уровня шума в кабине .....	248
<b>Лебединский А.Г., Овчаренко М.С.</b> Современные системы контроля бодрствования человека-оператора в условиях монотонной деятельности .....	250
<b>Мамзурин Э.В., Шкрабак Р.В.</b> Значение хронометража рабочего времени при проведении специальной оценки условий труда на предприятиях АПК .....	252
<b>Чаплин Р.И., Шкрабак Р.В.</b> Подходы к формированию политики предприятий АПК в области управления профессиональными рисками .....	255
<b>Шувалов Д.С.</b> Состояние, пути и проблемы обеспечения безаварийности трубопроводного транспорта .....	258

### **СЕКЦИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРА И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

<b>Губина Л.А.</b> Специфические особенности земли как объекта недвижимости .....	261
<b>Демин И.И., Ржавин С.А.</b> Применение информационных технологий при вариантном расчете решений проекта внутрихозяйственного землеустройства комплексного сельскохозяйственного предприятия .....	263
<b>Ершова В.Н.</b> Правовые основы и экономические тенденции формирования системы мониторинга сельскохозяйственных земель .....	266
<b>Иншина Ю.Ю.</b> Совершенствование землеустроительной деятельности в системе новаций правового регулирования земельных отношений .....	269
<b>Козырева Е.В.</b> Концепция категорий земель в системе управления земельными ресурсами Российской Федерации. Сельскохозяйственный аспект .....	272
<b>Уварова Е.Л.</b> Ретроспективный анализ становления и развития планирования в России .....	275
<b>Шестакова С.А.</b> Понятие, содержание и задачи управления земельно-имущественным комплексом в Российской Федерации .....	278

### **СЕКЦИЯ ЭКОНОМИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫХ И УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АПК В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

<b>Бычкова С.М., Бадмаева С.С.</b> Анализ бизнеса инвестиционной компании .....	280
<b>Бычкова С.М., Садченко К.Г.</b> Влияние элементов учетной политики на формирование финансовых результатов .....	283

<b>Глушенко А.В., Кучерова Е.П.</b> Развитие сегментарного учета в агрохолдингах .....	285
<b>Жукова Т.В.</b> Системный подход к принятию решений на основе финансовой отчетности .....	289
<b>Зубарев И.С., Кузьмина О.В.</b> Аналитические процедуры как метод выявления недобросовестных действий при несостоятельности (банкротстве) .....	292
<b>Канавцев М.В., Попова А.Л.</b> Основные принципы формирования и развития моделей информационной безопасности детей и подростков .....	295
<b>Коваленко Е.В., Степанова А.С.</b> Премирование как один из способов материального стимулирования в системе учета оплаты труда .....	297
<b>Косякова Л.Н.</b> Роль информационных технологий в инновационном развитии АПК России .....	299
<b>Кузьмина О.В.</b> Структура импорта и экспорта России .....	302
<b>Лавруков М.Ю.</b> Инвестиционное обеспечение малых инновационных предприятий в высшем учебном заведении .....	304
<b>Мохов А.В.</b> Вопросы совершенствования внутреннего контроля дебиторской задолженности сельскохозяйственной организации .....	307
<b>Нам М.А., Нальчиков Р.Б.</b> Тенденции развития предпринимательских структур в молочно-продуктовом подкомплексе АПК Ленинградской области.....	310
<b>Попова А.Л., Косякова Л.Н.</b> Возможность применения методики оценки инновационного потенциала на основе экспертного подхода для отраслей и предприятий АПК .....	313
<b>Смекалов П.В., Асеева М.И.</b> Экономическое содержание и классификация расходов в сельскохозяйственных организациях .....	315
<b>Смекалов П.В., Колобродов Д.В.</b> Инновационный подход к формированию и анализу использования фонда заработной платы работников на предприятии... ..	318
<b>Тимофеева Н.С.</b> Алгоритм оценки перспектив развития сельского хозяйства в муниципальных образованиях региона .....	321
<b>Улимбашев А.З.</b> Проблема низкого уровня жизни сельского населения Кабардино-Балкарской Республики: актуальность и методы решения .....	324
<b>Хоменко Е.В.</b> Правовые аспекты учета авторских вознаграждений в организации .....	327
<b>Чеврычкин С.А.</b> Бухгалтерский учет инвестиционных активов с позиции российских и международных стандартов .....	330
<b>Шилова Л.Ф., Уросова А.А.</b> Учет лома и отходов цветных металлов, извлеченных в процессе переработки лома и отходов черных металлов .....	333
<b>Щербина Н.С.</b> Роль бухгалтерского учета в условиях развития экономики инновационного типа .....	336
<b>Григорьева Е.А.</b> Основы управления инновационной деятельностью в сельском хозяйстве .....	338
<b>Виноградова Т.Г., Кушнир Н.Е.</b> Повышение конкурентоспособности имиджа предприятия среди потребителей .....	340
<b>Виноградова Т.Г., Потапенко И.М.</b> Типовые задачи формирования спроса и стимулирования сбыта на каждой стадии жизненного цикла товара (система ФОССТИС) .....	343
<b>Денисов М.В., Вольнова Ю.М.</b> Планирование карьеры муниципального служащего .....	345
<b>Денисов М.В., Невский Я.И.</b> Внедрение процедур оценки кадрового потенциала в бюджетном планировании федеральных органов власти .....	348
<b>Канавцев М.В., Веройнен К.А.</b> Обзор промежуточных итогов реформы муниципальных образований в России .....	350

<b>Клешнева Л.И.</b> Становление органов крестьянского самоуправления в России...	353
<b>Миловидов В.С., Табуреткин К.С.</b> Управленческая диагностика как инструмент антикризисного менеджмента .....	355
<b>Талалай Г.С., Вольнова Ю.М.</b> Профессиональная культура муниципального служащего как предмет социального анализа .....	358
<b>Ткаченко В.А., Акинкуоту Абимбола</b> Аграрный сектор экономики Нигерии ...	361
<b>Туфанов А.О., Кудрявцева А.О.</b> Основные вехи развития комитета по управлению городским имуществом Санкт-Петербурга .....	364
<b>Туфанов А.О., Лепилова М.С.</b> Совершенствование процесса трудовой адаптации молодых специалистов в отделе управления Федеральной миграционной службы России в Пушкинском районе Санкт-Петербурга .....	366
<b>Туфанов А.О., Лепилова М.С.</b> Пути совершенствования системы управления ОУФМС России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области в Пушкинском районе .....	369

# Роль молодых учёных в решении актуальных задач АПК

Сборник научных трудов

Главный редактор  
кандидат экономических наук, доцент *С.Н. Широков*

Подписано к печати 07.04.2016 г.  
Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub> П. л. 47,5 Тираж 50 Заказ 53

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленных оригиналов.  
Издательство Санкт-Петербургского государственного аграрного университета  
г. Пушкин, Академический пр., д 31