МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БЕЛОРУССКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ФОНД
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПЕРЕПОДГОТОВКИ КАДРОВ АПК

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ И КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

Материалы
Международной научно-практической конференции

(Минск, 3–4 июня 2021 года)

Минск
БГАТУ
2021

УДК 37.01:631.145

Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК : материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 3-4 июня 2021 года) / редкол.: Н. Н. Романюк [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2021. – 680 с. – ISBN 978-985-25-0101-9.

Издание включает научные статьи белорусских и зарубежных авторов, объединенные тематикой актуальных проблем устойчивого развития сельских территорий, социально-экономического развития АПК и подготовки высокопрофессиональных кадров.

Для всех заинтересованных лиц.

Редакционная коллегия:

Романюк Н. Н., канд. техн. наук, доц., первый проректор БГАТУ (научный редактор);
Сельманович В. Л., канд. с.-х. наук, доц., заместитель директора по учебной работе ИПК и ПК АПК БГАТУ;
Киреенко Н. В., д-р экон. наук, проф., заведующий кафедрой инновационного развития АПК ИПК и ПК АПК БГАТУ;
Шибеко А. Э., канд. экон. наук, доцент, доц. кафедры инновационного развития АПК ИПК и ПК АПК БГАТУ;
Войтко И. А., канд. экон. наук, доц., доцент кафедры инновационного развития АПК ИПК и ПК АПК БГАТУ;
Шестаков Ю. Н., канд. пед. наук, доц., доцент кафедры инновационного развития АПК ИПК и ПК АПК БГАТУ;
Шишкело Л. Р., начальник отдела информационного обеспечения ИПК и ПК АПК БГАТУ

Материалы опубликованы в авторской редакции на языке оригинала, с сохранением орфографии и пунктуации авторов. Ответственность за достоверность публикуемых материалов несут их авторы.

ISBN 978-985-25-0101-9 © БГАТУ, 2021

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 378.4: 001.895 (476)

И.Н. Шило, *д-р техн. наук, профессор,*
Т.А. Непарко, *канд. техн. наук, доцент,*
Д.А. Жданко, *канд. техн. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ИННОВАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ АПК

Ключевые слова: цифровизация аграрного сектора, система точного земледелия, высокопрофессиональные кадры, параллельное вождение, бортовой компьютер, дифференцированное внесение, картографирование.
Key words: digitalization of the agricultural sector, precision farming system, highly professional personnel, parallel driving, on-board computer, differential application, mapping.

Аннотация: Рассмотрены вопросы освоения аграриями новых технологий точного земледелия, которые меняют традиционные подходы к сельскохозяйственным работам, и подготовки специалистов с высшим образованием для современного аграрного производства.
Abstract: The article deals with the development of new technologies of precision farming by farmers, which change the traditional approaches to agricultural work, and the training of specialists with higher education for modern agricultural production.

Сельскохозяйственное производство в Республике Беларусь относится к одному из приоритетов государственной политики. Это важнейшая жизнеобеспечивающая сфера деятельности человека, определяющая продовольственную безопасность страны, в значительной мере социальную и политическую стабильность в обществе. Точное земледелие – современный высокотехнологичный уровень развития земледелия и растениеводства, основанный на применении цифровых методов и геоинформационных систем, общих знаниях традиционного и адаптивно-ландшафтного земледелия, включающий новые подходы современных достижений механизации растениеводства. Освоение аграриями новых технологий точного земледелия, сложных и интеллектуально насыщенных систем, включающих роботизированные системы, которые позволяют управлять процессами, и программы, по которым сельскохозяйственная техника работает – это не вопрос выбора, а необходимость. Технологии точного зем-

леделия меняют традиционные подходы к сельскохозяйственным работам, позволяют повысить эффективность и производительность на каждом их этапе, оптимизировать количество вносимых материалов, снизить затраты и увеличить урожайность [1]. Некоторые элементы точного земледелия, такие как использование мобильного оборудования для отбора проб почв, оборудования для дистанционного зондирования полей (БЛА) с фотосъемкой, разбрасывателей минеральных удобрений, сеялок и посевных агрегатов с автоматизированным приводом регулирующих механизмов, опрыскивателей, уборочной техники, а также различного вспомогательного оборудования, предназначенного для измерения площадей, картирования полей, управления агрегатами и других операций, использующих сигналы спутниковых навигационных систем, в первую очередь – GPS, в Беларуси уже внедрены. Даже частичное внедрение элементов системы точного земледелия дает экономию до 25 процентов ресурсов [2]. С каждым годом все больше отечественных предприятий подключаются к выпуску техники, оснащенной элементами системы точного земледелия. Среди них следует отметить разбрасыватели минеральных удобрений (ОАО «Щучинский ремонтный завод»), трактор «Беларус-3522» с бортовым компьютером управления, трактор «Беларус-4522» с системой управления «Автопилот», опрыскиватели РОСА и ОВС-4224 с системой дифференцированного внесения КАС на основе карты поля, зерноуборочные комбайны КЗС-2124 с системой мониторинга урожайности. Проводя в сельском хозяйстве модернизацию на основе новейших достижений науки и техники, наша страна делает ставку на высокопрофессиональные кадры, поэтому аграрное образование стало инновационным образованием в одном из наиболее динамично развивающемся секторе экономики Республики Беларусь, готовом активно внедрять новые технологии.

Подготовку специалистов с высшим образованием для современного аграрного производства республики и стран Европы, Азии, Африки осуществляет учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» в тесном взаимодействии с аграрными учреждениями высшего образования и колледжами Республики Беларусь, ведущими учебными и исследовательскими зарубежными организациями.

Важным элементом подготовки квалифицированных кадров при цифровизации в аграрном секторе остается ее практическая составляющая. В этих целях в университете постоянно разрабатываются и актуализируются учебные планы и программы, ведется работа по повышению профессионального уровня педагогических кадров, их стажировке в передовых предприятиях, развитию материально-технической базы, максимальному сближению образовательного процесса с производством, созданию филиалов кафедр в сельскохозяйственных предприятиях и в научно-практических центрах Национальной академии наук Беларуси. Освоение новых технологий точного зем-

леделия на агромеханическом факультете БГАТУ опирается на компетенции, знания, умения и навыки при изучении дисциплин «Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства», «Технологические основы растениеводства», «Тракторы и автомобили», «Машины и оборудование в растениеводстве», «Основы энерго- и ресурсосбережения» на протяжении всего срока обучения на 1 ступени получения высшего образования по специальности «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства», а также дисциплин «Перспективные технологии и комплексы машин в сельскохозяйственном производстве», «Интеллектуальные технологии в агропромышленном комплексе» на 2 ступени получения высшего образования по специальности «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Техническая база БГАТУ признана лучшей среди 15 аграрных вузов стран СНГ [3]. В павильоне корпуса механизации с новейшей отечественной и импортной сельскохозяйственной техникой, представленной фирмами-изготовителями, в учебных аудиториях для проведения лабораторных и практических занятий, созданы условия для изучения особенностей устройства и эксплуатационных характеристик энергетических средств, сельскохозяйственных машин и оборудования, как студентами, так и специалистами-производственниками, проходя стажировку в Институте повышения квалификации и переподготовки кадров АПК при университете.

В образовательном процессе эффективно используются специальные фильмы, в основе которых опыт передовых аграрных предприятий в применении самых новейших технологий, для чего аудитории оборудованы интерактивными электронными досками.

Любая сложная система имеет подсистемы, так современное направление в сельском хозяйстве обозначено как точное животноводство – в животноводстве и точное земледелие – в растениеводстве. В растениеводстве благодаря широкому распространению технологии GPS стало возможно параллельное вождение, которое дает возможность оптимизировать процесс обработки пахотных земель. При наличии навигационного прибора спутниковые системы глобального позиционирования обеспечивают точное ведение агрегата по треку. Поэтому одним из первых этапов на пути внедрения точного земледелия является навигация, чему на кафедрах «Тракторы и автомобили» и «Сельскохозяйственные машины» БГАТУ уделяют большое внимание при подготовке специалистов. Практика показала, что на территории Беларуси достигается приемлемая точность движения по параллельным рядам от 20 до 30 см. При использовании платного канала достигается точность курса 2,5 см. В последнем случае площадь участков, обработанных дважды (накладки) или совсем не обработанных (просветы), значительно уменьшается. Кроме того, сокращается ширина полосы разворота и длина холостого хода. В результате расход топлива, удобрений и семян снижается до 20 %.

Точное земледелие основывается на применении максимально детализированных по участкам и характеристикам карт полей. Имеющиеся кадастровые карты содержат недостаточно информации, определяя в основном границы поля на местности. На кафедре «Основы агрономии» БГАТУ, студенты изучают картирование полей для целей точного земледелия (картирование контуров полей, агрохимического состояния, урожайности), систему удобрения в современных технологиях возделывания и дифференцированное внесение удобрений, применение инструментария ГИС-технологий для построения тематических карт сельскохозяйственных угодий. В производственных условиях берут пробы грунта для получения сведений об уровне влажности и химическом составе почвы, определяют преобладающие ветра, углы наклона поверхности, количество солнечного излучения, наличие естественных и искусственных объектов и расстояние до них (водоемы, леса, дороги, предприятия и прочее), по каждому участку выполняя общий анализ.

На кафедре эксплуатации машинно-тракторного парка БГАТУ на лабораторных занятиях будущие инженеры выполняют диагностирование и регулировки современных тракторов и сельскохозяйственных машин, осваивают компьютерное диагностирование, принцип работы системы контроля расхода топлива, определяют расход топлива на различных режимах работы трактора в стационарных условиях. Теоретические знания студенты под руководством преподавателей кафедры реализуют на лабораторно-полевых занятиях на базе структурного подразделения университета Республиканского учебно-производственного центра практического обучения новым технологиям и освоения комплексов машин, сравнивая показатели работы техники без использования и с использованием элементов точного земледелия, оценивая эффективность применения навигации при выполнении механизированных полевых работ. Научно-исследовательская работа профессорско-преподавательского состава кафедры направлена на разработку научно-практических рекомендаций пооперационного использования технических средств в системе точного земледелия, элементы которого исследуются и в диссертационных работах аспирантов [4].

Развитие кадрового потенциала становится гибким, способным оперативно реагировать на требования времени. В БГАТУ разрабатывают и внедряют электронные образовательные ресурсы и электронные средства обучения (учебные базы данных, электронные учебные пособия, электронные справочники, тестирующие системы, обучающие программы, электронные учебно-методические комплексы). Близость научно-практических центров по земледелию, механизации, животноводству и продовольствию, позволяет привлекать высококвалифицированных специалистов преподавать в университете, а студентам практиковаться на производственной базе этих центров.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении учебных дисциплин, студенты и магистранты закрепляют, расширяют и углубляют при прохождении всех видов практик как в предприятиях республики, так и за рубежом, в научно-исследовательской работе и в будущей профессиональной деятельности.

Обеспечение притока образованных специалистов в отрасль – главный вопрос и приоритет точного земледелия в Беларуси, в результате решения которого страна получит тот уровень продукции, который будет экономически обоснован. УО «Белорусский государственный аграрный технический университет» признан ведущим учреждением образования в отрасли, и делается многое, чтобы выпускники заявили себя высококвалифицированными специалистами, что подтверждается и девизом университета «БГАТУ – инновации, качество, перспектива!».

Список использованной литературы

1. Энергосберегающие технологии возделывания зерновых культур в Республике Беларусь : пособие / И.Н. Шило [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2008. – 160 с.

2. Бизюк Т. Как идет процесс цифровизации в сельском хозяйстве вуза / Сельская газета. – 2019.

3. Суббот В. Ректор Белорусского государственного аграрного технического университета Иван Шило рассказал о новых подходах в подготовке специалистов АПК и перспективах вуза / Сельская газета. – 2021.

4. Непарко Т.А., Жданко Д.А. Аграрное инновационное образование // Наука и инновации, 2021. – №3. С. 35–38.

УДК 332.1

Н.С. Яковчик, *д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, профессор,*
А.Э. Шибеко, *канд. экон. наук, доцент,* **О.М. Мельник**, *аспирант,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

СЕЛЬСКИЕ ТЕРРИТОРИИ КАК ОБЪЕКТ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО БИЗНЕСА

Ключевые слова: сельские территории, аграрная политика государства, продовольственная безопасность, тенденции развития, инфраструктура, агробизнес, агроэкотуризм, кадровый потенциал, проблемы развития.
Key words: rural areas, state agrarian policy, food security, development trends, infrastructure, agribusiness, agroecotourism, human resources, development problems.

Аннотация: в статье изложены актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий Республики Беларусь и предложен механизм их решения.
Abstract: the article describes the topical problems of the development of sustainable systems in the Republic of Belarus and offers a mechanism for their solution.

Устойчивое развитие сельских территорий является одним из стратегических и приоритетных направлений аграрной политики любого государства, поскольку оно ориентировано на обеспечение продовольственной безопасности страны, создание условий для воспроизводства населения, сохранение культурно-исторического наследия и поддержание экологического равновесия.

Обеспечение устойчивого развития сельских территорий – сложная и комплексная проблема, решение которой становится возможной, только при непосредственном участии и активной поддержке государства.

За последние годы, в результате реализации Государственных программ развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь, осуществлена комплексная модернизация социальной инфраструктуры села, что обеспечило системное решение некоторых проблем развития сельских территорий: с одной стороны – рост объемов производства сельскохозяйственной продукции, заработной платы, гарантии эффективной занятости, а с другой – благоустроенное, комфортабельное жилье, доступность образовательных, медицинских и бытовых услуг, дальнейшее развитие социальной инфраструктуры.

Наиболее результативная из них – Государственная программа возрождения и развития села на 2005–2010 годы, реализация которой, позволила на базе сельских советов и центральных усадеб крупно-товарных сельскохозяйственных организаций обустроить почти 1500 современных агрогородков и внедрить 44 социальных стандарта для проживания сельского населения.

Реализация Государственной программы развития аграрного бизнеса Республики Беларусь на 2016–2020 годы стабилизировала социально-экономическое положение в аграрной сфере и создала основу для последовательного наращивания производственного и экспортного потенциала АПК. Однако, по ряду объективных причин, укрепить аграрную экономику и полностью решить проблемы дальнейшего устойчивого развития сельских территорий пока не удалось. Доходы сельчан и их жизненный уровень продолжают оставаться невысоким, а во многих сельскохозяйственных организациях происходит дальнейший рост себестоимости сельскохозяйственной продукции и долговых финансовых обязательств, что не позволяет повысить мотивацию труда работников [8].

Отставание уровня жизни сельского населения от городского, является одним из основных сдерживающих факторов формирования социально-экономических условий устойчивого развития сельских территорий.

Кроме того, сохраняется тенденция сокращения общей численности сельского населения и общего числа работников, занятых в сельскохозяйственном производстве. В основном, это квалифицированные работники и молодежь в возрасте до 30 лет, интенсивность миграции которых из села является настораживающе высокой, что приводит к потере наиболее эффективной части трудовых ресурсов.

Эти и другие проблемы не позволяют в полной мере создать адекватные условия для комплексного и стабильного развития села.

Под устойчивым развитием сельских территорий нами понимается стабильное долгосрочное развитие сельского сообщества, основанное на имеющемся ресурсном потенциале и обеспечивающее:

- получение сельскохозяйственной продукции и сырья для переработки и производства конкурентоспособного сельскохозяйственного продовольствия;
- воспроизводство сельского населения, рост уровня доходов и качества жизни тружеников села;
- поддержание почвенного плодородия и экологического баланса;
- экономический рост и повышение эффективности аграрной экономики [7].

Кроме этого, они выступают как перспективные объекты для развития агробизнеса и предпринимательства с целью диверсификации сельской экономики и повышения уровня благосостояния сельских жителей.

Для Беларуси сельское хозяйство является базовой отраслью, обеспечивающей население необходимой сельскохозяйственной продукцией, являющейся экономической основой развития общества и имеющей высокий экспортный потенциал. Занимая 0,15 % мировой территории с 0,17 % населением, страна характеризуется как государство с благоприятными условиями обеспечения продовольствием и входит в число крупнейших мировых производителей и экспортеров молочной продукции, льноволокна, сахара. Эффективность функционирования сельского хозяйства в значительной мере определяет степень развитости сельских территорий.

Сельские населенные пункты республики занимают 2/3 площади страны, соответствуют ведению многоукладной экономики и представляют собой территории, на которых сосредоточена основная часть трудового сельскохозяйственного потенциала.

В последнее время удельный вес сельского населения в общереспубликанской численности постепенно снижается. Если в 2010 году его значение ровнялось 25 %, то в 2020 году оно снизилось до 22 %. И, как следствие, уменьшилось количество занятых в сельском хозяйстве работников: с 371 тыс. чел. в 2010 году до 273 тыс. чел. в 2019 году (8,8 % и 7,3 % от среднесписочной численности работников организаций соответственно) (табл.1).

Таблица 1 – Динамика численности и уровень занятости сельского населения Республики Беларусь

Показатели	Год			2019 г. к 2010 г., %
	2010	2015	2019	
Среднесписочная численность работников организаций, тыс. чел.	4214,6	3932,8	3758,0	89,1
из них занятых в сельском хозяйстве, тыс. чел.	370,8	315,2	273,2	71,7
в процентах к итогу	8,8	8,0	7,3	-1,5 п.п.

Таблица составлена авторами по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь [3].

Производственная, социальная сферы агрогородков и прилегающих к ним территорий осуществляется в соответствии со стратегией развития населенных пунктов и территорий сельских советов [4,5].

Фундаментом развития сельских территорий, их экономическим базисом, выступает сельскохозяйственное производство.

Аграрный сектор занимает особое место в национальной экономике страны, которое обусловлено значением устойчивого производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия как основы жизнедеятельности людей и воспроизводства рабочей силы, сырья для выпуска потребительских товаров. К тому же следует учитывать, что 1 работник, занятый в сельском хозяйстве, обеспечивает занятость 6–7 человек в других сферах экономики.

Несмотря на то, что в республике обеспечена продовольственная безопасность, уровень потребления продуктов питания еще не в полной мере соответствует научно обоснованным медицинским нормам. Это обусловлено низкими доходами населения и, как следствие, их невысокой покупательной способностью.

В Республике Беларусь сформировалась многоукладная аграрная экономика. Производством сельскохозяйственной продукции занимаются сельскохозяйственные организации (80,9 %), крестьянские (фермерские) хозяйства (2,8 %) и личные подсобные хозяйства населения (16,3 %). Традиционные сельскохозяйственные организации республики развиваются по пути создания крупно-товарного производства [9].

Развитие малых форм агробизнеса в сельском хозяйстве Беларуси имеет важное социально-экономическое значение, поскольку способствует процессу формирования многоукладности, создает условия для реальной конкуренции между сельскими товаропроизводителями, содействует росту объёмов производства отечественной сельскохозяйственной продукции и импортозамещению на белорусском агропродовольственном рынке, воссозданию пре-

стижа крестьянского труда, создает необходимые предпосылки для социально-экономического развития сельской местности.

Малые формы агробизнеса имеют возможность более быстро и гибко адаптировать направление хозяйственной деятельности под рыночную конъюнктуру, что создает предпосылки для кооперирования с другими субъектами сельскохозяйственного производства с целью получения более высоко значимых, но узкопрофильных товаров и услуг. Как правило, они более восприимчивы к потребностям и индивидуальным запросом покупателей, имеют возможность применять гибкую ценовую политику и отличаются сравнительно меньшими управленческими расходами.

Малые формы хозяйствования в сельском хозяйстве республики насчитывают свыше 960 тыс. личных подсобных хозяйств граждан и более 3 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств. Их удельный вес в общем объеме производства сельскохозяйственной продукции хозяйств всех категорий остается значительным и составляет почти 20 процентов.

Хозяйствами граждан производится более 16 процентов продукции сельского хозяйства, в том числе плодов и ягод – более 70 процентов, картофеля – 80 процентов, овощей – более 65 процентов, яиц – 17 процентов, молока – 3,5 процента, скота и птицы в живом весе – 4,5 процента. Однако, в связи с развитием крупного товарного производства, сокращением численности сельского населения и улучшением доступности продовольствия за последние годы наметилась тенденция к сокращению объемов производимой сельскохозяйственной продукции в этой категории хозяйств.

Крестьянские (фермерские) хозяйства в последние годы демонстрируют положительную динамику производственных и экономических показателей. Так, в 2020 году объемы производства зерновых и зернобобовых культур, картофеля, по сравнению с 2015 годом увеличились в 1,3 раза, фруктов и ягод – в 3 раза, производство молока возросло в 1,6 раза, объемы реализации крупного рогатого скота и птицы на убой (в живом весе) – в 1,1 раза.

Функционирование фермерского сектора на селе поддерживает очень важный социальный аспект – преемственность поколений и привязанность людей к земле, а также решение проблемы занятости сельчан. Более того, в условиях экономической нестабильности ведение личного подсобного хозяйства, приносящего дополнительный доход в семейный бюджет, становится весьма важным подспорьем для сельского жителя.

Преимущество К(Ф)Х и малых сельскохозяйственных организаций в сравнении с крупными товаропроизводителями состоит в том, что для их становления и развития не требуется больших стартовых финансовых вложений и при производстве продукции, пользующейся повышенным спросом, их материально-технические и финансовые ресурсы относительно быстро окупаются.

Полагаем, что в ближайшей перспективе основными приоритетными направлениями развития малого агробизнеса должны стать:

- развитие партнерства и кооперации малых форм хозяйствования с крупно-товарными сельскохозяйственными организациями;

- совершенствование кредитно-финансовых инструментов и мер государственной поддержки субъектов малого агробизнеса за счет повышения доступности финансовых ресурсов, предоставления в аренду и продажи неиспользуемого государственного имущества;

- устранение необоснованного вмешательства государственных органов управления в деятельность субъектов малого агробизнеса;

- выделение дополнительных земельных угодий из состава смежных землепользований;

- развитие нетрадиционных отраслей и видов деятельности (агроэкотуризм, органическое сельское хозяйство, пчеловодство, кролиководство, козоводство, овцеводство, пушное звероводство и другие).

В контексте современной аграрной политики и стратегии развития сельских территорий малые формы хозяйствования будут развиваться в качестве дополнения к крупно-товарному производству, позволяющему компенсировать его недостатки и минимизировать возможные негативные риски. В частности, с помощью развития малых форм агробизнеса в значительной мере решается проблема скрытой безработицы на селе, которую на практике крупно-товарное производство за счет высокой интенсификации лишь усугубляет, существенно расширяется ассортимент продовольственных товаров, увеличиваются объемы производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции. Это создает предпосылки для диверсификации сельскохозяйственного производства и поиска новых форм агробизнеса в сельских регионах.

Одним из наиболее перспективных направлений, на наш взгляд, должно стать развитие агроэкотуризма, которое может повысить привлекательность сельских территорий для отечественных и иностранных туристов.

Республика Беларусь располагает достаточным природным потенциалом для его развития. Ландшафтно-экологическая оценка ее территории, основанная на учете различий структуры, устойчивости и функционирования природно-территориальных комплексов, показала, что 46,3 % из них являются типичными, 32,8 – ценными и 20,9 % – уникальными. Наиболее привлекательными природными объектами для массового оздоровительного туризма являются элементы гидрографической сети, разнообразие флоры и фауны. Леса занимают 36 % территории страны, а более 42 % – сельскохозяйственные земли. По количеству сельскохозяйственных угодий

на одного жителя (0,9 га, в том числе пашни 0,6 га) Республика Беларусь превосходит другие европейские страны в среднем в 2 раза. Крупнейший на континенте массив древних лесов Беловежской пущи, болота Полесья, Березинский биосферный заповедник имеют международное значение.

Важным фактором развития агроэкотуризма является географическое положение страны. Ежегодно в качестве транзитных пассажиров Беларусь пересекают около 10 млн иностранцев, в том числе 5,5 млн чел. на автотранспорте и 4,5 млн чел. – по железной дороге, что говорит о значительном потенциале для дальнейшего расширения этого вида деятельности.

Развитию туризма в стране способствуют увеличение протяженности и разветвленности сети автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, а также наличие придорожного сервиса, который в настоящее время насчитывает свыше 1240 объектов торговли, сферы услуг и гостиниц.

Для решения проблемы интеграционного развития агроэкотуризма, по нашему мнению, необходимо не только изменить подходы к организации, управлению и реализации программных мероприятий в этой сфере, но и обеспечить развитие интеграции между районами [6].

В ближайшей перспективе, с целью обеспечения обслуживания большего количества туристов и получения более высоких доходов субъектами агроэкотуризма, предлагается формировать региональные кластеры, способствующие развитию сельских территорий [1].

Вместе с тем, не смотря на приоритетные направления развития сельских территорий, остается ряд проблем, не позволяющих более эффективно развивать имеющийся потенциал. Важнейшая из них – недостаток квалифицированных специалистов, обладающих высоким уровнем профессиональных знаний и умений, способных к внедрению в производство инновационных технологий соответствующих мировым аналогам.

По нашему мнению, ключевым факторам качественного развития кадрового обеспечения сельских территорий должна стать непрерывная система подготовки в учреждениях дополнительного профессионального образования. Для этого необходимо:

Первое – образовательные программы и соответствующие знания, умения, навыки, которые получают молодые специалисты максимально приблизить к квалификационным требованиям аграрного бизнеса и придать им опережающую направленность.

Второе – аграрным вузам подбор и направление на учебу абитуриентов осуществлять совместно с заинтересованными сельхозтоваропроизводителями, на базе которых студенты будут проходить практическое обучение в течение всего периода учебы с последующим их трудоустройством.

Учитывая современные тенденции развития агропромышленного комплекса и сельских территорий, потребность совершенствования кадровой подготовки руководителей и специалистов, в ИПК и ПК АПК БГАТУ обучение проводится по следующим актуальным направлениям:

- инновационные технологии производства продукции растениеводства;
- направления инновационного развития отрасли животноводства;
- инновационный менеджмент в молочном скотоводстве;
- техническое обеспечение и эксплуатация техники в сельском хозяйстве. Энергоресурсосбережение;
-технологические особенности переработки и контроль качества продукции растениеводства и животноводства;
- устойчивое развитие сельских территорий;
- органическое производство и экологическая безопасность;
- практика реализации бизнес-идей развития малых и средних форм хозяйствования (овцеводство, козоводство, кролиководство, пчеловодство, агроэкотуризм и др.);
- разведение и выращивание рыбы в искусственных условиях;
- кадровое обеспечение организаций агропромышленного комплекса;
- научное сопровождение бизнес-процессов в агропромышленном комплексе.

Сельские территории республики обладают мощным природным, демографическим, экономическим и историко-культурным потенциалом, который при более рациональном и эффективном использовании может обеспечить стабильное многоотраслевое развитие, полную занятость, высокие уровень жизни сельского населения. В этой связи создание благоприятных условий для устойчивого развития сельских территорий является одной из приоритетных задач государственной аграрной политики, решение которой будет способствовать повышению конкурентоспособности АПК на мировых агропродовольственных рынках и улучшению жизненного уровня населения страны.

Вместе с тем, следует уделять особое внимание совершенствованию структуры кадров и подготовке квалифицированных работников для различных форм хозяйствования в сельской местности. Необходимо решить двуединую задачу – приостановить депопуляцию деревни и обеспечить расширенное воспроизводство кадрового потенциала АПК.

Для правового обеспечения эффективной государственной политики развития сельских территорий, усиления структурных преобразований, назрела необходимость принятия специального закона «Об устойчивом развитии сельских территорий», который должен стать гарантом выполнения Государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы и создать необходимые условия для дальнейшего устойчивого функционирования АПК на ближайшую и отдаленную перспективу.

Список использованной литературы

1. Гануш, Г.И. Приоритетные направления инновационной модернизации социальной инфраструктуры села в контексте основных положений концепции "деревня будущего" / Г.И. Гануш, А.В. Чирич // Белорусский экономический журнал. – 2019. – N 2. – С. 78–86.

2. О государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 1 февраля 2021 г. № 59 / Нац реестр правовых актов Респ Беларусь от 10 февраля 2021 года №5/48758.

3. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. / Нац. стат. комитет Респ. Беларусь. – Минск, 2020. – 179 с.

4. Сильванович, В.И. Стратегические рамки развития сельских территорий в условиях транзитивной экономики: концептуальные положения / В.И. Сильванович // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов. – Гродно : ГГАУ, 2019. – С. 163–172.

5. Стратегия развития сельского хозяйства и сельских регионов Беларуси на 2015–2020 годы / В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2014. – С. 55.

6. Мацукевич В.В. Региональная интеграция в сфере агроэкотуризма / В.В. Мацукевич //АПК Беларуси: новейшие вызовы региональной и международной интеграции: материалы X Международной научно-практической конференции, Минск 4-5 сентября 2014 г. / под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2015 – С 173–178.

7. Ускова, Т.В. Проблемы и перспективы социально-экономического развития сельских территорий / Т.В Ускова // Вопросы территориального развития. – 2018. – вып. 2(42). – С. 1–9.

8. Яковчик, Н.С. Актуальные проблемы и перспективные направления развития сельских территорий Республики Беларусь / Н.С. Яковчик, Н.В. Киреенко, А.Э. Войтко И.А. // Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК : материалы VII международной научно-практической конференции (Минск 4-5 июня 2020 года) / редкол. Н.Н.Романюк [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2020. – С. 3–11.

9. Яковчик, Н.С. Устойчивое развитие сельских территорий как приоритет обеспечения продовольственной безопасности Республики Беларусь / Н.С. Яковчик, И.В. Брыло, А.Э. Шибеко и др. // Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК : материалы VII международной научно-практической конференции (Минск 4-5 июня 2020 года) / редкол. Н.Н. Романюк [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2020. – С. 127–137.

УДК 33.025

Е.Е. Можаев, *д-р экон. наук, профессор,*
Б.И. Шайтан, *канд. экон. наук, профессор,*
Российская академия кадрового обеспечения АПК, г. Москва
И.В. Васильева, *д-р экон. наук, профессор,*
Российский государственный аграрный заочный университет, г. Балашиха
Л.В. Иваницкая, *канд. техн.наук, профессор,*
Международный институт информатизации и государственного управления имени П.А. Столыпина, г. Москва

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: МЕГАТРЕНДЫ И НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ СОЦИАЛЬНОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СЕЛА

Ключевые слова: развитие сельских территорий, крестьяне, фермеры, сельское хозяйство, АПК, крестьянская семья.
Key words: rural development, peasants, farmers, agriculture, agro-industrial complex, peasant family.

Аннотация: Законодательно закрепленная ориентация на приоритетное развитие частных форм сельскохозяйственного производства в России обязывает обратиться к анализу аналогичных форм за рубежом, и прежде всего в тех странах в которых: а) – преобладают те или иные формы фермерства; б) – высокий уровень сельского хозяйства дает основания для прогноза направленности процессов в мировом сельхозпроизводстве. Такой анализ необходим для выявления показателей, фиксирующих степень интернациональности ряда процессов в российском сельском хозяйстве и их прогнозирования.
Abstract: The legally fixed orientation to the priority development of private forms of agricultural production in Russia obliges us to turn to the analysis of similar forms abroad, and primarily in those countries where: a) certain forms of farming predominate; b) a high level of agriculture gives grounds for predicting the direction of processes in world agricultural production. Such an analysis is necessary to identify indicators that record the degree of internationality of a number of processes in Russian agriculture and to predict them.

Проблемы устойчивого развития АПК и сельских территорий являются чрезвычайно важными не только для России и Беларуси, но и для всей мировой экономики. От развития производства к развитию территорий – вот новая парадигма глобального развития.

Политика в отношении сельских территорий преследует три главные цели: – повышение конкурентоспособности сельского и лесного хозяйства

с помощью поддержки реорганизации, развития и внедрения инноваций; – улучшение окружающей среды и ландшафта; – улучшение качества жизни в сельской местности и поддержка диверсификации сельской экономики. В 2018 г. ФАО подготовила доклад «Повышение привлекательности сельских районов для молодежи», изучив ситуацию по всему миру. Прежде всего, были проанализированы причины отказа от сельхоздеятельности. Хотя все они взаимосвязаны, выделим две основные группы:

Условия труда: распространенность неофициальной занятости; работа в сельском хозяйстве низкооплачиваема, поэтому высок уровень нищеты; не соблюдение правил техники безопасности и охраны труда; ограниченный доступ к информации, технологиям, финансовым ресурсам; отсутствие доступа к рынкам как производственных ресурсов, так и готовой продукции; несправедливое ценообразование; трудности в соответствии стандартам качества; трудности в адаптации к изменению климата; ограниченный доступ к природным ресурсам; несоответствие предлагаемых поставщиками услуг потребностям или запросам фермеров.

Возможности социальной самореализации: отсутствие перспектив карьерного роста; отсутствие современных рабочих мест; ограниченность трудоустройства в несельскохозяйственных секторах; неравенство социальной инфраструктуры между селом и городом; незначительные инвестиции в социальный капитал; миграция из сельской местности; старение сельского населения.

ФАО разработало пять рекомендаций по привлечению молодежи на сельские территории. Кратко перечислим их.

1. Увеличение инвестиций в человеческий капитал. Без квалифицированной рабочей силы не будут в полной мере использоваться инновационные и эффективные технологии для повышения производительности и добавленной стоимости, сельское хозяйство не станет привлекательным для внешних инвестиций.

2. Распространение понятия «развитие территорий» в целях повышения привлекательности сельских районов. Системный подход к программам развития сельских территорий по принципу «снизу-вверх» позволяет привлекать к управлению всех, проживающих на территориях, удовлетворять потребности, соблюдать интересы и поддерживать ценности всех поколений. Он учитывает пространственное разнообразие при планировании развития, определении политики занятости, управлении природными ресурсами.

3. Инновации в секторе оказания услуг молодым людям в сельских районах и в их вовлечении в этот сектор: работа с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), предоставление консультативных, финансовых услуг сельским жителям.

4. Содействие развитию экологичной экономики в сельских районах. Создание новых современных рабочих мест: исследователь методов борьбы с сельскохозяйственными вредителями; выращивающий культуры по

технологии «пуш-пулл», фермер, использующий беспилотные летательные аппараты для ведения прецизионного (высокоточного) сельского хозяйства и т. д.

5. Проведение исследований по изучению опыта создания экологичных рабочих мест для повышения привлекательности продовольственного и сельскохозяйственного сектора.

Реалии и тренды социально-экономического и демографического развития создают новые глобальные небывалые риски и вызовы для АПК и сельских территорий.

В сентябре 2019 г. Европейский парламент издал доклад «Исследование для агропромышленного комитета – мегатренды в агропродовольственном секторе», который дает определенные «наметки» для прогнозирования их будущего. Итак, рост урбанизации (доля городского населения до 70 %), биотехнологии изменят структуру питания (лабораторно выращенное мясо, рост доли вегетарианцев, таблетированное питание и др.), и структуру занятости в сельском хозяйстве. Синтетическая биология позволит создать культуры с более высокой питательной ценностью при меньших ресурсах и устойчивые к изменчивым климатическим условиям. Автоматизация, роботизация, искусственный интеллект, глобальная навигационная спутниковая система, повысив производительность труда, сократят потребность в рабочей силе человека и переместят ее в мега-города.

ЕС вынуждено было принять решение постепенной переориентации поддержки с АПК на сельские территории. В 2005 г. Совет ЕС издал Директиву о поддержке развития сельских территорий Европейским фондом развития сельских территорий (EAGGF), обязательную для включения в национальные программы стран, входящих в ЕС.

Политика в отношении сельских территорий преследует три главные цели:

− повышение конкурентоспособности сельского и лесного хозяйства с помощью поддержки реорганизации, развития и внедрения инноваций;

− улучшение окружающей среды и ландшафта;

− улучшение качества жизни в сельской местности и поддержка диверсификации сельской экономики.

Впервые был введен процесс трехступенчатого планирования.

В 2015 г. тремя неправительственными общеевропейскими организациями – Европейским Альянсом Сельских Общин, PREPARE партнерство для Сельской Европы и Европейский LEADER Ассоциация Развития Села была инициирована Кампания «Сельский Европейский Парламент». От сельских общин в 36 европейских странах были собраны идеи о развитии села, использовались также предложения национальных конференций и сельских парламентов из этих стран.

Это позволило в 2015 г. на Европейском Сельском Парламенте, в котором участвовали 240 человек из 40 стран, представители правительств и международных организаций, принять Европейский Сельский Манифест.

Назовем одну их характеристик положения на селе, данную в Манифесте: «Обратная (реверсивная) спираль упадка. Многие регионы страдают от «нисходящей спирали» жизнеспособности сельских общин. Убывание населения (особенно молодежи) приводит к понижению качества сельских услуг, ослаблению местного производства, что также приводит к уменьшению населения. Мы призываем к совместным действиям все заинтересованные стороны, учреждения и правительства для получения «обратной спирали», позволив молодым людям оставаться или вернуться жить в сельскую местность путем поощрения и развития чувства гордости за сельский образ жизни, при этом разнообразив сельскую экономику, а не навязывая сельской молодежи городские нормы жизни» [1].

Разработанный Манифест стал основой для продолжения совместной работы трех организаций-основателей и их национальных партнеров, делая упор на проблемы сельских территорий.

13 февраля 2019 г. Распоряжением правительства РФ № 207-р была утверждена Стратегия пространственного развития РФ до 2025 г.

Федеральным органам исполнительной власти предписано руководствоваться положениями Стратегии при разработке и реализации отраслевых документов стратегического планирования, государственных программ Российской Федерации и иных программных и плановых документов и принятии решений, направленных на обеспечение устойчивости системы расселения на территории Российской Федерации и снятие инфраструктурных ограничений в социально-экономическом развитии территорий.

Органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органам местного самоуправления рекомендуется руководствоваться положениями Стратегии при разработке и реализации стратегий социально-экономического развития субъектов Российской Федерации и муниципальных образований и документов территориального планирования, предусмотренных Градостроительным кодексом Российской Федерации. [2]

Таким образом, речь идет о важнейшем документе стратегического планирования, определяющем развитие страны до 2025 г. и имеющем непосредственное отношение к исследуемой нами теме устойчивого развития сельских территорий [3].

В процессе изучения документа обращают на себя внимание несколько моментов:

В рамках стратегии, в качестве основных точек экономического роста и устойчивого развития страны рассматриваются крупные и крупнейшие городские агломерации, перспективные минерально-сырьевые и сельскохозяйственные центры. Вводится понятие геостратегических территорий Российской Федерации, обеспечивающих ее целостность. Так, например, в документе прямо сказано: «Для обеспечения расширения географии и ускорения экономического роста, научно-технологического и инноваци-

онного развития Российской Федерации за счет социально-экономического развития перспективных крупных центров экономического роста Российской Федерации – крупных городских агломераций и крупнейших городских агломераций предлагается:

– обеспечить ускорение экономического, научно-технологического и инновационного развития указанных территорий:

– за счет приоритетной поддержки высокотехнологических и наукоемких отраслей производства товаров, услуг, творческих (креативных) индустрий;

– за счет содействия кооперации учреждений науки и образовательных организаций высшего образования с бизнесом, в том числе в результате формирования не менее 15 научно-образовательных центров мирового уровня, объединяющих ведущие в Российской Федерации образовательные организации высшего образования и учреждения науки, научных центров (в том числе математических и геномных), центров компетенций Национальной технологической инициативы, а также инновационных научно-технологических центров, создания и развития при научно-образовательных центрах мирового уровня и инновационных научно-технологических центрах передовой исследовательской и инновационной инфраструктуры (в том числе уникальных научных установок класса «мегасайенс»)» [4].

Нужно сказать, что сегодня российская экономика по-прежнему носит преимущественно сырьевой характер и наполнение федерального бюджета обеспечивается, в основном, за счет экспорта нефти, газа и другого сырья, а также сырьевых продуктов низкого передела [5].

Вместе с тем документ содержит весьма важную информацию – список тех самых перспективных крупных и крупнейших городских агломераций, минерально-сырьевых и сельскохозяйственных территорий, которые призваны обеспечить экономический рост и устойчивое развитие страны. В частности, это:

Перспективные крупные центры экономического роста Российской Федерации – города, образующие крупные городские агломерации и крупнейшие городские агломерации, с населением более 1 млн чел., которые обеспечат вклад в экономический рост Российской Федерации более 1 % ежегодно (включая Московскую и Петербургскую городские агломерации) – всего 20 городов.

Перспективные центры экономического роста субъектов Российской Федерации, которые обеспечат вклад в экономический рост Российской Федерации от 0,2 до 1 % ежегодно – всего 54 города, в том числе 28 городов с населением более 500 тыс. чел. и 26 городов с населением менее 500 тыс. чел.

Перспективные центры экономического роста субъектов Российской Федерации, которые обеспечат вклад в экономический рост Российской Федерации до 0,2 % ежегодно – всего 31 город с населением менее 500 тыс. чел. [6].

Итого – 105 городов из 1100 населенных пунктов, имеющих статус города по итогам переписи 2010 г. [7] то есть, менее 10 %.

Итого – 105 городов из 1100 населенных пунктов, имеющих статус города по итогам переписи 2010 г. [7] то есть, менее 10 %.

Перспективные центры экономического роста субъектов Российской Федерации – минерально-сырьевые центры, которые обеспечат вклад в экономический рост Российской Федерации более 0,2 % ежегодно – всего 15 (Республика Коми, Красноярский край, Ненецкий АО, Республика Татарстан, Тюменская область, Ямало-Ненецкий АО, Ханты-Мансийский АО, Кемеровская область, Сахалинская, Иркутская, Амурская, Магаданская области, Хабаровсий край, Чукотский АО, Республика Якутия) и все связаны с добычей нефти, газа, угля, золота и алмазов [8].

Перспективные центры экономического роста субъектов Российской Федерации – агропромышленные центры, которые обеспечат вклад в экономический рост Российской Федерации более 0,2 ежегодно.

1. Муниципальные образования Алтайского края, специализирующиеся на сельском хозяйстве
2. Муниципальные образования Белгородской области, специализирующиеся на сельском хозяйстве
3. Муниципальные образования Брянской области, специализирующиеся на сельском хозяйстве
4. Муниципальные образования Волгоградской области, специализирующиеся на сельском хозяйстве
5. Муниципальные образования Воронежской области, специализирующиеся на сельском хозяйстве
6. Муниципальные образования Краснодарского края, специализирующиеся на сельском хозяйстве
7. Муниципальные образования Курской области, специализирующиеся на сельском хозяйстве
8. Муниципальные образования Липецкой области, специализирующиеся на сельском хозяйстве
9. Муниципальные образования Пензенской области, специализирующиеся на сельском хозяйстве
10. Муниципальные образования Республики Башкортостан, специализирующиеся на сельском хозяйстве
11. Муниципальные образования Республики Мордовия, специализирующиеся на сельском хозяйстве
12. Муниципальные образования Республики Татарстан, специализирующиеся на сельском хозяйстве
13. Муниципальные образования Ростовской области, специализирующиеся на сельском хозяйстве
14. Муниципальные образования Ставропольского края, специализирующиеся на сельском хозяйстве

15. Муниципальные образования Тамбовской области, специализирующиеся на сельском хозяйстве [9].

Итого – 15 регионов из 81 региона традиционно занимающегося сельскохозяйственным производством, то есть – 18,5 %.

В отношении моногородов развитие планируется: «за счет диверсификации экономики монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов), обладающих потенциалом социально-экономического развития, или оптимизации жилищно-коммунального хозяйства, системы оказания услуг отраслей социальной сферы, обеспечения трудовой мобильности населения» [10].

Относительно сельских территорий: «Планируется обеспечить совершенствование территориальной организации оказания услуг отраслей социальной сферы (здравоохранения, образования, культуры, физической культуры и спорта, социального обслуживания) путем: обеспечения оптимальной доступности для населения услуг отраслей социальной сферы, не требующих узких компетенций и специализированного высокотехнологичного оборудования и помещений, за счет применения дифференцированного подхода:

в районах с высокой плотностью населения и хорошей транспортной доступностью – оказание всего спектра услуг отраслей социальной сферы;

на малонаселенных территориях – развитие выездных (мобильных) форм оказания услуг в сфере культуры, здравоохранения и социального обслуживания» [11].

«В РФ должен быть сформирован новый опорный каркас пространственной организации, обеспечивающий достижение заявленных целей пространственного развития. Узлами опорного каркаса должны выступить крупные городские агломерации – инновационные и управленческие центры, концентрирующие в себе экономическую активность в стране и выступающие источником изменений» с АПК на сельские территории [12].

Что же касается конкретных решений, то они видятся в создании модели развития, основанной на новой индустриализации, осуществляемой параллельно со строительством замещающей ее постиндустриальной экономики, ориентированной на восстановление эко/биосистем и сохранение окружающей среды. Именно последняя должна разрешить противоречие присущее индустриальной фазе развития и устранить сверхконцентрацию коммуникаций и катастрофическое агломерирование, вызывающее образование огромных пустошей вокруг мегаполисов.

Постиндустриальная фаза должна обеспечить развитие технологий, позволяющих любому разумному количеству людей автономно и комфортно существовать и заниматься эффективным творческим трудом в любом удобном для них месте, вдали от перенаселенных городов. Это и

космический интернет, и компактные источники энергии, обеспечивающие энергонезависимость любого поселения, и разветвленные сети локальных и региональных перевозок, интегрированные с сетями высокоскоростных железнодорожных и автомобильных магистралей и многое, многое другое.

В противодействие мегатрендам в концепциях устойчивого развития, принятых нашими государствами, приоритетами являются: цель – благополучие живущих и будущих поколений; основа – природно-экологические системы жизнеобеспечения; экономика – двигатель развития. Предполагается оптимальное использование ограниченных ресурсов, сохранение социальной стабильности и культурного многообразия. Для экологической безопасности необходимо обеспечить устойчивость природных систем и способность их самовосстановления и адаптации к меняющимся природно-климатическим условиям. Для обеспечения устойчивого развития сельских территорий необходимы скоординированные усилия министерств и ведомств, создающих условия для жизни в сельской местности в сочетании с социально ориентированной ответственной позицией бизнеса и активным участием населения, живущего на селе.

Политическое руководство нашей страны уделяет большое внимание социально-экономическому развитию сельских территорий.

Ярким примером этого и основным действующим программным документом является государственная Программа комплексного развития сельских территорий на период 2020–2025 годов [13].

Фактически министерством сельского хозяйства России подготовлен 13-ый по счёту национальный проект социального и экономического преобразования страны.

Ключевыми целями государственной программы являются:

1. Сохранение доли сельского населения в общей численности населения России на уровне не менее 25,3 %.
2. Достижение соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств до 80 %.
3. Повышение доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах до 50 %.

В структуре госпрограммы выделено две части – проектная и процессная.

Первая, весьма привлекательна для сельских предпринимателей, включает пять ведомственных проектов:

1. Развитие жилищного строительства на сельских территориях и повышение уровня благоустройства домовладений.
2. Содействие занятости сельского населения.
3. Развитие инженерной инфраструктуры.
4. Развитие транспортной инфраструктуры.

5. Благоустройство сельских территорий.

Вторая часть содержит три ведомственные целевые программы:

1. Обеспечение государственного мониторинга сельских территорий.
2. Аналитическая и информационная поддержка комплексного развития сельских территорий.
3. Современный облик сельских территорий.

Общий объем финансирования предусмотрен в сумме около 2,3 трлн руб., из них 1 трлн руб. – из средств федерального бюджета.

В Госпрограмме превалирует ориентация на качественные преобразования посредством реализации «преимуществ сельского образа жизни» (СОЖ).

Ключевым субъектом СОЖ является «сельское население», а также такие параметры как:

специфика его трудовой занятости;
демографическое поведение;
формы общения, обычаи и традиции;
условия быта, образования и культуры;
возможности внешней и внутренней коммуникации и др.

Важнейшим условием реализации указанных мер устойчивого развития АПК и сельских территорий, помимо финансового обеспечения, является коренная перестройка учебных программ и образовательного процесса в аграрных вузах и образовательных учреждениях (подразделениях) для взрослых; переориентация его, преимущественно, с АПК на сельские территории [14].

Список использованной литературы:

1. Европейский Сельский Манифест, принятый на Втором Европейском Сельском парламенте, состоявшемся с 4 по 6 ноября 2015 года в Шердинге, Австрия, при участии 240 делегатов из 40 стран Европы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.google.ru/search?q=Кампания+Сельский+Европейский+Парламент&oq=Кампания+Сельский+Европейский+Парламент&sourceid=chrome&ie=UTF-8 (дата обращения: 14.11.2019).

2. Распоряжение Правительства РФ от 13 февраля 2019 г. № 207- р [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://static.government.ru/media/files/UVAlqUtT08o60RktoOXl22JjAe7irNxc.pdf.

3. Стратегические проблемы развития российского села: колл. моногр. / сост., отв. за выпуск А.А. Хагуров. – Краснодар: Изд-во Магари О.Г., 2019. – 224 с.

4. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. С. 21 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://static.government.ru/media/files/UVAlqUtT08o60RktoOXl22JjAe7irNxc.pdf.

5. Сырьевая зависимость: уйти нельзя остаться. Институт проблем естественных монополий [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://www.ipem.ru/news/publications/554.html; Экспорт изРоссии: январь 2013 – январь 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru-stat.com/date-M201301-201910/RU/export/world.

6. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. Приложение № 3. С. 1–4 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://static.government.ru/media/files/UVAlqUtT08o60RktoOXl22JjAe7irNxc.pdf.

7. Стат. сб./Росстат. – Москва: ИИЦ «Статистика России»,2011. – С. 32–86.

8. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. Приложение № 3. С. 4–5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://static.government.ru/media/files/UVAlqUtT08o60RktoOXl22JjAe7irNxc.pdf.

9. Там же. Приложение № 3. С. 5–6.

10. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. С. 16 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://static.government.ru/media/files/UVAlqUtT08o60RktoOXl22JjAe7irNxc.pdf.

11. Там же. С. 17.

12. Россия: принципы пространственного развития. Очерк концепции пространственного развития [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.glazychev.ru/projects/2004_prostrazv/2004_docladprostrazv.htm.

13. Программа комплексного развития сельских территорий на период 2020–2025 годов https://docs.cntd.ru/document/554801411

14. Хлусова И.А., Шайтан Б.И., Можаев Е.Е. К вопросу об основных направлениях совершенствования аграрного дополнительного профессионального образования.//Ректор вуза. 2021. № 2. – С. 33–44.

УДК 338.439.053

Н.Н. Романюк, *канд. техн. наук, доцент,*
Н.В. Киреенко, *д-р экон. наук, профессор,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В КОНТЕКСТЕ НАПРАВЛЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «АГРАРНЫЙ БИЗНЕС» НА 2021–2025 ГОДЫ

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, аграрный бизнес, система образования, подпрограммы
Key words: agro-industrial complex, agrarian business, education system, subprograms

Аннотация: В статье проанализированы результаты выполнения Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы. Обоснованы положительные стороны функционирования отрасли и выделены факторы, сдерживающие ее развития. Рассмотрено дополнительное образование взрослых как фактор повышения кадрового потенциала агропромышленного комплекса страны. Определены рыночных возможности агропродовольственного комплекса Республики Беларусь в контексте направлений Государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы.
Abstract: The article analyzes the results of the implementation of the State Program for the Development of Agricultural Business of the Republic of Belarus for 2016–2020. The positive aspects of the industry's functioning are substantiated and the factors that restrain its development are highlighted. The additional education of adults is considered as a factor in increasing the personnel potential of the agro-industrial complex of the country. The market opportunities of the agro-industrial complex of the Republic of Belarus in the context of the directions of the State Program «Agrarian Business» for 2021–2025 have been determined.

В 2020 году завершена реализация Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы, целями которой стало повышение эффективности сельскохозяйственного производства и сбыта сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, а также повышение их конкурентоспособности, обеспечение внутреннего рынка страны отечественной сельскохозяйственной продукцией и продовольствием в необходимых объемах и надлежащего качества на основе формирования рыночных механизмов хозяйствования и развития аграрного бизнеса. В качестве основных задач были определены следующие [1]:

- повышение производительности труда в сельском хозяйстве;
- увеличение объемов экспорта сельскохозяйственной продукции и продуктов питания;
- достижение объемов и структуры производства продукции растениеводства и животноводства, позволяющих сбалансировать спрос и предложение по важнейшим видам продукции;
- увеличение численности поголовья коров молочных и специализированных мясных пород селекционных стад, чистопородных свиноматок, овцематок в племенных хозяйствах;
- обеспечение производства прудовой и озерно-речной рыбы, а также ценных видов рыб;
- совершенствование структуры машинно-тракторного парка сельскохозяйственных организаций;
- защита от наводнений и паводков населенных пунктов и сельскохозяйственных земель в наиболее паводкоопасных районах Полесского региона;

- повышение продуктивности мелиорированных сельскохозяйственных земель, создание и поддержание оптимального для сельскохозяйственных растений водного режима почв за счет реализации мелиоративных мероприятий;

- улучшение финансового состояния организаций, осуществляющих производство продукции сельского хозяйства;

- обеспечение увеличения объемов производства сельскохозяйственной продукции в крестьянских (фермерских) хозяйствах;

- развитие и повышение эффективности производства продуктов питания, напитков и табачных изделий;

- создание условий для устойчивого и динамичного развития АПК Республики Беларусь.

За период реализации Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы полностью обеспечена продовольственная безопасность страны. Рост валовой продукции сельского хозяйства за исследуемый период по сравнению с 2015 г. составил 12,2 %, в том числе продукции растениеводства – 18,4 %, животноводства – 6,9 % (рисунок).

Рисунок – Продукция сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий в Республике Беларусь (в сопоставимых ценах; в процентах к 2010 г.)

Примечание. Рисунок выполнен по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь

За 2016–2020 гг. объем экспорта сельскохозяйственной продукции и продуктов питания страны увеличился с 4,2 млрд долл. США до 5,8 млрд долл. США. Сальдо внешнеторговой деятельности на протяжении данного периода имеет положительное значение. Рост внешнеторгового оборота за последние пять лет в большей степени обеспечен за счет наращивания экспортных поставок – на 24,3 %, а прирост импортных закупок – соста-

вил лишь 4,7 %. По состоянию на конец 2020 г. география экспортных поставок была расширена до 116 стран мира.

По результатам Программы выполнено задание по производству (выращиванию) птицы на уровне 3,4 млн т (109,7 %), овощей – 9,2 млн т (114,5 %), плодов и ягод – 3,5 млн т (143,1 %). Объемы производства молока к заданию составили 90,4 %, крупного рогатого скота – 90,7, свиней – 93,9, зерна – 80,3, рапса – 67,1, сахарной свеклы – 94,6, льноволокна – 78,9, картофеля – 99,8 %. По состоянию на 2020 г. в организациях сельского хозяйства численность работников с высшим и средним специальным образованием составляла 29 %, профессионально-техническим – 25,9 %. В целом уровень обеспеченности руководителями и квалифицированными специалистами составлял 92 %. Среди них доля руководителей с высшим образованием 94 %, а главных специалистов – 75 %, специалистов – 43 %.

Вместе с тем, в агропромышленном комплексе сохраняется ряд ключевых проблем, важнейшие из которых следующие:

- уровень рентабельности сельскохозяйственного производства не позволяет обеспечить расширенное воспроизводство продовольствия даже с учетом государственной поддержки (2020 г. – 6,1 %, а без учета господдержки – 1,4 %);

- дефицит собственных финансовых средств, необходимых для своевременного выполнения текущей деятельности и обновления на качественно новой основе основных;

- рост кредиторской задолженности и задолженности по кредитам и займам сельскохозяйственных организаций;

- низкий уровень заработной платы сельскохозяйственных работников, не позволяющий задействовать в аграрной экономике надлежащий мотивационный механизм и обеспечить закрепление кадров, особенно молодых специалистов;

- медленные темпы социального развития сельских территорий и обусловливаемое ими сокращение сельского населения, что является причиной ухудшения социально-демографической ситуации.

- в регионах страны отмечается дефицит кадров по наиболее востребованным специальностям (например, зооветеринарного профиля). Закрепление молодых специалистов является насущной проблемой отрасли, без решения которой дальнейшее динамичное развитие сельского хозяйства.

Основными проблемами формирования кадрового потенциала АПК являются:

- недостаточные темпы трансформации новых научных достижений и инновационных технологий в образовательный процесс и производство;

- недостаточный уровень профессиональной подготовки значительной части руководящих работников и специалистов;

- низкая предпринимательская активность, дефицит бизнес-идей;

- низкий уровень мотивации труда;

- высокая ежегодная сменяемость руководителей и специалистов;

- недостаточная подготовленность молодых специалистов к самостоятельной работе в рыночных условиях;

- недостаточная низкая эффективность работы с резервом руководителей в части подбора кандидатур и дальнейшего их использования на руководящей работе.

В Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы определено, что в новой пятилетке будет продолжена реализация мероприятий Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы. Исходя из этого, поставлена цель – повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, наращивание экспортного потенциала, развитие экологически безопасного сельского хозяйства, ориентированного на укрепление продовольственной безопасности страны, обеспечение полноценного питания и здорового образа жизни населения. Основными задачами развития АПК страны в контексте данного документа выступают [2]:

- достижение объемов и структуры производства продукции растениеводства, позволяющих сбалансировать спрос и предложение по важнейшим видам продукции;

- обеспечение научными и элитпроизводящими организациями республики производства и реализации оригинальных и элитных семян сельскохозяйственных растений высокопродуктивных сортов под полную потребность сельскохозяйственных организаций республики;

- достижение объемов и структуры производства продукции животноводства, позволяющих сбалансировать спрос и предложение по важнейшим видам продукции;

- увеличение численности поголовья племенных животных, позволяющее нарастить объемы реализации племенной продукции (материала);

- обеспечение производства прудовой и озерно-речной рыбы, а также ценных видов рыб;

- обеспечение инженерной защиты сельскохозяйственных земель от затоплений и подтоплений;

- восстановление потребительских качеств мелиоративных систем, утраченных за продолжительный период эксплуатации, и вовлечение мелиорированных земель в сельскохозяйственный оборот;

- увеличение объемов производства продукции сельского хозяйства в крестьянских (фермерских) хозяйствах;

- создание условий для устойчивого и динамичного развития АПК Республики Беларусь.

В качестве целевых показателях, характеризующих цель документа и его задачи, определены темп роста экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья и рентабельность продаж в сельском хозяйстве (таблица).

Таблица – Сведения о сводных целевых показателях, характеризующих цель Государственной программы, и целевых показателях, характеризующих ее задачи, и их значениях

Показатель	Ед.изм.	План по годам				
		2021	2022	2023	2024	2025
Темп роста экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья	% к 2020 г.	104,3	108,6	112,8	117,1	121,3
Рентабельность продаж в сельском хозяйстве	%	6,6	7,3	8,1	8,9	10,0

Финансовое обеспечение реализации Государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы составит 284,1 млрд руб., в том числе по годам:

в 2021 г. – 52,0 млрд руб.;

в 2022 г. – 54,0 млрд руб.;

в 2023 г. – 56,4 млрд руб.;

в 2024 г. – 59,4 млрд руб.;

в 2025 г. – 62,2 млрд руб.

В современных условиях недостаточная подготовка кадров может стать главным препятствием при внедрении инноваций и обеспечении конкурентоспособности отрасли. Поэтому в настоящее время должна эффективно функционировать система дополнительного образования взрослых в Республике Беларусь, которая решает задачи обеспечения отраслей экономики профессиональными кадрами требуемого уровня квалификации, кадровой поддержки инновационных процессов, удовлетворения потребностей граждан в профессиональном совершенствовании.

Для АПК Республики Беларусь, функционирующего на основе инновационного подхода, в качестве приоритетных направлений дополнительного образования взрослых на 2021–2025 годы должны стать:

- внедрение практики проектного обучения специалистов профессиональной подготовки и повышения квалификации работников АПК;

- определение перспективных программ повышения квалификации и переподготовки кадров АПК (например, инновационные технологии и комплекс машин для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии в сельском хозяйстве; социальное развитие сельских территорий и экологическая безопасность; современные методы управления агробизнесом и др.);

- создание государственных региональных центров оценки и сертификации управленческих кадров;

- формирование сети информационно-консультационных услуг и онлайн-платформ в АПК;

- качественное укрепление профессорско-преподавательского состава учреждений образования, их непрерывное обучение в успешно работающих отечественных и зарубежных организациях АПК.

Список использованной литературы

1. О Государственной программе развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 11 марта 2016 г., № 196 : в ред. постановления Совета Министров Респ. Беларусь от 22.11.2018 г. // КонсультантПлюс : Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2021.

2. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 01 февр. 2021 г., № 59 // КонсультантПлюс : Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2021.

УДК 378.1:63

А.В. Гааг, *канд. экон. наук, доцент,*
О.В. Бутова, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования«Томский сельскохозяйственный институт – филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ», г. Томск

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ В АГРАРНОЙ ОТРАСЛИ

Ключевые слова: индивидуальная траектория обучения, кадровый потенциал, непрерывное образование, сельская молодежь, сельское хозяйство.
Key words: agriculture, continuing education, human resource potential, individual learning trajectory, rural youth.

Аннотация: актуальность темы определяется инновационными трендами развития аграрной отрасли в условиях цифровизации экономики, что требует разработки новых подходов к созданию современной модели аграрного образования, способной формировать кадровый потенциал сельского хозяйства качественно нового уровня при обострении проблемы закрепления в отрасли сельской молодежи.
Abstract: the relevance of the topic is determined by innovative trends in the development of the agricultural sector in the context of the digitalization of the economy, which requires the development of new approaches to creating a modern model of agricultural education that can form the human potential of agriculture at a qualitatively new level with the aggravation of the problem of securing rural youth in the industry.

Нарастание трендов автоматизации, биотехнологизации, компьютеризации и роботизации сельскохозяйственного производства; широкого внедрения инфокоммуникационных технологий на различных уровнях сель-

ского хозяйства России во многом определяется эффективностью использования кадрового потенциала аграрной отрасли. Таким образом, процесс внедрения цифровых технологий и уровень конкурентоспособности страны в условиях цифровой экономики зависит от сформированности и использования по прямому назначению трудовых ресурсов сельскохозяйственной отрасли. Поэтому модернизация аграрного образования особенно актуальна в условиях спроса на высоко квалифицированный труд, выполняющий функцию главного фактора инновационного экономического роста аграрной отрасли в условиях цифровой экономики и функцию ключевого фактора ее успеха.

Несмотря на достойные результаты самого сельскохозяйственного производства Томской области в текущем периоде, в сфере привлечения трудовых ресурсов в отрасли наблюдается ряд проблем: острый дефицит квалифицированных кадров, особенно, в области управления; старение сельского населения в целом и, как следствие, весьма низкий удельный вес молодых работников и специалистов. Так, доля молодежи в возрасте до 30 лет не превышает 20 % занятых в сельском хозяйстве Томской области. Сохраняется устойчивый необеспеченный спрос на кадры. Причем, его средний ежегодный темп прироста за последние 3 года составил 5,7 % [1, с. 24]. Данные тенденции характерны не только для Томской области, что обусловлено влиянием ряда, как объективных, так и субъективных факторов общих для сельскохозяйственного производства России [2, с. 839].

Рассматриваемая проблема, безусловно, связана с общей демографической проблемой. За годы существования современного российского государства максимум численности сельского населения в Томской области наблюдался в 1994 г. К 2019 г. сельское население области сократилось на 21,71 % (рисунок 1) [3].

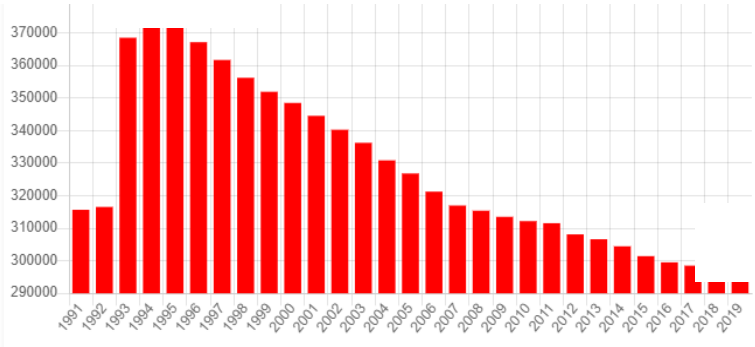


Рисунок 1. Динамика численности сельского населения Томской области за 1991–2019 гг.

Доля сельского населения в численности жителей Томской области в 1994 г. составляла 35,43 %. В 2019 г. – 27,49 %. Таким образом, удельный вес сельского населения за эти годы сократился почти на 8 % (7,94 %).

Средний размер сельских населенных пунктов Томской области вырос с 536 чел. в 2017 г. до 541 чел. на начало 2021 г. Наиболее распространены населенные пункты с числом жителей до 1000 чел., количество которых составляет 88 % от числа всех сельских населенных пунктов региона. В тоже время, большинство сельских жителей области (66 %) проживает в крупных поселках. Самые крупные сельские населенные пункты: п. Зональная Станция Томского района с численностью 12,5 тыс. чел., п. Светлый городского округа «г. Томск» – 7,6 тыс. чел., с. Тимирязевское городского округа «г. Томск» – 6,0 тыс. чел. [3].

Также выросло количество покинутых жителями населенных пунктов. Если в 2017 г. в области было 17 заброшенных деревень, то к 2021 г. их стало 19.

В сельской местности Томской области на начало 2021 г. проживало 298,8 тыс. чел., что составляло 27,9 % от общей численности населения (27,6 % на начало 2020 г.). [3].

Число жителей в сельской местности по сравнению с 2019 г. увеличилось на 1,0 тыс. чел., что связано, прежде всего, с миграционным приростом. Показатели миграции сельского населения на протяжении длительного времени (с 2011 г.) характеризовались оттоком населения, и только в 2019 г. число прибывших стало больше числа выбывших. Миграционный прирост в 2020 г. составил 2,2 тыс. чел.

Отметим, что сохранялась естественная убыль сельского населения. При этом сокращалась рождаемость и увеличивалась смертность. Число родившихся в сельской местности в 2020 г. составило 3,3 тыс. чел., умерших – 4,5 тыс. чел. (в 2019 г. 3,5 тыс. чел. и 4,1 тыс. чел. соответственно) [3].

Наибольший вклад в общий прирост сельского населения внес Томский район, где прирост составил 1,7 тыс. чел. Также наблюдалось увеличение численности сельского населения в Кожевниковском, Молчановском, Тегульдетском и Шегарском районах.

В сложившихся демографических условиях обостряется проблема закрепления кадрового потенциала сельских территорий, сельской молодежи. Негативное влияние на миграцию выпускников вузов, средних специальных образовательных учреждений аграрной направленности (способствуют оттоку молодых специалистов из села) безусловно оказывают факторы, на которые образовательные организации кардинально повлиять не могут (непривлекательный уровень оплаты труда, неразвитая инфраструктура сельских поселений, недостаточный уровень предоставляемых в сельской местности услуг здравоохранения и т. п.).

Однако образовательные организации (вузы, колледжи, техникумы) могут и должны обеспечивать свои участки работы по формированию и закреплению кадрового потенциала аграрной отрасли, а именно: обеспечить переход к непрерывному образованию, ориентированному на индивидуальную траекторию обучения для каждого обучающегося; внедрению методик опережающей профессиональной подготовки на основе электронных (онлайн) форм обучения, что требует разработки новых подходов к формированию современной модели аграрного образования, к кадровому обеспечению сельского хозяйства [4, с. 39].

Моделирование образования с такими характеристиками позволии готовить творческие, социально ответственные профессиональные кадры, обладающие современными компетенциями постиндустриального человека [5, с. 10], к которым относятся не только технические навыки работы с цифровыми устройствами, но также когнитивные и социально поведенческие компетенции.

В целях обоснования концептуальной модели и механизма инновационного формирования кадрового потенциала аграрной отрасли Томской области, коррелирующих с инновационными трендами развития сельского хозяйства и агрообразования считаем необходимым:

1. Провести анализ состояния среды формирования кадрового потенциала в аграрном секторе Томской области.

2. Позиционировать субъекты научной и образовательной деятельности; инновационного аграрного бизнеса; региональных органов государственной власти как элементов институциональной системы инновационного формирования кадрового потенциала в аграрном секторе Томской области.

3. Разработать концептуальную модель инновационного формирования кадрового потенциала аграрного сектора Томской области на основе корреляции инновационных трендов развития сельского хозяйства таких как органическое производство, точное земледелие, умное фермерство и инновационных трендов агрообразования, а именно, в первую очередь, непрерывность, практикориентированность, индивидуальная агропрофессиональная траектория обучения.

4. Обосновать структуру и функциональные взаимосвязи механизма реализации инновационного сценария формирования кадрового потенциала в аграрном секторе экономики региона Томской области на основе горизонтальной сетевой интеграции научных учреждений, образовательных учреждений всех уровней, инновационных сельскохозяйственных организаций и органов государственного управления АПК области (всех уровней) в условиях единой экосистемы.

Полагаем, что реализация модели инновационного формирования кадрового потенциала аграрного сектора Томской области при корреляции инновационных трендов развития сельского хозяйства и непрерывного практикориентированного агрообразования с индивидуальной агро-

профессиональной траектория обучения позволит подготавливать в Томской области высококвалифицированных специалистов аграрной сферы с требуемыми компетенциями.

Список использованной литературы

1. Отраслевой прогноз обеспеченности потребностей экономики Томской области трудовыми ресурсами на период до 2022 года. – URL: https://docviewer.yandex.ru/view/ (дата обращения: 10.2019). – Текст: электронный.

2. Бутова О.В. Проблемы моделирования регионального аграрного образования / О.В. Бутова, Ю.В. Чудинова, Г.В. Шипилина, В.В. Рождественская, И.В. Черданцева // Профессиональное образование в современном мире. – Т. 7. – № 1. – 2017. – С. 836–843.

3. Росстат (Федеральная служба государственной статистики): [официальный сайт]. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL. – https://www.gks.ru/(дата обращения: 29.04.2021). – Текст: электронный.

4. Некрасов С.И. Кадровые приоритеты для современного села / С.И. Некрасов, Ю.А. Позднякова // Профессиональное образование. Столица. – 2013. – Вып. 12 – С. 38–40. - URL: http://m-profobr.com/files/-12-2013_----------.pdf (дата обращения: 10.05.2021). – Текст: электронный.

5. Кулакова С.Ф. Организация профильного обучения старшеклассников в процессе изучения дисциплин естественно-математического цикла : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. педагог. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / С.Ф. Кулакова. – Карачаевск, 2006. – 24 с.

УДК 338.431

С.А. Шарипов, *д-р экон. наук, профессор, член-корр. РАН, ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса», г. Казань*

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИТЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ТРЕБУЕТ МАКСИМАЛЬНО ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Ключевые слова: земельные отношения, землевладение, землепользование, государственное регулирование, собственность, сельское хозяйство, экономика, эффективность, управление, сельские территории, рост, эффективность, бизнес.

Key words: land relations, land tenure, land use, government regulation, property, agriculture, economy, efficiency, management, rural areas, growth, efficiency, business.

Аннотация. На примере аграрной сферы Республики Татарстан показано, что, благодаря комплексным мерам государственной поддержки сельскохозяйственного товаропроизводителя, сбалансированности земельных отношений, в регионе удалось сохранить и развить потенциал агропромышленного производства, его эффективность. Системное решение проблем землевладения и землепользования обеспечило гармонизацию взаимодействия различных форм аграрного бизнеса региона, трансформация сельскохозяйственных формирований характеризуется при этом тремя типами моделей взаимодействия организационных структур аграрного бизнеса, обеспечивающими устойчивый рост экономики сельских территорий в целом, из которых представлена одна.
Abstract. Using the example of the agrarian sector of the Republic of Tatarstan, it is shown that, thanks to comprehensive measures of state support for agricultural producers, the balance of land relations, the region managed to maintain and develop the potential of agro-industrial production, its efficiency. A systematic solution to the problems of land tenure and land use ensured the harmonization of the interaction of various forms of agricultural business in the region, the transformation of agricultural formations is characterized by three types of interaction models of the organizational structures of the agricultural business, ensuring sustainable growth of the economy of rural areas as a whole, of which one is represented.

В сельском хозяйстве главное средство производство – земля, приоритетное внимание уделяется совершенствованию земельных отношений, эффективности использования земельных угодий. В аграрном производстве земля выступает как средство труда и как предмет труда, а земельная собственность и аренда земли выступают системными факторами институциональной среды, способствующей устойчивому развитию сельских территорий.

В связи с этим вопрос оптимизации использования земельных ресурсов при производстве основных видов сельхозсырья был и остается актуальным. При наличии достаточных инвестиций, совершенствовании землепользования, охраны, воспроизводства и повышения их плодородия будет способствовать росту валового выпуска аграрной продукции.

Становление и развитие эффективных социально-экономических систем показывает, что успех экономических реформ в значительной степени обусловливается совершенствованием земельных отношений, государственного регулирования и рационального управления земельными ресурсами, требующих системного решения этой актуальной проблемы. Исследованием проблем землепользования и землевладения в период становления рыночных отношений занимались такие известные ученые, как

А.И. Алтухов [1], С.Н. Волков [2], Н.В. Комов [3], В.В. Милосердов [4], А.В. Петриков [5], Е.С. Строев [6], И.Г. Ушачев [7], В.Н. Хлыстун [8], А.В. Чаянов [9], и другие.

Земля в качестве главного средства производства, особой производительной силы в сельском хозяйстве подчиняется тем же самым объективно существующим зависимостям, действующим в развивающемся общественном производстве. Центральным звеном в системе аграрных отношений являются земельные отношения. Сложившееся к настоящему времени законодательное, экономическое и непосредственно хозяйственное регулирование этих отношений, мягко говоря, запутано.

Как любое средство производства, она также попадает под действие правил, определяющих нормы поведения хозяйствующих субъектов. Подчеркивая сложность и неоднозначность возникающих при этом проблем, многие ученые и практики отмечают, что вековые российские перипетии и катаклизмы в землевладении и землепользовании, приводившие к половинчатости или провалу аграрных реформ, принято рассматривать как перманентно поднимаемый и, как правило, провальный в своем решении «земельный вопрос».

Как известно земля, как объект собственности, может принимать такие формы собственности, как частная, общая, муниципальная, государственная, отражающие соответствующие режимы прав собственности, которые могут сосуществовать в разных странах в самых различных сочетаниях. Отношения собственности относятся к числу наиболее сложных и фундаментальных вопросов и определяют полноту реализации прав субъектов собственности.

Выбор преимущественной формы землевладения для России представляет особый интерес и вызывает дискуссии ученых. При этом в ходе обсуждений, в качестве центральных, выступают вопросы выбора приоритетной формы землевладения и отношения к общественному (совместному) использованию земельных угодий. По мнению большинства аграрников-экономистов современная аграрная реформа не может заключаться лишь в перераспределении земли между различными собственниками, процессы реформирования должны обеспечивать сбалансированность структуры и гармонизацию взаимодействия всех сфер агропромышленного комплекса в системе народного хозяйства.

Анализ функционирования института частной собственности на землю в развитых странах показывает, что владеть землей могут лица, имеющие соответствующую подготовку и способные осуществлять сельскохозяйственное производство. В полном смысле частная собственность на землю (когда собственнику земли могут быть отнесены функции собственности - владение, пользование и распоряжение) была присуща феодализму и, в отдельных случаях, имела место на ранних стадиях капитализма.

Земля, как объект хозяйствования, способствует трансформации земельного рынка, движению от рынка земельной собственности к рынку прав хозяйствовать на ней, формированию рыночных структур, реализующих механизм учета движения земельных ресурсов и управления ими, выработке прав и форм ответственности в землепользовании в условиях обеспечения государственного контроля за состоянием земельного фонда, установлении уровня ренты, обеспечивающей свободное хозяйствование сельских товаропроизводителей.

Анализ земельных отношений в развитых странах выявил тенденцию увеличения доли арендуемых земельных угодий, используемых для аграрного производства. В этой связи особый интерес представляет опыт Китайской Народной Республики, когда сельскохозяйственные земли остаются в коллективной собственности, а реформы дают высокий экономический эффект.

Система платного землепользования на основе аренды соединяет в арендаторе функции владельца и собственника результатов производства. Не разрушая основ экономического строя и не меняя всего уклада деревенской жизни, аренда эволюционным путем обеспечивает развитие статуса хозяйствующего субъекта, способствует формированию самостоятельных хозяев-партнеров по рыночным отношениям и обеспечивает создание условий экономического равенства всех товаропроизводителей в условиях многообразных форм хозяйствования.

Решение комплекса проблем землепользования и землевладения обеспечивается гармонизацией взаимодействия различных форм аграрного бизнеса. Переход от административной к рыночной экономике в Республике Татарстан сопровождался трансформацией организационных структур сельского хозяйства, процессы взаимодействия которых представлены тремя моделями и формируют экономический потенциал сельских территорий [10].

Экономический потенциал сельских территорий отражает специфику сельскохозяйственного производства региона, имеющиеся земельные угодия, объекты производственной инфраструктуры, используемые технологии и техническими средствами производства, сельское население, трудовые навыки и традиции.

Сельское население, обеспечивая реализацию функции социального контроля территорий, выступает как поставщик трудовых ресурсов для крупных форм аграрного бизнеса и в значительной мере занято аграрным производством в рамках личных подсобных хозяйств (ЛПХ). Владельцы личных подсобных хозяйств рассматривают организацию сельскохозяйственного производства преимущественно с целью самообеспечения продовольствием и дополнительного источника денежных средств, что и подтверждается результатами Всероссийских сельскохозяйственных переписей 2006 и 2016 годов.

В аграрной сфере республики сложившаяся система взаимодействия различных форм аграрного бизнеса характеризуется значительным экономическим потенциалом развития и представлена соответствующими моделями взаимодействия, характеризующими последовательную трансформацию организационных сельскохозяйственных структур, включая начальный этап преобразований, текущее состояние переходного периода и перспективные направления в экономическом развитии региона и страны в целом. В рамках рассматриваемой парадигмы сельские жители представлены личными подсобными хозяйствами (ЛПХ), а представителями крупных форм аграрного бизнеса выступают сельхозорганизации [11].

В ходе проведения реформ переходного периода существовавшие предприятия регионального аграрного сектора экономики в процессе трансформации сельскохозяйственного производства, сопровождавшегося появлением различных типов организационных структур, функционирующих в условиях рыночной экономики, привело к формированию новых сельскохозяйственных формирований, включая также и крупные формы аграрного бизнеса [12].

К настоящему времени в Татарстане действует более 4,5 тысяч сельскохозяйственных формирований, которые представляют различные формы аграрного бизнеса. Из них к числу сельхозорганизаций относятся 468 формирований, почти 3,9 тысячи формирований представлены крестьянскими фермерскими хозяйствами (КФХ), из них более 1203 формирования представляют семейные фермы.

В результате эффективного взаимодействия различных форм аграрного бизнеса в Татарстане обеспечивается в среднеклиматические годы сбор 5,2 млн. тонн зерна, более 2,3 млн. тонн сахарной свеклы, а также полностью удовлетворяются потребности населения республики в картофеле и овощах за счет собственного производства. В республике также на современной основе обеспечивается полноценное развитие животноводства – это 1970 тыс. тонн молока, почти 530 тыс. тонн скота и птицы на убой в живом весе, 1,4 млрд. штук яиц. Внедрение в структуру аграрного производства инновационных технологий требует привлечения крупных инвестиций. В условиях действия неблагоприятных факторов сельское хозяйство в большей степени, чем другие отрасли нуждается в разработке стратегии развития, принятии мер государственного регулирования, которые, компенсируя влияние негативных факторов развития, наряду с использованием ресурсосберегающих технологий, способствуют повышению его эффективности [13] и росту производительности труда [14].

Модель взаимодействия организационных структур первого типа отражает трансформации начального периода аграрных преобразований. Она характеризуется взаимодействием владельцев личных подворий и ор-

ганизационных форм крупного бизнеса в системах аграрного производства. Владельцы личных подворий выступают в качестве поставщиков крупному бизнесу таких факторов производства, как земля и труд, а бизнесмены, представляющие крупный бизнес, выступают поставщиками таких факторов, как капитал и предпринимательство. Крупные формы аграрного бизнеса объединяют эти факторы производства. В результате обеспечивается формирование условий организации эффективного сельскохозяйственного производства, создания рабочих мест, формирования фондов заработной платы, а также для осуществления арендных выплат сельским жителям за использование земли [15].

Крупные аграрные предприятия арендуют землю у жителей сельских территорий, в дальнейшем они, в условиях развития аграрной реформы, становятся владельцами земли, а сельские жители выступают как работники или совладельцы сельскохозяйственных организаций и собственники личных подворий. В аграрной сфере Татарстана сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства, семейные фермы и личные подсобные хозяйства населения представляют экономические уклады и отражают социально-экономическую структуру аграрного сектора (табл. 1).

Таблица 1– Структура продукции сельского хозяйства РТ по категориям хозяйств (*в фактически действующих ценах, в % к итогу*)

	1990	**2005**	**2010**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2017**	**2020**
Хозяйства всех категорий	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Сельскохозяйственные организации	74,8	47,9	47,0	46,2	44,8	46,4	46,2	49,0	49,9
Хозяйства населения	25,2	47,5	48,6	48,4	49,2	46,4	46,3	41,5	39,4
Крестьянские (фермерские) хозяйства*)	-	4,6	4,4	5,4	6,0	7,2	7,5	9,5	10,7

*) Включая индивидуальных предпринимателей.

Анализ данных таблицы 1 показывает, что за период с 1990 г. по 2020 годы в структуре продукции РТ наблюдается снижение доли сельскохозяйственных организаций на 24,9 пункта и рост доли хозяйств населения на 14,2 пункта. А доля появившихся с началом рыночных преобразований крестьянских (фермерских) хозяйств характеризуется положительной динамикой и в 2020 году составила 10,7 %. Рост доли хозяйств населения и крестьянских (фермерских) хозяйств в структуре продукции сельского хозяйства вызван, с одной стороны, ростом объемов производства в них, и, с другой стороны, обусловлен сокращением производства в сельскохозяйственных организациях, особенно продукции животноводства.

В последние годы производство продукции растениеводства и животноводства в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах РТ в целом имеет положительную динамику.

Для обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства необходимо максимальное использование земельного ресурса сельскохозяйственного назначения. В Российской Федерации не используются около 32 % пашни. При условии полного использования с/х. угодий в масштабах России, среднем выходе валовой продукции по стране может быть получено дополнительно валовой продукции более 350 млрд. рублей, а при достижении показателя использования земли на уровне РТ, размер упущенной выгоды составит около 1 млрд. рублей.

Одним из важнейших источников импортозамещения продовольствия, в сложившихся ситуациях является полное использование не используемых земель. Рациональное использование и вовлечение их в оборот является не задействованным ресурсом государства.

В этих условиях возникает необходимость, определения эффективности использования земельных угодий.

Результаты глубоких анализов и исследований показывают, что за период с 2000 по 2020 год наблюдается тенденция роста производства валовой продукции, молока и мяса на 100 га с/х. угодий в целом по РФ, ПФО, РТ и Башкортостану. Показатели выхода продукции на единицу затрачиваемого ресурса в Татарстане превышают значения соответствующих показателей Башкортостана, Приволжского Федерального округа и в целом по РФ. В Татарстане наблюдается тенденция устойчивого роста аграрного производства, растет эффективность использования пашни (таблица 2 и 3).

Таблица 2 – Эффективность использования пашни в Республике Татарстан

Годы	Производство зерна на 100 га, пашни ц.	Производство на 100 га с/х. угодий		
		Молока, ц	Мяса, ц	Валовой продукции с.-х., тыс. руб.
2000	645,1	296,4	37,79	687,8
2005	1193,1	235,0	43,98	1714,3
2010	950,2	310,0	93,92	2297,7
2016	1037,0	371,4	108,0	5328,0
2020	1617,9	400,1	120,0	5844,4

Таблица 3 – Выручка с 1 га пашни, руб.

Годы	Выручка
2010	13100
2011	16300
2012	18300
2013	19600
2014	22900
2015	27400
2020	41100

Выручка с 1 га пашни за последние 5 лет выросла, валовая продукция сельского хозяйства в 2012 году составила с 1 га сельскохозяйственных земель 5328.0 тыс. рублей, а в 2020 году составила 41100 рублей.

В результате проводимых мероприятий по совершенствованию земельных отношений, повышению эффективности использования земельных угодий, как видно из таблицы 4, валовая продукция сельского хозяйства за последние 15 лет выросла с 65,8 млрд. рублей до 263,4 млрд. рублей или около 4,3 раза.

В настоящее время агропромышленный комплекс достигает устойчивого развития, повысилась производительность труда до 2,5 млн. рублей, денежная выручка по отрасли составляет 132,0 млрд. рублей.

Таблица 4 – Динамика валовой продукции сельского хозяйства (по всем категориям хозяйств) млрд. рублей

Годы	Стоимость валовой продукции
2005	65,8
2010	104,2
2014	186,0
2015	217,1
2016	238,6
2020	263,4

Стоимость валовой продукции во всех категориях в 2020 году превысила 263 млрд. рублей, произведено 1.97 млн. тонн молока, по этому показателю республика занимает первое место в РФ, мяса скота и птицы выращено более 531 тыс. тонн, зерна 5,5 млн. тонн, картофеля около 1,2 млн. тонн, сахарной свеклы 2,1 млн. тонн, пашня обрабатываются даже в самые сложные годы.

Одним из показателей уровня развития и совершенствования управления земельными ресурсами, отдельно взятого региона, является уровень обеспеченности и самодостаточности продуктами питания населения данной местности, т.е. ее продовольственная безопасность.

Агропромышленный комплекс республики полностью обеспечивает население в продуктах питания и не нуждается в импорте их, в настоящее время Татарстан является самодостаточным регионом.

Все это в какой-то степени характеризует эффективность сложившегося процесса оборота земель сельскохозяйственного назначения. В то же время следует отметить, что оборот земель сельскохозяйственного назначения должен преследовать цели достижения не только экономической, но и экологической эффективности.

Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации определено достижение высоких стандартов благосостояния человека которые включают:

- высокие стандарты личной безопасности;

- доступность услуг образования и здравоохранения требуемого качества;

- необходимый уровень обеспеченности жильем, доступ к культурным благам и обеспечение экологической безопасности.

Обобщая научные исследования, труды и публикации ученых аграрников, правоведов в сфере земельных отношений, надо подчеркнуть, что современное состояние земельной реформы в России и регионов свидетельствует о наличии серьезных проблем, без позитивного решения которых невозможно развивать земельно-экономические отношения.

Практика показывает, что наряду с федеральным законодательством, вопросами оборота земель сельскохозяйственного назначения, а также долей в праве общей собственности на земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения должны заниматься региональные законодательные органы.

Для стабилизации развития регионального сельскохозяйственного землепользования и устранения процессов разрушения плодородия почв в сельском хозяйстве, необходим комплекс мер, осуществляемых в межотраслевом и внутриотраслевом направлениях:

1. Совершенствование нормативно-правовой основы межотраслевого перераспределения земель сельскохозяйственного назначения, обеспечивающее приоритет сельскохозяйственного землепользования при строительстве, расширении границ населенных пунктов, разработке месторождений полезных ископаемых, рыночном обороте земель;

2. Установление экологически ориентированных норм и правил землепользования при осуществлении сельскохозяйственного производства в индустриально-развитых регионах;

3. Проведение массовой инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения, выявление заброшенных неиспользуемых продуктивных участков, разработка предложений дальнейшему их использованию в сельскохозяйственном производстве прежними пользователями, перераспределении неиспользуемых земель в интересах землепользователей, организовать освоение и вовлечение в сельскохозяйственный оборот;

4. Разработка региональных программ использования и охраны земельных ресурсов, представляющих собой комплекс социально-экономических, производственных и других мероприятий, организация рационального использования и охраны земель;

5. Организация эффективного мониторинга земель, комплексное геоботаническое и почвенное обследование территории, внедрение почвозащитных севооборотов;

6. Гарантированное внесение минеральных и органических удобрений в соответствии с зональными нормами и рекомендациями, разработка и осуществление проектов осушения, орошения земель противоэрозионной организации территории, строительно-мелиоративных сооружений.

В условиях перманентного роста инновационной составляющей современных экономических систем само сельскохозяйственное производство в возрастающей степени становится индустриальным, а сельские жители становятся фермерами и наемными работниками сельскохозяйственных организаций. Необходимость эффективной организации систем активного взаимодействия человеческого капитала и современных технологических комплексов обусловливает привлечение инвестиций в сферу подготовки современных кадров для АПК и развитие социальной инфраструктуры сельских территорий.

Таким образом, в современных условиях совершенствование земельных отношений выступает фактором роста экономики сельских территорий, меняется взаимодействие организационных форм аграрного бизнеса. С ростом заработной платы сельских жителей величина удельного дохода от ЛПХ сокращается, доходов от ЛПХ замещаются заработной платой, наблюдается изменение качественных характеристик человеческого капитала. Сельские жители начинают уделять большее внимание образованию, соответствующему требованиям современных инновационных технологий. Решение актуальных проблем землевладения и землепользования направлено на формирование институциональной среды, обеспечивающей развитие аренды земли, снижение транзакционных издержек, развитие человеческого капитала.

Научные исследования, труды, публикации ученых, результаты работы практиков-аграрников, правоведов в сфере земельных отношений показывают, что современное состояния земельной реформы в России и регионах имеют серьезных проблемы, без позитивного решения которых невозможно развивать земельно-экономические отношения.

Вопрос оптимизации использования земельных ресурсов при производстве основных видов сельскохозяйственной продукции является актуальным. При наличии достаточных инвестиций совершенствование землепользования и земельных отношений, охраны, воспроизводства и повышения плодородия почвы будет способствовать росту продовольственной безопасности страны и повышению доходность сельхозтоваропроизводителей и социальному развитию сельских территорий.

Решение поставленных задач предусматривает модернизацию и цифровизацию аграрного производства и тесно связано с активным привлечением современных инновационных IT-технологий организации производственных процессов, использующих принципиально новые машины и сельскохозяйственное оборудование.

Список использованной литературы

1. Алтухов А.И. Продовольственная безопасность-важный фактор стабильности России // Экономика сельского хозяйства России. 2008. № 12. С. 13–18.

2. Буздалов И.Н. Аграрная теория: концептуальные основы, исторические тенденции, современные представления. Москва: ВИАПИ, 2005. С. 346.

3. Экономика землеустройства. / Волков С.Н. – Москва: Издательство "Колос". 1996. С. 239. 1996. Издательство "Колос" С. 239.

4. Комов Н.В. Государственная земельная политика и землеустройство в современной России // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2017. № 1. С. 5–11.

5. Милосердов В.В. Многоукладная политика АПК: состояние и перспективы // АПК: Экономика, управление. 2002. № 2. С. 10–20.

6. Петриков А.В. Крупные сельскохозяйственные предприятия и изменение социально-экономической структуры аграрного сектора // АПК: Экономика, управление. 2001. № 5. С. 13–17.

7. Ушачев И.Г. АПК России в контексте межгосударственной интеграции // АПК: Экономика, управление.2015. № 1. С. 3–16.

8. Хлыстун В.Н. Институциональные преобразования и развитие земельных отношений в сельском хозяйстве России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.2005. № 6. С. 8–11.

9. Шарипов С., Харисов Г., Колпаков П. Производительность труда как показатель эффективности использования производственных ресурсов // АПК: экономика и управление. 2008. № 8. С. 41–44.

10. Шарипов С.А., Харисов Г.А. Экономический потенциал и эффективность развития различных форм аграрного бизнеса в Республике Татарстан // Экономика сельского хозяйства России. 2018. № 2. С. 23–29.

11. Шарипов С.А., Якушкин Н.М., Колпаков П.А., Харисов Г.А. Крупные интегрированные формирования – инструмент реализации национального проекта «Развитие АПК» // Экономика сельского хозяйства России. 2007. № 8. С. 18–21.

12. Шарипов С.А., Якушкин Н.М., Колпаков П.А., Харисов Г.А. взаимодействие крупного и малого бизнеса в АПК Татарстана // Экономика сельского хозяйства России. 2009. № 9. С. 44–50.

13. Якушкин Н.М. Развитие агропродовольственного комплекса: тенденции, проблемы, решения. – Казань: изд-во ООО «ИПК» Бриг». 2018. С. 516.

14. Комов Н.В., Шарипов С.А. Эффективное управление земельные ресурсами России – неотложная задача государства. «АПК: экономика, управление». 2016. №4. С. 24–32.

15. Комов Н.В., Якушкин Н.М., Шарипов С.А. Эффективнсть использования земли в аграрном секторе Республики Татарстан. «АПК: экономика, управление». 2016. №6. С. 69–77.

16. Комов Н.В., Шарипов С.А. Как привлечь огромные земельные активы для устойчивого развития России. «Агропродовольственная политика России». 2017. №8. С. 19.

УДК 378.1

А.И. Попов, *канд. пед. наук, доцент,*
Н.В. Майстренко, *канд. техн. наук, доцент,*
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
Российская Федерация, г. Тамбов

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПРОФИЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Ключевые слова: индивидуальный образовательный трек, компетентностный профиль, качество образования, проектирование образовательной программы.
Key words: individual educational track, competence profile, quality of education, design of the educational program.

Аннотация: показана необходимость индивидуализации профессионального образования и определены основные факторы, влияющие на образовательную траекторию конкретного обучающегося; предложен механизм учета компетентностного профиля обучающихся при проектировании учебного плана посредством модульной организации дисциплин и использования потенциала цифрового пространства.
Abstract: the necessity of individualization of professional education is shown and the main factors influencing the educational trajectory of a particular student are identified; a mechanism for taking into account the competence profile of students in the design of the curriculum through the modular organization of disciplines and the use of the potential of the digital space is proposed.

Инновационное обновление экономики на основе технологического прорыва предопределяет трансформацию рынка труда, изменение востребованности компетенций и личностных качеств работников, а как следствие корректировку образовательной парадигмы. Всё более актуальной становится необходимость в профессиональном образовании выделять универсальный блок, обеспечивающий готовность к любым изменениям в жизненном пути, и специальный, определяющий способность к выполнению трудовых функций, требующихся конкретному субъекту в краткосрочном периоде. Процесс получения образования можно рассматривать как плохо управляемый вследствие высокой субъектности и проблематичности учета всех факторов и раздражителей. Учет компетентностного профиля позволяет оптимизировать процесс обучения и повысить качество управления им, особенно при использовании технических средств обучения [1].

На построение индивидуальной образовательной траектории с учетом возможностей, предоставляемой действующей нормативно-правовой базой высшего образования, будут влиять:

– степень освоения на предшествующем уровне образования предметных областей, входящих в планируемые результаты обучения в соответствии с ФГОС ВО. Исходной информацией может стать диплом об образовании, но желательно проводить экспертную оценку содержания обучения, чтобы установить более точное соответствие. Например, освоение на уровне СПО дисциплины «Техническая механика» может означать, что какие-то результаты «Теоретической механики», раздел «Статика» уже освоены потенциальным обучающимся вуза. Свобода в проектировании содержания обучения по специальностям СПО в соответствии со стандартами четвертого поколения и отсутствие утвержденных примерных образовательных программ затрудняет как мобильность обучающихся, так и учет сформированности у них компетенций;

– наличие опыта профессиональной деятельности в выбранной области, определяемого квалификацией рабочего или служащего, обеспечивает осознанность профессионального выбора на основе первоначальных умений и навыков. Это дает возможность засчитывать часть компонентов учебного плана, относящихся к практической подготовке, например ознакомительную практику;

– сформированные универсальные компетенции и надпредметные умения создают предпосылки для сокращения времени контактной работы при изучении ряда дисциплин. Например, служба в рядах Российской Армии свидетельствует о достаточном уровне гражданско-правовой компетентности, что позволяет значительную часть дисциплин общегуманитарного цикла осваивать в сокращенном режиме. Важным будет оценка полученных на этапе среднего образования навыков не только по дисциплинам, связанным с ЕГЭ, но и по не профильным предметам, а также учет участия в мероприятиях образовательной направленности;

– наличие дополнительных умений и навыков, не связанных напрямую с выбранной профессиональной областью, но способных оказать влияние на интенсивность освоения программы. Например, обучение в художественной школе может свидетельствовать о наличии пространственного воображения, что позволит интенсивнее осваивать ряд дисциплин, связанных с необходимостью представлять исследуемые предметы в пространстве. Посещение спортивной секции и наличие побед на соревнованиях подтверждают силу воли обучающегося, умение сконцентрироваться на решаемой проблеме;

– сильная внутренняя мотивация, обеспечивающая эффективное самоуправление познавательным процессом и оптимальное распределе-

ние временных ресурсов. Здесь можно учитывать как нацеленность на карьерный рост (например, потенциальные обучающиеся имеет должности с функционалом, предполагающим наличие высшего образования), так и личные обстоятельства (например, семейные традиции);

– умение работать и взаимодействовать с другими в цифровом образовательном пространстве, опыт освоения компетенций на цифровых платформах;

– имеющиеся возможности по времени и материальному состоянию осваивать образовательную программу в различных форматах. Например, возможны случаи, когда обучающийся в силу имеющихся способностей может освоить образовательную область в сокращенные сроки, но в силу его занятости на производстве срок обучения целесообразно оставить нормативным, при этом уменьшить интенсивность нагрузки в период обучения.

Образовательный стандарт определяет результаты обучения достаточно размыто; профессиональные стандарты, указанные в нормативных документах образования, или достаточно узконаправленные, или еще находятся на стадии доработки. Поэтому значимым этапом будет установление компонентов желаемых результатов обучения с указанием конкретных индикаторов их достижения. При проектировании содержания образовательных программ необходимо учитывать как требуемые результаты в формате компетенций, так и пожелания заказчиков – потенциальных работодателей и самих обучающихся.

В результатах обучения необходимо выделить компоненты, определяющие общий уровень культуры и гражданского самосознания, личностные качества. Частично данные компетенции могут быть сформированы при использовании соответствующих технологий обучения. Например, способность к деятельности в составе команды может формироваться как на уровне теоретическом в рамках дисциплины «Психология общения», так и посредством применения на занятиях технологий групповой деятельности. Поэтому блок дисциплин, обеспечивающих развитие личностных качеств, можно осваивать не только в любом семестре, но и включать желающих обучающихся в работу с другими группами или в электронном формате. При проектировании образовательной программы данный блок целесообразно распределять по наличию свободного времени и значимости для профессиональной реализации. В данный блок целесообразно включать дисциплины по выбору обучающихся, носящие инвариантный характер по вузу и нацеленные на адаптацию к учебному процессу, а также на формирование универсальных компетенций. Развитие духовности и нравственно-волевых качеств может осуществляться как посредством содержания обучения, так и использованием различных форм организации обучения [2].

Второй блок позволит заложить основу профессиональной компетентности и включает естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины. По данному направлению разработано достаточное количество качественной учебной литературы и цифрового контента, которые обеспечивают формирование знаний и первоначальных умений. Поскольку качественное освоение данного блока создает основу подготовки бакалавров широкого профиля, то необходимо обеспечить условия для достижения рефлексивного уровня освоения компетенций, что предполагает контактную работу с преподавателем в малых группах. При формировании учебного плана для дисциплин данного блока лекционные занятия целесообразно проводить в цифровой форме или полностью знаниевый компонент формировать в процессе самостоятельной работы. А необходимое количество практических занятий во взаимодействии с преподавателями определять по данным компетентностного профиля. Дополнительному развитию универсальной составляющей профессиональной готовности будут способствовать различные формы внеучебной деятельности, в т.ч. олимпиадное движение [3].

Третий блок определяет готовность к определенной профессиональной реализации, для чего конкретизируются индикаторы достижения результатов обучения посредством учета как требований потенциального работодателя, так и личностных устремлений самого обучающегося. Учебный план собирается из разработанных в образовательной организации модулей, которые направлены на достижение какого-либо индикатора.

Для максимальной индивидуализации обучения при сохранении приемлемости его стоимости для обучающихся необходимо привести все реализуемые в вузе учебные дисциплины к модульному принципу, согласно которому каждый модуль реализуется только в одном семестре, при этом установлено и максимально формализовано соответствие между модулями и достигаемыми в процессе их освоения индикаторов результатов обучения. Для автоматизации проектирования индивидуальных учебных планов необходимо установить ограничения по возможности последовательного освоения отдельных модулей.

Целесообразно придерживаться следующего распределения дисциплин за период обучения:

– в 1–3 семесты преимущественно включаются дисциплины, обеспечивающие формирование универсальных компетенций и фундаментальную подготовку, но при обязательной практической подготовке в выбранной области деятельности для повышения осознанности профессионального самоопределения;

– в 4–6 семестрах преимущественно изучаются дисциплины и модули, направленные на общепрофессиональную подготовку, что обеспечивает становление бакалавра широкого профиля;

– 7–8 семестры будут направлены на формирование компетенций, востребованных конкретным работодателем с учетом компетентностного профиля обучающегося.

Действующая нормативная база предполагает, что учебный план должен быть сформирован сразу на весь период обучения, что не позволяет учитывать как интеллектуальную активность обучающегося, так и его изменяющийся компетентностный профиль, жизненные обстоятельства и социально-экономическую ситуацию. Поэтому при проектировании индивидуального плана целесообразно заключительный этап разрабатывать, ориентируясь на прогнозы развития рынка труда и возможности опережающей подготовки, выбирая по прогнозу самую востребованную специализацию и формируя готовность к осуществлению ее трудовых функций. После окончания 6 семестра возможно провести корректировку учебного плана с учетом пожеланий работодателя и уровня развития обучающегося, полученного на основе анализа данных его компетентностного профиля.

Создание компетентностного профиля личности и использование его данных при профессиональном совершенствовании во время получения очередного уровня образования позволяют повысить качество обучения и обеспечивают экономическую эффективность оказания образовательных услуг вследствие более рационального использования потенциала обучающегося и ресурсов образовательной организации.

Список использованной литературы

1. Обухов, А.Д. Формирование цифрового профиля обучающихся для управления адаптивным тренажерным комплексом / А.Д. Обухов, А.И. Попов, А.О. Сидорчук, А.Е. Архипов // Информатизация образования и науки. – 2020. – №3(47). – С. 45–56.

2. Попов, А.И. Развитие духовности в техническом образовании / А.И. Попов, Н.П. Пучков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2020. – №2(76). – С. 154–166.

3. Мартыненко, И.М. Непрерывное развитие математического мышления обучающихся средствами олимпиадного движения / И.М. Мартыненко, А.И. Попов, Н.П. Пучков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2020. – №4(78). – С. 122–136.

СЕКЦИЯ 1
Устойчивое развитие территорий сельской местности в современных условиях: экономический, социальный и экологический аспекты

УДК 316.334.55:631.145(476)

О.Н. Горбатовская, *канд. экон. наук, доцент,*
РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», г. Минск

ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В БЕЛАРУСИ

Ключевые слова: территориальная дифференциация, аграрное производство, сельская местность, сельское хозяйство, производственный потенциал
Key words: territorial differentiation, agricultural production, rural area, agriculture, production potential

Аннотация: В статье рассмотрены особенности территориальной дифференциации агарного производства в контексте приоритетного развития сельской местности, в том числе с учетом зарубежного опыта. Определены региональные преимущества пространственной неоднородности сельскохозяйственного производства.
Abstract: The article considers the features of territorial differentiation of agricultural production in the context of priority development of rural areas, including taking into account foreign experience. Regional advantages of spatial heterogeneity of agricultural production are determined.

Приоритетным направлением социально-экономического развития Беларуси является обеспечение высоких стандартов уровня жизни населения в контексте качественного роста экономики на основе цифровизации, формирования конкурентной среды и создания комфортных условий для жизнедеятельности и развития личностного потенциала. В этой связи сельские территории с многообразием выполняемых функций имеют стратегически важную роль. С позиции экономической подсистемы страны они выступают базисом производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия в необходимых объемах и надлежащего качества, а в рамках территориальной структуры способствуют сохранению социокультурных основ нации, в том числе успешному развитию ремесленнической деятельности и розничной торговли продуктами собственного производства [1, 2].

Вместе с тем современный этап эволюции экономического пространства характеризуется поляризацией развития с повышением роли отдельных организаций и целых регионов. Естественная неоднородность территорий вносит различия в экономическое и социально обусловленное размещение сельскохозяйственного производства и выступает стимулирующим фактором конкуренции до определенных пределов. Кроме того, деформирование воспроизводственных процессов может сопровождаться возникновением значительных различий по производственно-экономическим условиям и по уровню социально-экономического развития субъектов хозяйствования и соответствующей местности [3].

Страны Восточной и Западной Европы в рамках реализации Единой агропромышленной политики Европейского союза акцентируют свое внимание на поощрение многофункциональной деятельности и развитие сельских территорий, где занятость населения в значительной степени гарантирует сельхозпроизводство. При этом устойчивое использование природных ресурсов, смягчение последствий изменения климата и сбалансированное развитие ориентировано также на решение проблем пространственной (региональной) дифференциации производства с учетом определяющей роли аграрного сектора.

Существующая пространственная неоднородность между странами и внутри стран ЕС имеет большое значение при комплексном планировании землепользования, увеличении производственного потенциала и поддержании конкурентоспособности производства. Рациональное использование ресурсов сельских территорий в контексте их экономических, экологических и социальных функций обеспечивает возможность использования преимуществ территориальной дифференциации аграрного производства в направлении диверсификации деятельности. Интенсивность ведения сельского хозяйства, скорость процессов модернизации, возможности производства безопасных и качественных продовольственных товаров при одновременном поддержании установленного уровня экологической безопасности, в том числе обеспечивают темпы и уровень развития экономики сельской территории [3, 4, 5].

В Беларуси существуют различия в природно-экономических условиях ведения сельскохозяйственного производства и социально-демографическом положении областей и районов страны. Поэтому территориальная дифференциация сельскохозяйственного производства включает в себя разделение рассматриваемого экономического пространства, в том числе и сельской местности, по сложившимся условиям: природно-климатическим – территориальные различия, проявляющиеся в размещении и специализации производства; ресурсным – неравномерное территориальное распределение природных ресурсов; хозяйственно-инфраструктурным – неравномерное размещение функционирующих мощностей, обуслов-

ленное наследием административно-распределительной схемы размещения предприятий и разброс в обеспеченности транспортно-инфраструктурными услугами по регионам; социально-демографическим – различия в численности населения и плотности его размещения по территории, в условиях, уровне и качестве жизни, в возможностях обеспечения единых социальных стандартов, уровне миграции и т. п.

В Беларуси для сельской местности характерна преимущественная занятость в отраслях сельского хозяйства с более низкой доходностью относительно других отраслей и личном подсобном хозяйстве. Кроме того, существующая территориальная дифференциация как результат сложившегося уровня неоднородности представляет собой непрерывный процесс формирования структурного и функционального разнообразия элементов системы сельскохозяйственного производства, обеспечивает качество и степень использования потенциала определенной территории.

Улучшение динамики сельских территорий во многом зависит от совокупности методов и механизмов хозяйствования. Так, проведенный анализ располагаемых в 2019 г. основных производственных фондов сельскохозяйственного назначения и трудовых ресурсов для обеспечения устойчивого развития отраслей скотоводства, определяющих специализацию и производственное направление большинства субъектов хозяйствования и регионов страны позволяет определить эффективность их использования (таблица).

Таблица – Размер и уровень обеспеченности трудовыми ресурсами и основными фондами, 2019 г.

Наименование	Численность занятых в с.-х. производстве работников, чел.	Отработано в сельском хозяйстве, тыс. чел.-ч.	в том числе:		Стоимость ОПФ с.-х. назначения, млн. руб.	в том числе, тыс. руб.:		Удой молока на корову, кг	Рентабельность продаж молока, %
			в растениеводстве	в животноводстве		на 1 работника	на 100 га с.-х. угодий		
Брестская	41803	84448	25302	58909	5355	128,1	497,7	6113	27,8
Витебская	26959	57038	15225	41813	3048	113,1	297,4	3609	15,7
Гомельская	25904	59672	18964	40708	3455	133,4	383,5	4286	14,9
Гродненская	31938	64828	22442	42386	3570	111,8	417,4	5588	24,1
Минская	32243	76125	21613	54512	4273	132,5	417,8	5097	19,8
Могилевская	20088	41774	14955	26819	2939	146,3	345,9	3400	15,0
Республика Беларусь	181093	387953	119863	267853	22955	126,8	399,3	4880	21,7

Таблица составлена автором по данным сельскохозяйственных организаций системы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

В структуре численности работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, 17,6 и 17,8 % приходится на Гродненскую и Минскую области, примерно по 14,6 % – на Витебскую и Гомельскую, 23,1 и 11,1 % соответственно на Брестскую и Могилевскую области. Более 70 % отработанного времени приходится на отрасли животноводства в Брестском, Минском и Витебском регионах. Фондовооруженность труда с учетом уровня развития сельского хозяйства в регионах сложилась ниже среднереспубликанского для Витебской и Гродненской областей (на 11–12 %), максимальная – в Могилевской области (+15,4 %); наивысшей в рейтинге фондооснащенностью характеризуются Брестский, Минский и Гродненский регионы.

Пространственная неоднородность сельскохозяйственного производства Беларуси позволяет выделить ряд региональных преимуществ:

– высокий балл плодородия почв (Брестская, Гродненская и Минская области);

– высокая культура земледелия, обеспечивающая отнесение территорий к зонам среднего, выше среднего и высокого уровня эффективности размещения (Брестская и Гродненская области);

– конкурентоспособное производство и эффективность сложившейся специализации по основным видам продукции растениеводства и животноводства (Брестская и Гродненская области), картофеля, овощей открытого грунта, свиноводства (Гомельская область), льна и мяса птицы (Витебская область);

– обеспечение роста объемов экспорта сельскохозяйственной продукции и продуктов питания (Брестская область);

– экологическое благополучие (Витебская область);

– возможности для развития производств, позволяющих получать продукцию с высокой добавленной стоимостью (Гродненская область);

– непосредственная близость емкого российского рынка (Могилевская область) и др.

Проявление дифференциации в сельском хозяйстве отражаются на уровне развития сельской местности за счет обеспечения роста валового дохода сельского хозяйства районов и областей на основе рационального использования потенциала территорий, обеспечивающего эффективность размещения, специализации и концентрации производства; высокие темпы развития сельскохозяйственного производства; рост конкурентоспособности производства продукции и т.д.

Таким образом, взаимосвязь дифференциации аграрного производства и развития сельской местности отражает уровень и динамику социально-экономического потенциала территорий, определяет перспективы роста его эффективности. Именно особенности развития сельской территории под действием природно-географических и экологических факторов

предопределяют структуру предложения на рынке, отражаются на ёмкости потребительского спроса, которая выступает ориентиром для производства и поставок на региональный рынок. Социально-демографические факторы при неравномерности обеспеченности трудовыми ресурсами, влияют на структуру потребительского рынка, составляют основу ассортиментной политики для перерабатывающих предприятий. Действие организационно-экономических факторов обуславливает неоднородность по характеру и объему производства продукции, ее качеству, конкурентоспособности, условиям и объемам сбыта, концентрации рынка и структуре инвестиций.

Список использованной литературы

1. Киреенко, Н.В. Концептуальные направления развития сельского хозяйства и сельских территорий Республики Беларусь и Российской Федерации / Н.В. Киреенко, А.Р. Кузнецова // Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 4–5 июня 2020 г. – Минск : БГАТУ, 2020. – С. 14–19.

2. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года [Электронный ресурс] : протокол заседания Президиума Совета Министров Респ. Беларусь, 4 февр. 2020 г., № 3. – Режим доступа: http://www.economy.gov.by/uploads/files/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2035-goda.pdf. – Дата доступа: 12.05.2021.

3. Горбатовская, О.Н. Механизм совершенствования территориальной дифференциации сельскохозяйственного производства Республики Беларусь в условиях развития региональной интеграции / О.Н. Горбатовская ; под ред. Н.В. Киреенко. – Минск : Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2019. – 223 с.

4. Яковчик, Н.С. Актуальные проблемы и перспективные направления развития сельских территорий Республики Беларусь / Н.С. Яковчик, Н.В. Киреенко, И.А. Войтко // Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 4–5 июня 2020 г. – Минск : БГАТУ, 2020. – С. 3–11.

5. Иванов, В.А. Особенности и направления развития села и экономики сельской территории северного региона [Электронный ресурс] / В.А. Иванов // Проблемы развития территории. – 2019. – №4 (102). – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-napravleniya-razvitiya-sela-i-ekonomiki-selskoy-territorii-severnogo-regiona. – Дата доступа: 13.05.2021.

УДК 619:615.246.2

Н.И. Болтянская, *канд. техн. наук, доцент*,
О.В. Болтянский, *канд. техн. наук*, *доцент*,
Таврический государственный агротехнологический университет имени Дмитрия Моторного, г. Мелитополь
Е.И. Подашевская, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ВЫГОДЫ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ключевые слова: сельские территории, экология, современные технологии, органическое сельскохозяйственное производство.
Key words: rural areas, ecology, modern technologies, organic agricultural production.

Аннотация: в статье освещаются вопросы необходимости и целесообразности в условиях ухудшения экологического состояния окружающей среды производства органической сельскохозяйственной продукции
Abstract: the article highlights the issues of the need and feasibility in conditions of deterioration of the ecological state of the environment of the production of organic agricultural products.

Многочисленные исследования показывают, что повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции невозможно без обеспечения ее экологической составляющей, основной составляющей которой является внедрение методов органического земледелия. Текущее увеличение ассортимента пищевых продуктов, связанное с быстрым развитием рыночной экономики и увеличением потребительских потребностей общества, привело к ухудшению не только их качества, но и негативному воздействию на окружающую среду (использование интенсивных технологии растениеводства, монокультуры и др.). В связи со значительным ухудшением экологической ситуации в мире и необходимостью обеспечения продовольственной безопасности мировое сообщество все больше подчеркивает необходимость внедрения методов ведения сельского хозяйства, которые: не используют синтетические химические вещества (удобрения, пестициды, антибиотики и т. д.); осуществляет минимальную вспашку почвы; не использует генетически модифицированные орга-

низмы (ГМО); охватывает различные области – растениеводство, животноводство, птицеводство, садоводство и др. [1-3]. Таким образом, органическое сельское хозяйство, по сути, можно определить, как многофункциональную агроэкологическую модель производства с определенными целями, принципами и методами, которая основана на тщательном управлении (планировании и управлении) агроэкосистем (рис. 1).

Рисунок 1. Модель органического сельского хозяйства

Целесообразность внедрения органического сельскохозяйственного производства обусловлена необходимостью: воспроизводства плодородия почв и сохранения окружающей среды; развития сельских территорий и повышение уровня жизни сельского населения; повышения эффективно-

сти и прибыльности сельскохозяйственного производства; обеспечения потребительского рынка здоровой качественной продукцией; укрепления экспортного потенциала страны; улучшения имиджа страны как производителя и экспортера высококачественной полезной органической продукции; обеспечения продовольственной безопасности страны [3, 4].

Органическое сельское хозяйство основывается на методах минимальной обработки почвы, обеспечивающих улучшение и сохраннность его структуры, что способствует сохранению микроорганизмов, которые ее населяют и предотвращает распад гумуса благодаря отказу от глубокого и интенсивного разрыхления. Также улучшается упругость и защиту от эрозии почвы, ее водный баланс. Однако, несмотря на указанные преимущества, отказ от обработки плугом вызывает определенные вызовы. Например, может значительно повыситься вредное воздействие со стороны сорняков или нарушиться обеспечения растений питательными веществами [4].

Севооборот играет важную роль в реализации общих принципов биологизации и озеленения растениеводства, на которых основано органическое земледелие. Научно обоснованный севооборот является основным средством обеспечения и поддержания фитосанитарного благополучия полей и сельскохозяйственных культур, самой чистой мерой против сорняков, вредителей и болезней, источником обогащения полезной микрофлоры почвы, органического вещества почвы, обогащения и поддержания азота. общего баланса влаги не только в севообороте, но и во всем агроландшафте или даже агроэкосистеме [5].

Также значительное внимание в системе органического земледелия уделяется сидерическим культурам, которые выращивают перед посадкой основной культуры, чтобы обогатить почву полезными элементами. Они восстанавливают запасы гумуса, улучшают структуру, повышают плодородие верхнего пахотного слоя. Ценность и важность зеленых удобрений не ограничиваются тем, что они являются отличным заменителем традиционных органических удобрений. Широкое использование этих культур также увеличивает эффективность природопользования, увеличивает плодородие почвы, получая больше единиц на единицу площади. Кроме того, озеленение значительно улучшает экологическую ситуацию, что в настоящее время становится одной из насущных проблем [6].

В целях повышения продуктивности органического производства и качества продукции, используются биологические факторы для повышения естественного плодородия почв, агроэкологические методы борьбы с вредителями и болезнями, а также преимущества биоразнообразия, включая местные и уникальные виды, разновидности, породы и т. д. Органическая продукция в настоящее время пользуется большим спросом во всем мире, и количество ее производителей и сельскохозяйственных угодий

под ее производством растет с каждым годом. Как показывает практика, использование органического земледелия позволяет получить стабильную биоклиматическую, энергетическую и экономически обоснованную продуктивность пашни, повысить качество продукции растениеводства, сохранить и воспроизвести плодородие почвы [1].

Органически выращенные продукты должны быть экологически чистыми и соответствовать национальным и международным стандартам качества. Для этого производители органического сырья и продуктов должны соблюдать стандарты органического сельского хозяйства и требования к маркировке в соответствии с рынками. Однако все стандарты сертификации предусматривают соблюдение основных принципов органического сельского хозяйства, которые призваны в полной мере усилить движение за органическое производство. Они применяются как единое целое неотделимо друг от друга и являются основой для разработки различных программ, концепций, стандартов и распространения по всему миру. Они сформулированы как этические принципы здоровья, экологии, справедливости и заботы. Таким образом, производство органических сельскохозяйственных продуктов для потребления является целесообразным, а в условиях ухудшающихся экологических условий - необходимым. Также с экологической точки зрения органическое сельское хозяйство выполняет две важные функции - охрану природы и защиту окружающей среды. Функция охраны природы отражается в сохранении биоразнообразия сельского хозяйства, или агробиоразнообразия, что сегодня является актуальной задачей экологической политики многих европейских стран [7].

В то же время, несмотря на вышесказанное, не все отечественные производители могут за свой счет осуществить переход от традиционного к органическому производству. Последняя представляет собой гораздо более сложную систему и требует более взвешенного подхода к реализации. Поэтому переход сельхозпроизводителей на методы органического земледелия возможен только в том случае, если они осознают преимущества органического производства по сравнению с традиционным. Органическое производство приносит пользу обществу в целом, а не конкретному производителю органических продуктов и имеет ряд экономических, экологических и социальных преимуществ при надлежащем внедрении современных технологий выращивания сельскохозяйственных культур и разведения животных в соответствии с принципами и требованиями органического производства. Однако в рыночных условиях необходимо создать и эффективно управлять рынком органических продуктов, который состоит из: потребителя, производителя, поставщика, продавца, дистрибьютора, законодательных и регулирующих органов и т. д. Каждый из этих участников, помимо общих знаний о природе и характеристиках ор-

ганического продукта, имеет обязательный набор атрибутов, обеспечивающих его функционирование и эффективность:

1. Законодательные органы – устанавливают условия функционирования рынка посредством законов и постановлений, определяющих особенности производства, переработки и продажи органических продуктов. Должны: обеспечить эффективное взаимодействие всех участников рынка; знать спрос на органические продукты.

2. Контролирующие органы – контролируют исполнение законов и постановлений всеми участниками рынка. Должны: контролировать соблюдение требований законодательства; знать спрос на органические продукты.

3. Потребители являются основными участниками, которые определяют рыночные условия и находятся под влиянием других участников. Должны: иметь желание купить; уметь купить; влиять на других участников рынка через регулирующие органы.

4. Производители и поставщики необходимы для удовлетворения потребностей рынка и потребительского спроса. Должны: соответствовать требованиям законодательных и регулирующих органов; знать спрос на органические продукты; иметь желание удовлетворить потребности потребителей; уметь удовлетворить эти потребности.

5. Продавцы и дистрибьюторы – удовлетворяют потребительский спрос за счет предложения производителей и поставщиков. Главный игрок рынка, от которого может полностью зависеть стимулирование и формирование спроса и предложения на органическом рынке, имеет стратегическое значение. Должны: соответствовать требованиям законодательных и регулирующих органов; знать спрос на органические продукты; иметь желание удовлетворить потребности потребителя; предоставлять ассортимент экологически чистых продуктов, привлекая их производителей и поставщиков; привлекать потребителей к органической продукции в целом и к ее торговой точке в частности, повышать осведомленность об органических продуктах среди населения в целом и среди своих покупателей; стимулировать и формировать спрос и предложение на рынке органических продуктов, обеспечивать эффективную коммуникацию между потребителем и производителем / поставщиком. Таким образом, только через осознание человечеством невозможности продолжения разрушения окружающей среды и чувство ответственности за свою деятельность перед будущими поколениями, переход к органическому сельскохозяйственному производству возможен как перспективное направление развития села.

Список использованной литературы

1. Manita I. Areas of application of nanotechnologies in animal husbandry. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 357–361. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/conf/materialy-2020/

2. Болтянська Н.І., Маніта І. Ю. Інноваційний розвиток техніки для молочного скотарства. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/naukovyj-visnyk-tdatu-2020-vypusk-10-tom-2.pdf

3. Uskenov R. Reduced energy resources in pork production. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі. Мат. І Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 155–158. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/materialy-1-mnpk-tehnichne-zabezpechennja-innovacijnyh-tehnolohij-v-ahropromyslovomu-kompleksi-m.-melitopol-01-24.04.2020.pdf

4. Podashevskaya H. Directions of automation of technological processes in the agricultural complex of Ukraine. Минск: БГАТУ, 2020. С. 519–522.

5. Izdebski W. The need to improve pig feeding options. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі. Мат. І Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 136–139. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/materialy-1-mnpk-tehnichne-zabezpechennja-innovacijnyh-tehnolohij-v-ahropromyslovomu-kompleksi-m.-melitopol-01-24.04.2020.pdf

6. Podashevskaya H., Manita I. Application of nanotechnology in technological processes of animal husbandry in Ukraine. Інженерія природокористування. Харків: ХНУСГ, 2020. №2(16). С. 33–37.

7. Podashevskaya H., Manita I. Selection of optimal modes of heat treatment of grain. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі. Мат. ІІ Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 20–24. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/materialy-2-mnpk-tehnichne-zabezpechennja-innovacijnyh-tehnolohij-v-ahropromyslovomu-kompleksi-m.-melitopol-02-27.11.2020.pdf

УДК 614.876 (476)

В.Л. Гурачевский, *канд. физ.-мат. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ДИНАМИКА ЧЕРНОБЫЛЬСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ (1986–2020 ГОДЫ) И ВОПРОСЫ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ

Ключевые слова: чернобыльская авария, доза облучения, плотность загрязнения, радионуклиды, цезий-137, стронций-90, изотопы плутония-238,239,240,241, америций-241, радиационная защита населения.

Key words: Chernobyl accident, radiation dose, pollution density, radionuclides, caesium-137, strontium-90, plutonium isotopes-238,239,240,241, americium-241, radiation protection of the population.

Аннотация: обсуждаются: динамика (1986–2020 годы) чернобыльского загрязнения территории Беларуси наиболее значимыми долгоживущими радионуклидами: цезий-137, стронций-90, плутоний-238,239,240,241, вторичное загрязнение территорий америцием-241, и вопросы радиационной защиты населения.

Abstract: the article discusses the dynamics (1986–2020) of Chernobyl contamination of the territory of Belarus with the most significant long-lived radionuclides: caesium-137, strontium-90, plutonium-238,239,240,241, secondary contamination of territories with americium-241, and issues of radiation protection of the population.

В [1] утверждается, что основными дозообразующими радионуклидами чернобыльского происхождения для населения Беларуси являются цезий-137 (^{137}Cs), стронций-90 (^{90}Sr) и группа трансурановых (ТУ) радионуклидов: плутоний-238,239,240,241 (^{238,239,240,241}Pu), а также америций-241 (^{241}Am). Воздействие этих радионуклидов на население будет продолжаться еще многие десятилетия. Как отмечалось в [2], медицинские эффекты облучения долгоживущими радионуклидами изучены мало. По этой причине в мировой практике сложился достаточно жесткий подход к ограничению облучения, дополнительного к естественному и искусственному радиационному фону, в том числе к облучению чернобыльскими радионуклидами.

В Беларуси, согласно международным нормам, законодательно установлено предельно допустимое значение среднегодовой эффективной дозы (СГЭД) облучения населения чернобыльскими радионуклидами, составляющее 1 *мЗв*. Рассмотрим динамику загрязнения территории Беларуси указанными радионуклидами за период 1986–2020 годы.

1. Загрязнение ^{137}Cs

Период полураспада ($T_{1/2}$) этого радионуклида составляет 30 лет. Он испытывает бета-распад (энергии переходов 1,17 *МэВ* и 0,51 *МэВ*) с сопутствующим гамма-излучением (0,66 *МэВ*).

По данным на **1986** год превышение плотности загрязнения цезием-137 величины 37 *кБк/м*^{2} (1 *Ки/км*^{2}), а это пороговая величина для отнесения территории к зоне радиоактивного загрязнения (см. табл. 1 ниже), было установлено для **23 %** территории республики (рис. 1а). В качестве сравнения, аналогичная доля для Украины составляла 7 %, для европейской части России − 1,5 %. В результате естественного распада и других процессов площадь радиоактивного загрязнения постепенно уменьшается.

По состоянию на **2016** год [3] она составляла **13,4 %** от общей площади республики (рис. 1б).

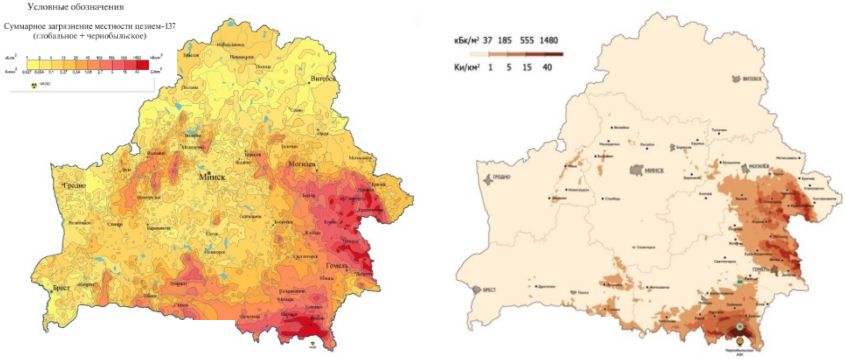


Рисунок 1. Загрязнение территории Беларуси цезием-137 в 1986 (а) и 2016 (б) годах

В **2021** году организациям и учреждениям стала доступна новая карта радиоактивного загрязнения Беларуси. В подстрочном комментарии к ней указано, что тиражирование и использование содержания карты для издания других произведений (карт) допускается с разрешения… (далее список – примеч. автора). Видимо, по этой причине карта не представлена в новом Национальном докладе Республики Беларусь [4], как это делалось в предыдущих докладах к годовщинам чернобыльской аварии [5,6].

Для справки: Согласно статье 74-2 «Ограничение доступа к экологической информации» Закона Республики Беларусь Об охране окружающей среды «… не допускается ограничение доступа к экологической информации:

о состоянии окружающей среды или причиненном ей вреде;

о выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросах сточных вод в водные объекты с превышением нормативов в области охраны окружающей среды или в отсутствие таких нормативов, если их установление требуется законодательством;

о сбросах в водный объект химических и иных веществ, их смесей, предметов или отходов;

о внесении химических и иных веществ в землю (почву), приведшем к ухудшению ее качества или качества подземных вод;

об ионизирующем и электромагнитном излучении, шумовом или ином физическом воздействии с превышением нормативов в области охраны окружающей среды или в отсутствие таких нормативов, если их установление требуется законодательством».

С учетом сказанного автор вправе поделиться лишь своими впечатлениями о карте 2020 года. Что касается загрязнения цезием-137, то конту-

ры зон на карте **2016** года (рис. 1б) и карте **2020** года почти совпадают, а доля загрязненных земель в общей территории Беларуси, снизилась до **12,3 %**, что соответствует несложному подсчету на основании закона радиоактивного распада.

Отметим, что цезий-137 относительно равномерно распределяется в организме человека, поэтому его относят к радионуклидам умеренной токсичности. Период полувыведения Cs^{137} из организма человека по данным Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ) составляет 70 суток.

2. Загрязнение стронцием-90

Для этого радионуклида $T_{1/2}$ составляет 29 лет. ^{90}Sr испытывает бета-распад (энергия перехода 0,55 *МэВ*), превращаясь в дочерний продукт – иттрий-90 (^{90}Y). Последний является короткоживущим радионуклидом ($T_{1/2}$ = 64 *час*) и, в свою очередь, испытывает бета-распад (2,28 *МэВ*), после чего образуется стабильный нуклид цирконий-90.

В **1986** году превышение загрязнения почвы стронцием-90 порогового значения 5,55 *кБк/м*^{2} или 0,15 *Ки/км*^{2} (табл. 1 ниже) было обнаружено на **10 %** территории республики (рис. 2а). В силу меньшей, чем у ^{137}Cs летучести, загрязнение ^{90}Sr носит более локальный характер и сосредоточено преимущественно в Гомельской и Могилевской областях (небольшие «пятна» есть и в Брестской области). По состоянию на **2016** год [3] доля загрязненной ^{90}Sr территории Беларуси вне зоны эвакуации составляла **5,3 %** (рис. 2 б**)**.

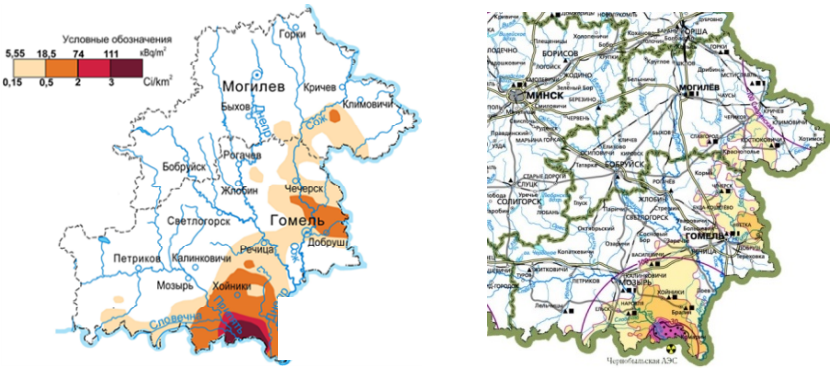


Рисунок 2. Загрязнение территории Беларуси стронцием-90 в 1986 (а) и 2016 (б) годах

Контуры зон загрязнения ^{90}Sr на карте **2006** года (рис. 2) и карте **2020** года почти совпадают, а доля загрязненных земель в общей территории Беларуси, в соответствии с несложным подсчетом, снизилась до **4,1 %.**

Замечание. На картах 2016 [3] и 2020 года одновременно представлено загрязнение стронцием и трансурановыми (ТУ) радионуклидами, что затрудняет анализ информации. Большинство специалистов считает, что загрязнение стронцием «охватывает» загрязнение ТУ. В свою очередь, практически все территории, загрязненные стронцием-90, одновременно загрязнены и цезием-137. Динамика загрязнения ТУ будет рассмотрена ниже.

Стронций-90 относится к группе радионуклидов высокой токсичности. Находясь в одном столбце периодической системы с кальцием, стронций обладает похожими свойствами. Поэтому при попадании в организм ^{90}Sr избирательно **накапливается** в костной ткани, облучая орган кроветворения – красный костный мозг. Период его полувыведения из организма человека в различных источниках оценивается разными значениями, большинство из которых превышает 15 лет.

Суммируя сказанное, можно подтвердить давно предсказанный вывод о том, что **площади территорий, загрязненные цезием-137 и стронцием-90 закономерно, но медленно снижаются**. При этом часть населенных пунктов, относящихся к сильно загрязненным, оказывается в менее опасных условиях. Совершенно иная ситуация складывается при анализе загрязнения ТУ радионуклидами.

3. Загрязнение альфа излучающими радионуклидами плутония ^{238,239,240}Pu

В атомном реакторе под действием потока нейтронов возникают не только осколки деления ядер урана (такие как Cs^{137}и ^{90}Sr), но и ядра более тяжелых – трансурановых элементов. В их числе четыре радионуклида плутония, с массовыми числами 238, 239, 240 и 241.

Первые три из них являются источниками альфа-излучения, значительно более опасного, чем бета или гамма. Плутоний-241 испытывает бета-распад и в первые годы после аварии его опасность представлялась низкой. Расчеты показывали, что активность плутония-241 за пределами зоны эвакуации соизмерима с активностью естественного бета-излучающего радионуклида калий-40, потому загрязнение ^{241}Pu не учитывалось при составлении карт и отнесении территорий к зонам радиоактивного загрязнения. Роль ^{241}Pu в общей картине загрязнения будет рассмотрена в следующем разделе.

ТУ радионуклиды ^{238}Pu, ^{239}Pu, ^{240}Pu, имеют большие и очень большие периоды полураспада, составляющие, соответственно, 87, 24110, 6560 лет. Отметим, что энергия испускаемого ими альфа-излучения высока (в пределах 5-6 *МэВ*), и что все дочерние продукты их распада (уран-234, 235, 236) также являются источниками альфа-излучения.

Изотопы плутония обладают невысокой летучестью, основная их часть выпала в пределах зоны, из которой сразу после аварии было эвакуировано население. Карта загрязнения территорий без учета

плутония-241 представлена на рис. 3 [5]. Эти территории находятся преимущественно в Гомельской области (Брагинский, Наровлянский, Хойникский, Речицкий, Добрушский и Лоевский районы) и Чериковском районе Могилевской области. Наиболее высокие уровни загрязнения наблюдаются в т.н. 30-километровой зоне ЧАЭС (зоне отчуждения), в частности, в Хойникском районе – свыше 111 *кБк/м*^{2}.

При зонировании территорий, согласно действующему с 1991 года законодательству, учитывается загрязнение только радионуклидами плутония-238, 239, 240. При этом в качестве порога при отнесении территории к зоне загрязнения была установлена величина 0,37 кБк/м^2 или 0,01 Ки/км^2 (табл. 1 ниже). Свыше этой величины оказалось загрязнено 4,0 тыс. км^2, или почти 2 % площади республики [5].

Внешнее облучение от ТУ радионуклидов не может нанести большого вреда вследствие очень низкой проникающей способности альфа-излучения. Однако они чрезвычайно опасны при внутреннем облучении, относясь к группе радионуклидов особо высокой токсичности. Накапливаются трансурановые элементы преимущественно в костной ткани, печени, почках. Период их полувыведения из организма составляет десятки лет. Очень опасны эти радионуклиды при поступлении через легкие.

Рисунок 3. Загрязнение территории Беларуси радионуклидами плутоний-238, 239, 240

Представленная на рисунке карта вплоть до 2016 года многократно воспроизводилась в Национальных докладах Республики Беларусь и почти адекватно отображает загрязнение радионуклидами плутония-238, 239, 240 на текущий момент. Дело в том, что в силу больших значений $T_{1/2}$ за прошедшие после аварии 35 лет успела испытать распад мизерная доля радионуклидов $^{239, 240}$Pu, и около 24% ^{238}Pu. Однако, наряду с распадом этих радионуклидов происходит рост содержания ^{241}Am (см. раздел 4).

В **2016** году карта загрязнения ТУ была совмещена с картой загрязнения стронцием-90 (рис. 2б), При этом загрязнение изотопами плутония Pu-238, 239, 240 (черные точки на карте) отражено для территорий с плотностью загрязнения выше 0,1 *Ки/км*^{2}. В то же время, согласно действующему законодательству, загрязненными считаются территории с плотностью загрязнения свыше 0,01 *Ки/км*^{2}, то есть знпчительно большие по площади. Близкая к истинной картина загрязнения этими радионуклидами, как отмечено выше, представлена на рис. 3. На карте **2020** года загрязнение ТУ вообще не отображено.

Рассмотрение карт 2016 и 2020 года наводят на мысль, что загрязнение ТУ радионуклидами сосредоточено в пределах зоны эвакуации (отчуждения). Но это не соответствует действительности, что следует из сравнения рисунков 2б и 3. Отметим, что периоды полураспада представленных ТУ элементов значительно превышают временной интервал между датами составления соответствующих карт, поэтому расхождение не может быть объяснено распадом радионуклидов.

Кроме того, в самом же источнике [3] отмечается, что в 2016 году площадь загрязнения ТУ радионуклидами за пределами зоны эвакуации (отчуждения) составляет **1,3 %** площади территории республики. С учетом того что после аварии было загрязнено 2 % территории республики, загрязненная территория в зоне эвакуации составляет 0,7 % площади республики. Таким образом, официально утверждается, что площадь загрязнения ТУ элементами за пределами зоны эвакуации почти в 2 раза больше размеров этой зоны!

4. Загрязнение америцием-241

Выше отмечалось, что изначально карты загрязнения ^{241}Pu не строились, и этот радионуклид не учитывали при зонировании территорий. Однако, испытывая бета-распад с $T_{1/2}$ = 14 лет, плутоний-241 превращается в альфа-излучающий америций-241. С момента аварии прошло около 2,5 двух полураспада. Нетрудно подсчитать, что в наши дни более 80 % ^{241}Pu превратилось в ^{241}Am. Таким образом, к числу альфа-излучающих трансурановых радионуклидов кроме плутония-238, 239, 240 следует отнести и америций-241, имеющий период полураспада 430 лет. Возникает ситуация, которую ученые называет *проблемой америция*.

В текущий момент активность америция-241 более чем в полтора раза превышает суммарную активность всех альфа-излучающих изотопов плутония-238, 239, 240 [2]. В связи с этим ученые говорят о вторичном чернобыльском загрязнении.

Проблема америция неоднократно поднималась в Национальных докладах Республики Беларусь. Так, в [5, 6] отмечалось, что согласно прогнозам, к 2058 году удельная активность америция превысит суммарную активность всех изотопов плутония в 1,8 раза. В [5] отмечается, что почвенное содержание америция в мобильных и биологически доступных формах выше, чем плутония. Согласно [6], учет америция-241 ведет к увеличению числа населенных пунктов, относящихся к загрязненным. В последних же официальных изданиях [3, 4] новой информации по этим вопросам не представлено.

На рис. 4 представлена прогнозная карта загрязнения америцием-241 Полеского государственного радиационно-экологическог заповедника (ПГРЭЗ), из российско-беларуского атласа [7]. Прогноз составлен на 2056 год, но в силу того, что после аварии прошло 2,5 периода полупревращения плутония-241 в америций, текущая ситуация практически идентична представленной. На карте видно, что загрязнение выше допустимого уровня 0,01 *Ки/км*^{2} выходит за пределы ПГРЭЗ. Более полная картина загрязнения этим радионуклидом соответствует рис. 3, при этом размеры «пятен» уже увеличились, потому что там, где присутствуют изотопы плутония, находится и Pu^{241}, а значит обязательно возникает америций, причем в нарастающих количествах.

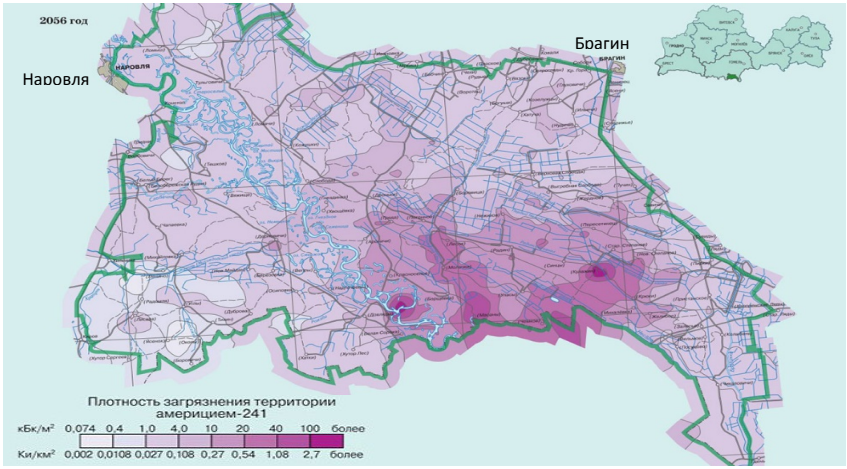


Рис. 4. Прогноз загрязнения америцием-241 ПГРЭЗ на 2056 год

Как и изотопы плутония, америций-241 относится к радионуклидам особо высокой токсичности и накапливается в костной системе, печени, почках. Период его полувыведения из организма – десятки лет.

Отметим, что указанная проблема имеет место для территорий, прилегающих к зоне отчуждения. Их доля в общей площади республики мала. Соответственно невелик и вклад америция-241 в **коллективную дозу** облучения жителей Беларуси. По этой причине отдельные специалисты высказываются, что облучение ТУ радионуклидами вносит совершенно незначительный вклад в суммарную дозу облучения по сравнению с облучением за счет Cs^{137} и Sr^{90}. Однако это неверно для жителей районов, прилегающих к зоне отчуждения. Напомним, что ТУ радионуклиды обладают очень высокими значениями периодов полувыведения и аккумулируются в организме людей. Поэтому среднегодовая доза внутреннего облучения в последующие годы раз за разом увеличивается.

5. Карты загрязнения и вопросы радиационной защиты населения

Важно отметить, что карты радиоактивного загрязнения – упрощенный способ представления информации о радиационной обстановке в местах проживания людей. По мнению автора, в силу своей наглядности он важен для оценки ситуации в целом республике, или отдельным регионам, и особенно – для населения. Отмеченные выше особенности последних карт противоречат научным фактам, действующим нормативным правовым документам в области экологической безопасности, и фактически приводят к дезинформации населения в плане загрязнения ТУ радионуклидами.

Сказывается ли это на практическом решении вопросов радиационной защиты населения? Вкратце рассмотрим два основных действующих механизма такой защиты.

Зонирование территорий. Законом Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» установлено *зонирование*, то есть отнесение территорий и населенных пунктов к одной из зон радиоактивного загрязнения, что определяет уровень финансирования мероприятий по радиационной, социальной и медицинской защите населения. Решение об отнесении к определенной зоне принимается в зависимости не только от среднегодовой эффективной дозы облучения, но и в случаях превышения порогового уровня хотя бы одной из величин: плотность загрязнения цезием, стронцием и изотопами плутония-238, 239, 240.

В упрощенном виде алгоритм зонирования представлен в таблице 1.

Пороговые значения для разных радионуклидов зависят от их токсичности. Напомним, что самой высокой токсичностью обладают ТУ радионуклиды, промежуточной – стронций-90, а наименьшей – цезий-137.

Таблица 1. Зонирование территории Беларуси в зависимости от уровней радиоактивного загрязнения и среднегодовой эффективной дозы

Наименование зоны	Эффективная доза, *мЗв/год*	Плотность загрязнения, *кБк/м²(Ки/км²)*		
		^{137}Cs	^{90}Sr	$^{238, 239, 240}$Pu
с периодическим радиационным контролем	<1	37–185 (1-5)	5,55–18,5 (0,15-0,5)	0,37–0,74 (0,01-0,02)
с правом на отселение	1 – 5	185–555 (5-15)	18,5–74 (0,5-2)	0,74–1,85 (0,02-0,05)
последующего отселения	> 5	555–1480 (15-40)	74–111 (2-3)	1,85–3,7 (0,05-0,1)
первоочередного отселения	> 5	> 1480 (>40)	> 111(>3)	> 3,7(>0,1)
эвакуации (отчуждения)	территория, с которой было эвакуировано население			

С точки зрения радиационной медицины ущерб человеку от облучения определяется значением СГЭД. Однако нахождение этого значения, особенно для множества конкретных населенных пунктов, является непростой задачей. СГЭД складывается из значений годовых эффективных доз ***внешнего*** и ***внутреннего*** облучения. Относительно просто определяется значение годовой дозы внешнего облучения. Это осуществляется мониторинговыми измерениями мощности эффективной дозы облучения обычными дозиметрами с последующим усреднением по исследуемой территории и интегрированием за год.

Доза внутреннего облучения находится значительно сложнее. Для этого необходимо определить рацион питания человека и содержание конкретных радионуклидов в продуктах питания, составляющих рацион. С учетом того, что это нужно проделать для множества людей населенного пункта, используются выборочные данные, а конечный результат страдает значительной неопределенностью. Более точные, причем индивидуализированные результаты можно получить с использованием счетчиков (спектрометров) излучения человека (СИЧ). Массовый выпуск СИЧ налажен отечественным предприятием АТОМТЕХ, однако эти приборы в основном поставляются на экспорт. Кроме того, выпускаемые СИЧ позволяют определять дозу внутреннего облучения только цезием-137. Отметим, что существуют и «стронциевые» СИЧ, однако они очень сложны, поэтому в мире используются считанные единицы таких приборов (один из них создан в АТОМТЕХ для Беларуси).

Радиационный контроль продуктов питания и сырья. Известно, что в текущее время основным механизмом облучения населения является внутреннее облучение людей за счет поступления радионуклидов с продуктами питания. В ряде источников отмечается, что доза внутреннего облучения в среднем по республике составляет около 90 % СГЭД.

С целью минимизации внутреннего облучения законодательно установлены республиканские нормы (предельные значения) для содержания радионуклидов цезия и стронция в продуктах питания и питьевой воде РДУ-99 [8]. Нормы установлены таким образом, чтобы для усредненного рациона питания человека гарантированно обеспечивалось непревышение годового предела эффективной дозы (1 *мЗв*).

Соблюдение норм обеспечивается радиационным контролем продуктов питания и воды. В республике действует мощная система такого контроля. В нее входит около 800 подразделений радиационного контроля (около 500 в системе МСХиП). Они созданы на всех предприятиях, производящих пищевую продукции, крупных рынках. В результате можно утверждать, что вся реализуемая в торговой сети пищевая продукция удовлетворяет требованиям РДУ.

Однако жители сельских населенных пунктов в зонах радиоактивного загрязнения широко используют в пищу «дары леса» – такие как ягоды, грибы, а также продукцию подсобных хозяйств, рыбу из загрязненных водоемов. В результате многие жители, прежде всего из т.н. «критических» групп населения, поучают СГЭД, превышающую 1 мЗв/год. При этом вклад в дозу от самых опасных ТУ радионуклидов может быть значителен.

Таким образом, для таких групп населения в ряде населенных пунктах требования радиационной защиты нарушаются, как из-за отсутствия радиационного контроля продукции, так и вследствие недоучета в критериях зонирования америция-241. Подчеркнем, что действующие нормативные уровни установлены только для 137Cs и 90Sr, но не для ТУ радионуклидов.

По результатам работы можно сделать следующие выводы и предложения.

Площади территорий Беларуси, загрязненных цезием-137 и стронцием-90 закономерно снижаются.

Начиная с 2016 года, карты радиоактивного загрязнения Беларуси ТУ радионуклидами не соответствуют ранее опубликованным научным фактам.

Недооценивается вклад америция-241 в загрязнение ТУ радионуклидами, приводящий к разрастанию зон загрязнения.

1. Ввиду трудоемкости и высокой стоимости оборудования для традиционных методов измерения содержания ТУ радионуклидов целесообразно и реально выполнимо организовать разработку и выпуск относительно недорогих приборов для экспресс- анализа содержания америция в пробах (используя гамма-излучение, сопутствующее альфа-распаду америция-241). Все возможности для решения такой задачи есть у отечественных предприятий, выпускающих приборы радиационного контроля, в том числе у предприятия АТОМТЕХ.

2. Наличие таких приборов позволит с небольшими затратами получить реальные карты загрязнения Беларуси ТУ радионуклидами. Эти же приборы можно эффективно использовать и в задачах радиационного контроля пищевой продукции на содержание ТУ радионуклидов, особенно в районах, прилегающих к зоне отчуждения.

3. Целесообразно обсудить возможность создания СИЧ для ТУ радионуклидов на основе регистрации гамма-излучения от америция-241.

4. По мнению автора, нуждается в корректировке Закон Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» с целью учесть при зонировании загрязнение не только изотопами $^{238, 239, 240}$Pu, но и америцием-24.

Список использованной литературы

1. Последствия облучения для здоровья человека в результате чернобыльской аварии. Научное приложение D к докладу НКДАР Генеральной Ассамблее ООН 2008 года. ООН. – Нью-Йорк. 2012. – 173 с.

2. Последствия чернобыльской аварии в Беларуси и их преодоление. / В.Л. Гурачевский. – Минск : БГАТУ, 2017. – 68 с.

3. 30 лет чернобыльской аварии: итоги и перспективы преодоления ее последствий. Национальный доклад Республики Беларусь. Минск : Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. 2016. – 116 с.

4. 35 лет после чернобыльской катастрофы: итоги и перспективы преодоления ее последствий. Национальный доклад Республики Беларусь / Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС МЧС Республики Беларусь. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – 152 с.

5. 20 лет после чернобыльской катастрофы. Последствия в Республике Беларусь и их преодоление. Национальный доклад. / под ред. Шевчука В.Е., Гурачевского В.Л. – Минск : Беларусь, 2006. – 112 с.

6. 15 лет после чернобыльской катастрофы: последствия в Республике Беларусь и их преодоление. Национальный доклад. / под ред. Шевчука В.Е., Гурачевского В.Л. Минск : «Триолета», 2001. – 118 с.

7. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на ЧАЭС на пострадавших территориях России и Беларуси. – Фонд «Инфосфера» – НИА «Природа». – Минск, 2009. – 140 с.

8. Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия и стронция в пищевых продуктах и питьевой воде ГН 10-117-99.

УДК 338.439.053

И.А. Войтко, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования «Блорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ВНУТРЕННЯЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПОМОЩЬ КАК МЕРА ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ключевые слова: сельское хозяйство, аграрная политика, внутренняя поддержка, внутренняя продовольственная помощь, субсидия

Key words: agriculture, agrarian policy, domestic support, domestic food aid, subsidy.

Аннотация: В статье рассмотрены отдельные элементы оказания государственной поддержки сельскому хозяйству Беларуси, США, Бразилии, стран Европейского союза. Изучен опыт Соединенных Штатов Америки по преодолению последствий Великой депрессии в части разработки и реализации программ внутренней продовольственной помощи. Даны предложения по реализации пилотного проекта «Школьное молоко» для условий Республики Беларусь. Получено, что для ежедневного обеспечения стаканом молока воспитанников детских садов и учащихся, обучающихся в учреждениях общего среднего образования потребуется выделение около 47,6 млн руб. бюджетных средств
Abstract: The article considers some elements of domestic support to agriculture in Belarus, the United States, Brazil, and the European Union. The experience of the United States of America in overcoming the consequences of the Great Depression in terms of developing and implementing domestic food aid programs is studied. Proposals for the implementation of the pilot project "School milk" for the conditions of the Republic of Belarus are given. It is estimated that about 47.6 million rubles of budget funds will be required for the daily provision of a glass of milk for kindergarten children and schoolchildren.

В последние годы мировое бизнес-сообщество столкнулось с особым видом экономического и финансового кризиса, который затронул практически все страны мира. Пандемия COVID-19 вынудила государства принимать меры по предупреждению распространения болезни (ограничение перемещения граждан, посещения месть общего пользования, использования общественного транспорта, международных перемещений), что привело к резкому снижению деловой активности в экономике стран, сокращению объемов производства продукции и взаимной торговли товарами и услугами. В таких условиях, когда возможности поддержания страдающего вида бизнеса за счет другого становится затруднительным вследствие того, нынешний кризис затронул практически все виды деловой активности, на первый план выдвигается необходимость реализации решений на уровне правительства, которые предусматривают возможность сочетания достижения нескольких целей.

Как известно, все страны мира, проводя свою экономическую политику, стремятся создать благоприятные условия для производства сельскохозяйственной продукции. Это обусловлено рядом субъективным и объективным факторов, в ряду которых необходимость достижения и поддержания национальной продовольственной безопасности, сохранения

сельских территорий как места работы и проживания, формирования равных экономических условий для производства продукции (работ, услуг) во всех сферах экономической деятельности.

В Республике Беларусь основным законодательным актом, регулирующим отношения в сфере государственной поддержки сельского хозяйства является Указ Президента Республики Беларусь № 347 «О государственной аграрной политике». Данный документ содержит ряд положений, выработанных в соответствии с международными правилами и практикой. Это обусловлено тем, что Беларусь, являясь членом Евразийского экономического союза, приняла на себя ряд обязательств в сфере международного сотрудничества, в числе которых одним из основных являются обязательства в сфере государственной поддержки сельского хозяйства. Поэтому, одной из актуальных задач в современных условиях является выработка таких мер поддержки экономики, которые позволяют в максимальной степени учесть уже имеющийся мировой опыт, показавший свою результативность в условиях кризиса.

Одним из действенных инструментов преодоления экономического кризиса показала себя реализация программ внутренней продовольственной помощи. По данным Википедии[1] одной из первых программ продовольственной помощи была разработанная Министерством сельского хозяйства США в 1939 г. для преодоления проблем, с которыми страна столкнулась в период Великой депрессии. В тех условиях нужны были решения, позволяющие с одной стороны, обеспечить продовольствием население, доходы которого в условиях кризиса сократились и, с другой стороны, поддержать фермеров, так как цены на производимую ими продукцию упали вследствие снижения покупательской способности населения.

Основная суть такой меры поддержки фермеров сводилась к тому, что нуждающимся группам населения выдавались купоны, предусматривающие субсидию в размере 50 % затрат на продовольствие (т.е. используя эти купоны жители страны могли приобрести продукты за полцены). Таким образом, оплачивая фермерам дополнительно 50 % цены реализуемой ими продукции, правительству удалось стабилизировать цены на рынке сельскохозяйственной продукции, поддержать доходность фермеров и дать им возможность пережить кризис с меньшими потерями. В дальнейшем, эта программа была свернута, взамен ей принимались новые, которые учитывали ошибки и недочеты, показавшие себя на ранних этапах их реализации. В настоящее время широкое распространение и высокую свою результативность такие программы получили в США, Бразилии, в несколько меньшей степени – в странах Европейского Союза (таблица 1).

[1] https://ru.wikipedia.org/wiki/Американская_программа_льготной_покупки_продуктов

Таблица 1 – Информация о размере бюджетных субсидий, выделяемых странами на оказание внутренней продовольственной помощи[2]

Страна	Период	Выделено средств	Доля в совокупной поддержке сельского хозяйства[3], %
США, млн USD	2018/2019 маркетинговый год	94 618	68
Бразилия, млн USD	2018	1 174	41
Европейский Союз, млн ЕВРО	2017/2018 маркетинговый год	1 461	2

Важность такой меры поддержки сельского хозяйства заключается еще и в том, что согласно международным правилам, выделяемые для этих целей субсидии не подпадают под обязательства по ограничению и могут предоставляться в неограниченном размере. Кроме того, реализация программ продовольственной помощи стимулирует увеличение внутреннего спроса на продовольствие, что может оказать свое положительное воздействие на эффективность развития аграрной отрасли Беларуси.

В настоящее время в Республике Беларусь предусмотрена практика оказания поддержки малообеспеченным слоям населения. Однако, такие меры поддержки имеют социальную направленность и не являются поддержкой сельского хозяйства. Попытка совместить эти два важных направления поддержки и защиты могут сыграть свою позитивную роль в решении сложившихся в экономике нашей страны проблем, вызванных мировым экономическим кризисом.

В то же время, как показывает практика применение такой меры следует начинать постепенно, реализуя пилотные проекты и переходить на масштабные мероприятия только после того, как данная мера докажет свою эффективность в условиях Республики Беларусь. В этой связи предлагается начать с реализации проекта «Школьное молоко», в рамках реализации которого предлагается предусмотреть закупку за счет бюджетных средств стакана молока на одного обучающегося в день как дополнительного питания школьников. Расчеты, приведенные в таблице 2 показывают, что на обеспечение всех школьников (по данным 2020 года) потребуется выделение.

[2] По данным https://agims.wto.org/en/SearchNotificationIssue/SearchResults?Length=18

[3] Включая меры «зеленой» корзины, продуктово-специфическое и продуктово-неспецифические меры без исключения позиции «de minimis»

Таблица 2 – Расчет необходимых бюджетных средств на приобретение молока по проекту «Школьное молоко»

Показатель	На начало 2020/2021 учебного года
Численность учащихся, обучающихся в учреждениях общего среднего образования (школьники 1-11 класса), тыс. чел.	1 058,3
Численность детей в учреждениях дошкольного образования, тыс. человек	424,1
Потребность в молоке, тыс. т[4]	64,9
Средняя цена производителей сельскохозяйственной продукции на молоко сырое коровье, руб. за т	733,9
Необходимо средств, млн руб.	47,6

Источник. Составлено на основе собственных исследований по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь

Таким образом, расчеты, проведенные по данным 2020 года показывают, что для реализации проекта «Школьное молоко» в масштабах республики потребуется выделение порядка 47,6 млн руб. бюджетных средств, что составляет около 2,3 % от расходов консолидированного бюджета, направленных в 2019 г. на сельское хозяйство, рыбохозяйственную деятельность. При этом, появляется возможность оптимизировать государственные расходы в части социальных выплат и компенсаций.

Список использованной литературы

1 Киреенко, Н.В. Пандемия COVID-19 как новый вызов международной интеграции и сельскому хозяйству стран-членов ВТО / Н.В. Киреенко // OIKONOMOS: Journal of Social Market Economy. – 2020. – № 2 (17). – С. 75–85.

2. Киреенко, Н.В. Диверсификация государственной поддержки сельского хозяйства Беларуси с учетом международных требований и обязательств / Н.В. Киреенко, И.А. Казакевич // Белорусский экономический журнал. – 2018. – № 4. – С. 65–76.

3. Ситуация на продовольственном рынке Европы и Центральной Азии и политика реагирования на пандемию COVID-19 // Бюллетень ФАО. – 2020. – № 1. – С.1–16.

[4] Получено исходя из предположения, что воспитанники учреждений дошкольного образования и школьники будут получать бесплатное молоко 175 дней в году

УДК 338.439.053

К.Г. Мелешко, *аспирант,*
РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: УСЛОВИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, инвестиции, экспорт, импорт.
Key words: agro-industrial complex, investments, export, import.

Аннотация: В статье проанализированы результаты внешнеэкономической деятельности агропродовольственной отрасли Республики Беларусь. С учетом планов по дальнейшему развитию отрасли определены направления повышения ее эффективности, которые включают привлечение инвестиций для создания конкурентоспособных экспортоориентированных производств и реализацию инвестиционных импортозамещающих производств.
Abstract: The article analyzes the results of foreign economic activity of the agri-food industry of the Republic of Belarus. Taking into account the plans for further development, the directions of improving its efficiency are determined and include attracting investments for competitive export-oriented production and investments in import-substituting industries.

За последние годы в республике созданы условия для обеспечения экономического роста в агропромышленном комплексе (АПК) и это, несомненно, привело к положительным результатам.

В 2020 г. АПК Республики Беларусь показал положительную динамику в производстве сельскохозяйственной продукции. Темп роста валовой продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий достиг 104,9 % к уровню 2019 г., в том числе в растениеводстве – 106,1 %, животноводстве – 103,7 % [1].

Экспорт сельскохозяйственной продукции и продуктов питания составил 5,8 млрд долл. США и вырос на 29,7 % к 2015 г. и на 4,3 % к 2019 году [2]. За пять лет прирост экспортной выручки сложился в сумме 1,3 млрд долл. США. К 2019 г. валютная выручка выросла на 240 млн долл. США. Доля продукции АПК в общем объеме экспорта Республики Беларусь достигла практически 20 %, что является самым высоким показателем за последнюю пятилетку.

На следующую пятилетку перед аграриями поставлены важные задачи по дальнейшему наращиванию объемов производства и экспорта продукции агропромышленного комплекса.

С учетом темпов роста производства в 2021 г. планируется увеличить экспорт до 6,0 млрд долл. США, а в 2025 г. до 7,0 млрд долл. США. К 2025 г. дополнительные объемы продукции, которые будут поставлены на экспорт, составят: по молоку 980 тыс. т, мясу – 48, картофелю – 70,0, овощам 46 тыс. т.

При этом, несмотря на рост экспортных поставок и положительное сальдо внешней торговли, сохраняются объемы ввоза сельскохозяйственной продукции. Поэтому, импортозамещение может быть также важным направлением для инвестирования. За 2020 г. в целом по республике импорт сельскохозяйственной продукции и продуктов питания составил 4254,9 млн долл. США (91,4 %). Импортируются мясо, шрота, комбикорма, отдельные виды овощей и фруктов, племенной продукции и др.

Для того, чтобы быть конкурентоспособными на внутреннем и внешнем рынках, успешно закрепиться на международных продовольственных рынках, Беларусь заинтересована в передовых технологиях производства сельскохозяйственной продукции и развитии кооперации. Инновации и высокие технологии, комплексная технологическая модернизация – это перспектива развития АПК Республики Беларусь. Инвестирование в инновационные и научно-технологические бизнес-проекты является стратегическим направлением экономической политики агропромышленного сектора страны.

Инвестиции – любое имущество и иные объекты гражданских прав, принадлежащие инвестору на праве собственности, ином законном основании, позволяющем ему распоряжаться такими объектами, вкладываемые инвестором, в целях получения прибыли (доходов) и (или) достижения значимого результата [3].

Иностранные инвестиции – инвестиции, вложенные иностранными инвесторами.

Прямые иностранные инвестиции – инвестиции, осуществленные прямыми инвесторами, доля которых составляет не менее 10 % акций и (или) паев в уставном фонде организации. Прямые инвестиции включают инструменты участия в капитале, доли, паи; реинвестирование; продажу (покупку) недвижимости; долговые инструменты, прочие прямые инвестиции.

Реинвестирование – часть прибыли пропорционально доле прямого инвестора в уставном фонде организации, не перечисляемая прямому инвестору, а оставляемая в организации.

В Республике Беларусь реализуются следующие преференциальные режимы для осуществления инвестиционной деятельности: инвестиционные договоры, свободные экономические зоны (СЭЗ), малые и средние города, сельская местность, парк высоких технологий (ПВТ), индустриальный парк «Великий камень», Юго-восточный регион Могилевской области (ЮВР) Оршанский район, ОЭЗ «Бремино-Орша».

Инвестор может воспользоваться широким перечнем льгот, предусмотренных преференциальными режимами, это – налоговые льготы, освобождение от таможенных пошлин, и другие.

Для примера, при заключении инвестиционных договоров действующим законодательством предусмотрены освобождение инвестора, заключившего инвестиционный договор с Республикой Беларусь, от налога на прибыль, земельного налога, арендной платы, а также вычет НДС и др. Кроме этого, предполагается освобождение от ввозных таможенных пошлин, налогов при ввозе на территорию Республики Беларусь технологического оборудования, комплектующих и запасных частей к нему, сырья и (или) материалов [4].

Для инвесторов в сфере аграрного бизнеса созданы привлекательные условия в части приобретения сельскохозяйственных предприятий, проходящих финансовое оздоровление в рамках решений, принятых Главой государства. Так, имеется возможность приобретения инвестором предприятий, как имущественных комплексов, или акций государства по цене, сниженной на 20, 50 и 80 % от стоимости чистых активов или за одну базовую величину [5]. Перечень таких организаций размещен на сайтах областных исполнительных комитетов.

Как результат, проводимой государственной инвестиционной политики, в 2020 г. привлечено иностранных инвестиций по курируемым Минсельхозпродом видам экономической деятельности в целом по республике 451,8 млн долл. США или 123,6 % к 2019 г., из них [6]:

– растениеводство и животноводство, охота и предоставление услуг в этих областях – 36,4 млн долл. США (106,4 %);

– производство продуктов питания, напитков и табачных изделий – 414,9 млн долл. США (126,2 %);

– рыболовство и рыбоводство – 0,5 млн долл. США (19,3 %).

Из общего объема иностранных инвестиций прямые инвестиции составили 278,04 млн долл. США (134,4 %), удельный вес в объеме инвестиций – 61,5 %, из них:

– растениеводство и животноводство, охота и предоставление услуг в этих областях – 32,6 млн долл. США (рост в 1,8 раза);

– производство продуктов питания, напитков и табачных изделий – 245,3 млн долл. США (130,0 %);

– рыболовство и рыбоводство – 0,14 млн долл. США (57,3 %).

Источником прямых иностранных инвестиций в основном является реинвестирование организациями с иностранным капиталом ранее созданных производств – 159,1 млн долл. США или 57,2 % от объема прямых иностранных инвестиций.

Для дальнейшего развития отрасли Минсельхозпродом совместно с облисполкомами определены инвестиционные предложения предприятий

на сумму 422,6 млн долл. США, которые размещены ГУ «Национальное агентство инвестиций и приватизации» на интернет-портале «Дорожная карта инвестора».

В ходе выполненного исследования нами выявлены перспективные направления привлечения инвестиций в АПК Республики Беларусь, а именно:

− создание сельскохозяйственных предприятий для увеличения объемов производства продукции в сферах, где необходима загрузка имеющихся производственных мощностей, а также создание сырьевой базы [7];

− создание предприятий для производства конкурентоспособных продуктов с учетом потребностей различных международных рынков. При этом, предполагается, что инвестор должен обладать знаниями в области современных технологий производства, потребностей внешних рынков, эффективных форм продвижения продукции на экспорт;

− реализация импортозамещающих инвестиционных проектов в области АПК по товарным позициям, которые ввозятся по импорту, и Республика Беларусь обладает потенциальными возможностями для их замещения путем организации производства.

Список использованной литературы

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь, 2020 // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа : https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/. – Дата доступа : 14.04.2021.

2. Внешняя торговля Республики Беларусь // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа : https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/vneshnyaya-torgovlya/– Дата доступа : 10.04.2021.

3. Об инвестициях: Закон Республики Беларусь, 12 июля 2013 г., № 53-З // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

4. О создании дополнительных условий для осуществления инвестиций в Республике Беларусь инвестициях: Декрет Президента Республики Беларусь, 6 августа 2009 г., № 10 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

5. О мерах по финансовому оздоровлению сельскохозяйственных организаций: Указ Президента Республики Беларусь, 4 июля 2016 г., № 253 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

6. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим http://www.belstat.by. – Дата доступа: 17.04.2021.

7. Мелешко, К.Г. Экономическая оценка экспортного потенциала агропродовольственной сферы Республики Беларусь / К.Г. Мелешко // Аграр. экономика. – 2021. – № 2. – С. 53–60.

УДК 339.13.017

Н.В. Карпович, *канд. экон. наук, доцент,* **Е.П. Макуценя**
РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», г. Минск

КОНЪЮНКТУРА МИРОВОГО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Ключевые слова: сельскохозяйственная продукция и продовольствие; мировой рынок; экспорт; импорт; тариф; индекс цен, ФАО.
Key words: agricultural products and foodstuffs; world market; export; import; rate; price index; FAO.

Аннотация: В статье представлен анализ мирового продовольственного рынка. Изучена товарная структура мировой торговли сельскохозяйственной продукцией и продовольствием. Выявлены ключевые экспортеры и импортеры агропродовольственных товаров. Дана характеристика ценовой конъюнктуры мирового аграрного рынка. Определены потенциальные рынки сбыта сельскохозяйственной продукции и продовольствия на перспективу.
Abstract. The article presents an analysis of the world food market. The commodity structure of world trade in agricultural products and foodstuffs has been studied. Key exporters and importers of agri-food products have been identified. The characteristic of the price conjuncture of the world agricultural market is given. Potential markets for agricultural and food products for the future have been identified.

В настоящее время отмечается тенденция усиления роли торговли сельскохозяйственной продукцией и продовольствием на мировом рынке. На долю товаров данной группы приходится около 9 % в структуре мирового экспорта всех товаров. За последние 20 лет мировая торговля агропродовольственными товарами выросла почти в 3 раза и достигла 1,6 трлн долл. США. Основу экспортной корзины мировой торговли агропродовольственными товарами составляют мясо и мясопродукты (9 %), рыба и рыбопродукты (8 %), фрукты и орехи (7 %), алкогольные и безалкогольные напитки (7 %), зерно (7 %), семена масличных культур (7 %), жиры и масла (6 %), молокопродукты (6 %) [1, 4].

Ключевыми поставщиками сельскохозяйственной продукции и продовольствия на мировой рынок являются страны Европы (43 %) и Америки (27 %). Однако в последние годы наблюдается постепенное сокращение их удельного веса, при этом происходит увеличение вклада стран Азии в мировые экспортные потоки. За последние 20 лет доля азиатского региона возросла с 17 % до 23 %. Спрос на мировом рынке продовольствия обеспечивается, прежде всего, странами Европы и Азии.

Отмечается концентрация мировой торговли в небольшой группе стран. Около 60 % мирового экспорта агропродовольственной продукции приходится на 14 стран, среди них основными экспортерами являются США, Нидерланды, Германия, Бразилия, Китай, Франция, Испания, Канада, Бельгия, Индонезия, Индия. Наблюдается тенденция к постепенному смещению центра мировых торговых операций в сторону укрепления экспортного потенциала развивающихся государств, таких как Бразилия, Китай, Индонезия, Аргентина, Индия (например, доля в экспорте Бразилии в 2019 г. относительно 2000 г. увеличилась с 2,8 % до 5,2 %, Китая – с 3,0 % до 5,0 %, Индии – с 1,1 % до 2,4 %) [1, 4].

Европейские и североамериканские страны, а также Китай выступают ключевыми игроками мирового рынка не только как экспортеры, но и в качестве импортеров. Это свидетельствует о том, что развитые страны широко используют сравнительные природные, экономические конкурентные преимущества других стран, а также возможности международной специализации и кооперации. Как правило, это выражается в импорте сырья или продукции с незначительной степенью переработки, а экспорте готовой продукции с высокой добавленной стоимостью.

На современном этапе развития международной торговли наблюдается рост взаимной торговли в рамках региональных торгово-экономических интеграционных сообществ на основе льготных тарифных и нетарифных мер. Так, около 65 % мирового объема экспорта агропромышленной продукции реализуется на условиях преференциальной торговли. Практически все государства за редким исключением являются участниками одного или нескольких торговых соглашений.

Вместе с тем, несмотря на либерализацию международной торговли, ставки импортных пошлин на агропродовольственные товары во многих государствах остаются достаточно высокими и дифференцированы по странам и регионам. Широко распространены тарифные пики и тарифная эскалация (увеличения тарифа в зависимости от степени переработки соответствующей продукции). Так, например, средний импортный тариф по мясопродуктам в Европейском союзе составляет 17,9 %, а максимальная его величина превышает 150 % [3].

В последние годы усиливается влияние нетарифных мер в торговле агропродовольственными товарами. На долю товаров данной группы приходиться около 50 % от всех применяемых нетарифных мер в мировой практике.

В сезоне 2020–2021 гг. агропродовольственная сфера, и в частности продовольственные рынки столкнутся с продолжительным периодом неопределенности из-за последствий пандемии COVID-19. Однако, агропродовольственная сфера демонстрирует большую устойчивость к кризису, по сравнению с другими секторами.

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) за последнее десятилетие произошел ряд су-

щественных изменений. Отмечается значительное увеличение объемов производства сырьевых товаров (зерновых, мяса-молочной продукции, рыбы и пр.). Запасы зерновых на данный момент находятся на высоком уровне. Вместе с тем, наблюдается ежемесячный рост Индекса продовольственных цен ФАО на протяжении последнего года. Анализ показал, что среднее значение Индекса продовольственных цен ФАО в апреле 2021 г. составило 120,9 пункта, что на 28,5 пункта выше его значения по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Главным фактором роста индекса стал значительный рост цен на растительное масло, зерно и молоко (таблица 1).

Таблица 1. Индексы цен ФАО на продовольствие (базовый период 2014–2016 гг.=100)

Год	Продовольствие	Мясо	Молоко	Зерно	Растительное масло	Сахар
2010	106,7	91,0	111,9	107,5	121,9	131,7
2015	93,1	96,7	87,1	95,9	90,0	83,2
2020-01	102,5	103,6	103,8	100,5	108,7	87,5
2020-02	99,4	100,5	102,9	99,4	97,6	91,4
2020-03	95,1	99,4	101,5	97,7	85,5	73,9
2020-04	92,4	96,9	95,8	99,3	81,2	63,2
2020-05	91,0	95,4	94,4	97,5	77,8	67,8
2020-06	93,1	94,8	98,3	96,7	86,6	74,9
2020-07	93,9	92,2	101,8	96,9	93,2	76,0
2020-08	95,8	92,2	102,1	99,0	98,7	81,1
2020-09	97,9	91,5	102,3	104,0	104,6	79,0
2020-10	101,2	91,8	104,5	111,6	106,4	84,7
2020-11	105,5	93,3	105,4	114,4	121,9	87,5
2020-12	108,5	94,8	109,2	115,9	131,1	87,1
2021-01	113,3	96,0	111,2	124,2	138,8	94,2
2021-02	116,4	97,8	113,1	125,7	147,4	100,2
2021-03	118,9	100,1	117,5	123,6	159,2	96,2
2021-04	120,9	101,8	118,9	125,1	162,0	100,0

Примечание. Таблица составлена по данным источника [2].

Согласно целевому прогнозу ФАО–ОЭСР ожидается, что в ближайшее десятилетие по большинству сырьевых товаров главным фактором роста потребления будет увеличивающееся количество населения, в то время как потребление продовольствия на душу в разрезе товаров сохранится на неизменном уровне. Спрос на мясную продукцию продолжит увеличиваться, однако, более низкими темпами по причине различий в этнокультурном аспекте и располагаемых удельных доходах. В это же время спрос на молочную продукцию будет расти опережающими темпами. Для зерновых и масличных культур главным фактором спроса будет фуражное и техниче-

ское потребление, в меньшей степени – продовольственное. Процесс урбанизации в развивающихся странах (Африки, Ближнего Востока, Индии и пр.) потребует увеличения спроса на сырьевые товары, приспособленные к длительному хранению – зерновые культуры, сахар, растительные масла и т.п. В свою очередь, это может привести к несбалансированному и неполноценному питанию населения этих стран и пр. Кроме того, сохранится недостаток основных продовольственных товаров в ряде стран, что также окажет значительное влияние на мировую торговлю (таблица 2).

Таблица 2. Топ-5 стран с наиболее низким уровнем самообеспеченности в 2029 г., %

Наименование продукции	Страна
Растительное масло	Саудовская Аравия (11,0), Корея (21,7), Чили (22,2), Швейцария (25,3), Норвегия (26,6)
Сахар	Индонезия (27,4), Чили (37,5), Япония (37,5), Вьетнам (62,8), Китай (66,2)
Говядина	Малайзия (14,3), Саудовская Аравия (25,0), Израиль (28,6), Япония (31,3), Корея (33,8)
Мясо птицы	Парагвай (50,4), Вьетнам (54,2), Саудовская Аравия (60,1), Япония (63,7), Швейцария (69,4)
Масло животное	Саудовская Аравия (8,7), Корея (14,4), Перу (34,2), Китай (45,1), Нигерия (51,1)
Сыр	Япония (10,5), Таиланд (14,9), Корея (14,9), Казахстан (54,7), Чили (58,9)
Сухое обезжиренное молоко	Китай (5,8), Казахстан (10,2), Мексика (13,4), Чили (28,5), Корея (30,4)
Сухое цельное молоко	Корея (27,3), Иран (36,3), Россия (54,5), Индонезия (63,8), Китай (66,8)

Примечание. Таблица составлена авторами по данным источника [2].

Таким образом, внешняя среда осуществления экспортно-импортных операций представляет собой совокупность условий за пределами внутреннего рынка, которые на практике влияют на эффективность внешней торговли и международного бизнеса. Объемы торговли оказывают влияние на многие экономические и социальные переменные, которые, в конечном счете, определяют статус продовольственной безопасности и питания населения, в том числе рост доходов, неравенство, цены на продовольствие и государственный бюджет. Кроме того, торговля находит свое отражение в организации рынка, развитии инфраструктуры, продуктивности и номенклатуре сельскохозяйственной продукции, разнообразии, качестве и безопасности пищевых продуктов. Эти факторы в разной степени влияют на наличие продовольствия, доступ, использование и стабильность. Взаимосвязь торговли с этими измерениями носит сложный характер и обусловлена целым рядом глубинных факторов, что объясняет

большую разницу в опыте разных стран и ограничивает возможности для выявления поддающихся обобщению взаимосвязей. Данные процессы в значительной степени влияют на развитие международной торговли агропродовольственными товарами, которая, несмотря ни на что, продолжает динамично развиваться.

Список использованной литературы

1. Мониторинг продовольственной безопасности-2019 : социально-экономические условия / В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск : Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2020. – 349 с.

2. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/ru/ – Дата доступа: 12.05.2021.

3. International Trade and Market Access Data [Electronic resource] // WTO. – 2021. – Mode of access: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statis_bis_e.htm?solution. – Date of access: 07.05.2021.

4. Trade statistics for international business development (Trade Map) [Electronic resource] // United Nations Statistics Division. – 2021. – Mode of access: https://www.trademap.org/Index.aspx. – Date of access: 12.05.2021.

УДК 338.43.02

М.С. Каплина, *канд. экон. наук, доцент,*
Нигматов Хусан Нигматжон угли, *студент,*
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова – филиал ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», г. Новочеркасск

СОСТОЯНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА УЗБЕКИСТАНА: ПРОБЛЕМЫ, РЕФОРМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Ключевые слова: агропромышленный комплекс (АПК), аграрный сектор, аграрная реформа, фермерские хозяйства, дехканские хозяйства.
Key words: agro-industrial complex (AIC), agrarian sector, agrarian reform, farms, dekhkan farms.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы актуальности устойчивого развития сельского хозяйства в условиях дестабилизации рыночных отношений, значение работников отрасли в развитии АПК, реформирование агропромышленного комплекса и его интеграция в мировую экономику.
Abstract: The article examines the relevance of sustainable development of agriculture in the context of destabilization of market relations, the importance of

workers in the industry in the development of the agro-industrial complex, reforming the agro-industrial complex and its integration into the world economy.

Сельское хозяйство – важное звено агропромышленного комплекса (АПК). Оно занимает особое место не только в агропромышленном комплексе, но и в народном хозяйстве. Действительно, сельское хозяйство является ведущей отраслью узбекской экономики, в 2020 году доля сельского хозяйства в валовом внутреннем продукте Узбекистана составила 28,2 % (по данным Госкомстата Республики Узбекистан).

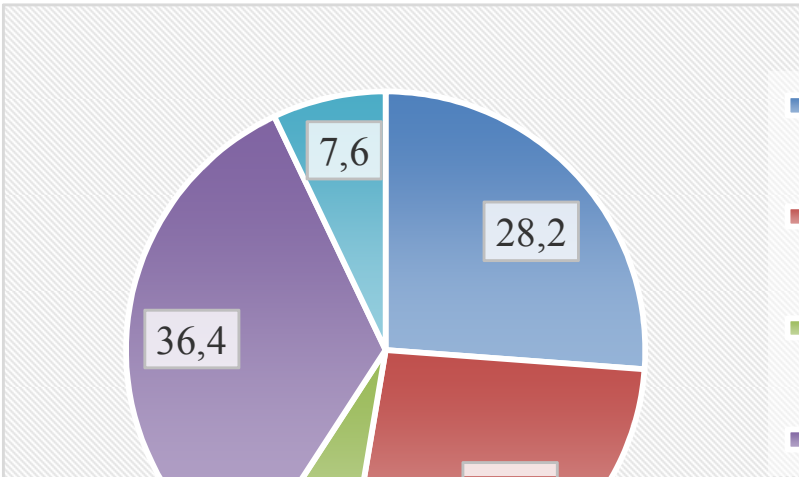


Рисунок 1. Отраслевая структура ВВП Узбекистана в 2020 г., %.
Источник: годовая статистика Госкомстата Республики Узбекистан

По итогам 2020 года сельское, лесное и рыбное хозяйство продемонстрировало положительные темпы прироста на уровне 3,0 %. Положительная динамика в этой отрасли обусловлена ростом производства продукции растениеводства на 3,4 % (в 2019 году – рост на 4,8 %, в 2018 году – снижение на 4,2 %) и животноводства – на 2,1 % (в 2019 году – рост на 1,6 %, в 2018 году – рост на 5,7%). [1]

В 2020 году в сельском хозяйстве было занято 3,6 млн человек (27 % от общей численности занятых), и почти половина населения страны проживает в сельской местности (по состоянию на 1 апреля 2021 года в Узбекистане проживает 34,5 млн. человек, в том числе 17,11 млн. в сельской местности (49,3 % населения)).

В то же время сельское хозяйство - один из наиболее контролируемых секторов экономики. Основная проблема хозяйств – это права собствен-

ности на землю. Сельхозтоваропроизводители очень слабо защищены в правах на главный ресурс производства, поскольку методы регулирования их деятельности де факто взяты из советского прошлого. Рынки многих видов сельхозпродукции, а также производственных ресурсов и услуг для аграрного сектора не развиты.

Главной особенностью аграрного сектора Узбекистана является то, что две ведущих сельскохозкультуры (хлопка и пшеницы) в основном выращиваются для государственных нужд.

В 2020 году пахотные земли под хлопок и пшеницу составили 77,5 % всех пахотных земель (без садов и виноградников). Существующие механизмы установления госзаказа и система ценообразования делают производство хлопка и пшеницы невыгодным для большинства фермеров. В частности, в отдельные годы разрыв увеличился втрое. Поэтому наступает ряд негативных последствий.

Во-первых, у многих хозяйств очень плохое финансовое положение. У них нет стимулов и финансовых ресурсов для поддержания и повышения плодородия почв.

Во-вторых, именно обязательный госзаказ является причиной постоянного нарушения прав фермеров на аренду земли. Поэтому Совет фермеров, дехканских хозяйств и землевладельцев Узбекистана призвал к либерализации цен на пшеницу, муку и хлеб.

В-третьих, фермеры могут получать топливо, удобрения и семена только в пунктах, открытых государством. Между поставщиками отсутствует конкуренция, что приводит к некачественному обслуживанию. Для выпуска продукции, не соответствующей госзаказу, производители должны закупать материальные ресурсы по рыночным ценам.

В-четвертых, несмотря на то, что государство для удобства фермеров предоставляет услуги сети машинотракторных парков, формируемых в основном за счет собственного МТП хозяйств, техника в них значительно устарела.

Но есть и положительные моменты в системе поддержки хозяйств: предоставление государством необходимых ресурсов в рассрочку без процентов, в счет будущих доходов от продажи хлопка и пшеницы. Однако фермер не имеет права использовать полученные ресурсы в зависимости от конкретной ситуации или сложившихся обстоятельств. Они являются целевыми. Фермер получает ресурсы, оплачиваемые государством, а не деньги, что ограничивает финансовую независимость фермера.

Таким образом, фермеры, выполняющие государственные заказы на хлопок и зерно, не могут контролировать цены на свою продукцию или стоимость ресурсов.

В последние годы часть земель, отведенных под хлопок, была сокращена в пользу выращивания фруктов и овощей.

В целях улучшения логистики сельского хозяйства, президент Республики Узбекистана Ш.Мирзиёев утвердил «Дорожную карту» по реализации стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы. [2] Основными направлениями и задачами развития сельского хозяйства до 2030 года являются:

- обеспечение продовольственной безопасности населения, предусматривающей разработку и внедрение государственной политики по обеспечению продовольственной безопасности на основе физической и экономической доступности, пищевой безопасности и улучшения рациона питания;
- создание благоприятного агробизнес-климата и цепочек добавленной стоимости, предусматривающего повышение конкурентоспособности агробизнеса за счет дальнейшей либерализации торговли, развития инфраструктуры контроля качества, снижения издержек торговых транзакций и стимулирования экспорта, производство агропродовольственных товаров с высокой добавленной стоимостью, способных конкурировать на целевых международных рынках;
- снижение роли государства и повышение инвестиционной привлекательности отрасли, предусматривающей увеличение потока частного инвестиционного капитала для поддержки модернизации, диверсификации и устойчивого роста агропродовольственного сектора;
- обеспечение рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, предусматривающей рациональное использование земельных и водных ресурсов, лесного фонда, а также защиту агроэкологии;
- развитие современных систем государственного управления, предусматривающих реструктуризацию и дальнейшее развитие эффективной структуры государственного управления с целью перехода от административной к рыночной экономике;
- диверсификацию государственных расходов в поддержку сектора, направленную на повышение эффективности использования государственных расходов на поддержку сельского хозяйства путем постепенного перераспределения бюджетных средств в соответствии с новыми приоритетами государственной политики, нацеленных на повышение производительности, качества продукции, а также увеличение добавленной стоимости;
- развитие системы сельскохозяйственной науки, образования, информационных и консультационных услуг, предусматривающих создание эффективной системы распространения сельскохозяйственных знаний и информации, интегрирующая исследовательские, образовательные и консультационные услуги с производством;

- развитие сельской местности, предусматривающей содействие сбалансированному территориальному и устойчивому развитию сельских территорий;
- разработка достоверной системы отраслевой статистики, предусматривающей разработку эффективной системы сбора статистических данных и систем сбора, анализа и распространения данных.

Поэтапно реализуется госпрограмма по улучшению поставок новой техники, удобрений, горюче-смазочных материалов. В частности, из-за рубежа (США, Германия и Россия) завозились высокопроизводительные хлопкоуборочные и зерноуборочные комбайны. Некоторые их типы и детали производятся на собственном производстве.

По мнению Всемирного банка, агропромышленному комплексу Узбекистана необходима реструктуризация посевов. По оценкам экспертов сокращение посевов хлопка и пшеницы в пользу овощеводства и садоводства, например, на 50 процентов, позволит увеличит доход от производства сельскохозяйственной продукции на 51 %, а занятость в сельском хозяйстве вырастет при этом на 16 %, и экономия воды составит 11 %. [3]

Поэтому аграрный сектор нуждается сейчас в реформе.

Для успешного проведения аграрной реформы в первую очередь необходимо:

1. Провести реструктуризацию посевных площадей в пользу овощеводства и садоводства одновременно с улучшением агрологистики внутри государства и её таможенных границ. Это, в свою очередь, обеспечит быструю доставку скоропортящихся фруктов и овощей от фермеров местным потребителям и на международный рынок.

2. Необходимо решить такие проблемы, как отсутствие финансирования исследований и услуг на протяжении десятилетий, а также отсутствие услуг, необходимых для развития сектора.

3. Экономические реформы правительства и меры по вступлению во Всемирную торговую организацию позволят Узбекистану экспортировать сельскохозяйственную продукцию, особенно фрукты и овощи, во многие страны мира. Другой ключевой вопрос для сельского хозяйства страны – это необходимость обеспечить полноценное участие рабочей силы в реализации экспортных возможностей. Сегодня 60 % фруктов и овощей выращивают на небольших фермах и приусадебных участках. Однако их участие в производственной цепочке, ориентированной на экспорт, попрежнему невелико.

4. Кроме того, многие государственные программы, имеющие решающее значение для развития сельского хозяйства, не всегда полностью финансировались. Эти программы включают прикладные исследования в области сельского хозяйства, распространение знаний, образование в области сельскохозяйственных наук, плодородие почвы, продовольствен-

ную безопасность, ветеринарные и фитосанитарные услуги, поддержку бизнеса (сельскохозяйственные кооперативы, кластеры, эффективные партнерские отношения), сбор и анализ статистических и рыночных данных, развитие рыночной инфраструктуры и агрологистика, охрана окружающей среды, анализ политики, обучение и мониторинг квалификации персонала любого уровня. В будущем эти программы могут потребовать больших объемов государственного финансирования.

5. Страна может быстро повысить эффективность государственных расходов за счет отмены налогообложения фермеров из-за снижения государственных цен на пшеницу и хлопок. Узбекистан – одна из немногих стран в мире, где внутренние цены на основные сельскохозяйственные продукты ниже международных стандартов. Во многих странах все наоборот.

6. Пока фермеры не будут полностью убеждены в том, что их права на землю неприкосновенны, они не будут вкладывать средства в повышение производительности труда и повышение продуктивности земель, имеющихся в распоряжении местных властей.

Основная цель проводимых экономических реформ – сформировать в селе настоящий класс собственников, реальных собственников земли и продуктов. Ключевым вопросом является повышение экономической эффективности сельскохозяйственных предприятий за счет развития предпринимательства в сельской местности.

Неотъемлемой и необходимой составляющей государственного развития является устойчивое развитие сельского хозяйства. Устойчивое сельскохозяйственное развитие имеет три столпа: экономический, социальный и экологический. Это можно увидеть не только в естественных условиях, но и в системах земледелия, способных поддерживать или повышать урожайность при сохранении базы природных ресурсов. Это обычная интерпретация многих международных организаций и практиков. На практике устойчивое развитие, сельское хозяйство и продовольственная безопасность – схожие и взаимозависимые концепции. Продовольственная безопасность и развитие устойчивого сельского хозяйства означают решение одних и тех же проблем.

Сельское хозяйство и развитие сельских районов будут основаны на экологически безопасном, экономически устойчивом, социально справедливом, культурно совместимом, гуманном и целостном научном подходе. Агропромышленность охватывает не только сельское хозяйство, но и многие отрасли, включая воду, энергетику, здравоохранение и биоразнообразие. Это означает, что программы действий по развитию сельского хозяйства, включая лесное и рыбное хозяйство, будут удовлетворять продовольственные и другие потребности нынешнего и будущих поколений, обеспечивать постоянную и достойную занятость и позволять им работать на полную мощность. [4]

Вторым по значимости в агрокомплексе любой страны после земли являются трудовые ресурсы, работающие с главным ресурсом. Если кадрам аг-

робизнеса не уделяется должного внимания, то страдает весь сельскохозяйственный комплекс. Роль работников агропромышленного комплекса в устойчивом развитии хорошо известна и четко определена в некоторых документах. Однако в процессе устойчивого развития сельского хозяйства и улучшения мирового продовольственного развития до сих пор почти не уделяется внимания сельскохозяйственным работникам. В разных частях света большинство сотрудников АПК – обычные люди. Это тормозит рост сельского хозяйства, и оно страдает от неквалифицированной рабочей силы.

По оценкам экспертов более 40 % мировой рабочей силы работает в тяжелых условиях труда, к которым можно отнести и сельскохозяйственное производство. И, несомненно, сельскохозяйственное производство будет страдать до тех пор, пока рабочим кадрам не будет уделено должного внимания. Эта проблема усугубляется тем фактом, что растущее экономическое давление уже подрывает отрасль с точки зрения уровня заработной платы сельскохозяйственных рабочих, безопасности труда, здоровья, экологических стандартов, социальной защиты. Семьи рабочих-мигрантов, включая детей, обычно работают на ферме или плантации за заработную плату и в срок. Эти «помощники» обычно не включаются в фонд заработной платы, и их существование официально не признается государственными органами. Сельское хозяйство также является опасным сектором, и в этом секторе необходимо улучшить стандарты в области здравоохранения, безопасности и охраны окружающей среды, поскольку существует много несчастных случаев со смертельным исходом [4]. Приведенные выше причины показывают, что профсоюзы, которые их представляют, играют важную роль в обеспечении устойчивого развития сельского хозяйства, мирового производства продуктов питания и устойчивого развития страны в целом. При надлежащей политической, технической и финансовой поддержке они могут играть более важную роль в будущем и в то же время выбраться из сложных жизненных обстоятельств. Также важно помнить, что на самом деле для многих мелких фермеров это единственный источник дохода. Доход мелких фермеров частично основан на продаже сельскохозяйственных культур и скота, а частично – на заработной плате с фермы или плантации. Таким образом, стратегия устойчивого сельскохозяйственного развития предлагает также рассмотреть компонент заработной платы в доходах мелких фермеров.

Мы знаем, что живем в развивающемся мире, и, конечно же, нашу жизнь невозможно представить без агропромышленного комплекса. Опыт показывает, что любую проблему в отрасли следует рассматривать как глобальную. Без преувеличения можно сказать, что каждый из нас обязан ценить и поддерживать производительность сельскохозяйственных рабочих.

Список используемых литературы:

1. Электронная библиотека методических материалов Государственного комитета Республики Узбекистан. Режим доступа:

https://stat.uz/images/uploads/docs/vvp_dek_2020_ru.pdf (дата обращения: 23.04.2021).

2. Указ президента Республики Узбекистан «Об Утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистана 2020–2030 годы» от 23 октября 2019 года № УП-5853. – Режим доступа: https://lex.uz/ru/docs/4567337 (дата обращения: 23.04.2021).

3. Экономическое обозрение №4 (244) 2020, Хлопковая конъюнктура. Режим доступа: https://review.uz/post/xlopkovaya-konyunktura (дата обращения: 24.04.2021).

4. Petrick, M., Djanibekov N. (2016) Obstacles to crop diversification and cotton harvest mechanisation: Farm survey evidence from two contrasting districts in Uzbekistan. IAMO, Discussion Paper No. Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/301286872_Obstacles_to_crop_diversification_and_cotton_harvest_mechanisation_Farm_survey_evidence_from_two_contrasting_districts_in_Uzbekistan (дата обращения: 24.04.2021).

УДК 332.145

Л.Н. Девяткина, *канд. экон. наук, доцент,*
Нижегородский НИИ сельского хозяйства – филиал ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Нижний Новгород,
М.С. Мамедов, *канд. вет. наук,*
ФГБОУ ДПО «Нижегородский региональный институт управления и экономики агропромышленного комплекса», г. Нижний Новгород

РОЛЬ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: инфраструктура, социальная инфраструктура, сельская инфраструктура, сельские территории
Key words: infrastructure, social infrastructure, rural infrastructure, rural areas
Аннотация: в статье предпринят сравнительный анализ содержания российской и зарубежной инфраструктурных теорий. Определена семантика и содержание понятия «социальная инфраструктура», раскрыта её специфика и значимость на сельских территориях. В результате была определена первичность инфраструктурных инвестиций по сравнению с производственными. Данное исследование необходимо для формирования эффективной государственной политики в данной сфере.
Abstract: the article undertakes a comparative analysis of the content of Russian and foreign infrastructure theories. The semantics and content of the concept of "social infrastructure" are determined, its specificity and significance in rural areas are revealed. As a result, the priority of infrastructure investments in

comparison with production ones was determined. This study is necessary for the formation of an effective state policy in this area. the article undertakes a comparative analysis of the content of Russian and foreign infrastructure theories. The semantics and content of the concept of "social infrastructure" are determined, its specificity and significance in rural areas are revealed. As a result, the priority of infrastructure investments in comparison with production ones was determined. This study is necessary for the formation of an effective state policy in this area.

Одной из отличительных черт сельской местности, обуславливающих необходимость участия государства в делах сельских обществ, являются большие расстояния и разреженность расселения, которые создают проблемы в налаживании социально-экономической инфраструктуры. Значительные пространства увеличивают расходы на сооружение необходимых коммунальных и других социальных инфраструктурных сооружений. При этом поддержание равноценного по сравнению с городским населением уровня жизни и одинакового доступа к общественным услугам и благам, требует в сельских поселениях больших затрат, нежели в городских.

Теоретически, под социальной инфраструктурой следует понимать совокупность сфер и отраслей, обеспечивающих воспроизводство рабочей силы в экономической системе в соответствии с ее потребностями и целевыми установками. Следует отметить, что зарубежные и отечественные экономические инфраструктурные теории отличаются концептуально, семантически и доминантно.

Российские теории инфраструктуры берут начало в политэкономии советского периода из исследований социального капитала (образования, здравоохранения, науки) [1]. Понятие социальной инфраструктуры в отечественной науке сформировалось на грани отраслей социально-экономических знаний из сферы нематериального производства. Первые основательные работы на эту тему появились в 70-х гг.

Социальную инфраструктуру часто сводили к сфере услуг, признавая, что она является совокупностью отраслей с общим функциональным назначением которого, является удовлетворение потребностей в них населения то есть, как к чему-то сопутствующему и вторичному. Это обстоятельство помогает понять и объяснить причины ослабленного внимания сначала советского, а позже современного общества к развитию социальной инфраструктуры и ее финансирования на «остаточных» принципах [2].

В зарубежной науке значительное количество трудов по теории социальной инфраструктуры появилось несколько раньше, чем в России – в конце 60-х–начале 70-х гг. Общим в толковании социальной инфраструктуры является подход к ней как к элементу капитала и богатства [3]. К социальной инфраструктуре относят сферы человеческой деятельности, которые являются предпосылкой развития хозяйства страны или региона. В отличие

от российской инфраструктурной парадигмы в зарубежной считается, что инфраструктурные инвестиции должны опережать производственные [4].

При этом сам термин «инфраструктура» получил распространение в военном лексиконе НАТО в 1951 году для обозначения объектов и сооружений, необходимых для обеспечения деятельности вооруженных сил (штабквартиры, трубопроводы, аэродромы, информационные и сигнальные системы, склады боеприпасов, базы технического обслуживания и т.п.) [5].

Главный составляющий элемент экономического потенциала социальной инфраструктуры – основные фонды (здания и сооружения, коммуникации (дороги, линии связи и т.п.)), техническое оснащение зданий, сооружений и коммуникаций. Стоимость основных фондов социальной инфраструктуры составляет более трети стоимости основных фондов экономики.

Социальная инфраструктура является структурным элементом хозяйственного комплекса, составляющей его функциональной и территориальной структур. Функциональная структура отражает состав и соотношение групп объектов, выполняющих определенные функции в хозяйственном комплексе. Территориальная структура представлена различными формами пространственного сосредоточения объектов и их территориальных сочетаний (комплексов, центров и т.д.). Поскольку развитие социальной инфраструктуры, прежде всего, имеет территориальный аспект, создавая условия для обеспечения потребностей населения и производства на определенной территории, эта категория получила широкое распространение в региональной экономике.

Социальная инфраструктура сельских поселений рассматривается как совокупность подсистем, которая должна включать в себя следующие обобщенные и частные подсистемы (рис.1):

- жилищно-бытовая: жилищная, общественного питания, бытового обслуживания;
- оздоровительная: здравоохранение, спорт, туризм,
- образовательная;
- культурно-рекреационная: культура производства, искусство;
- коммуникационная: пассажирский транспорт, связь;
- финансово-кредитная: расчетное обслуживание, страхование, кредитование, пенсионное обслуживание;
- права и безопасности: органы правопорядка, противопожарные службы и пр.

Состояние социальной инфраструктуры определяет бытовую привлекательность поселений. Необоснованные региональные различия в жизненном уровне населения уменьшают социально-экономическую эффективность территориального разделения труда, замедляют развитие производительных сил регионов и страны в целом.

** пунктиром выделены проектные элементы, предлагаемые авт. коллективом*

Рисунок 1. Социальная инфраструктура устойчивого развития сельских территорий

Размещение социальной инфраструктуры играет важную роль в пространственной организации сельскохозяйственного производства, в частности, в формировании территориально-производственных комплексов, создавая предпосылки для стабилизации трудовых ресурсов, расширения сферы приложения труда, регулирования миграционных процессов.

Одна из главных требований к социальной инфраструктуре как территориальной подсистеме – абсолютная комплексность, то есть необходимость одновременного взаимосогласованного развития всех звеньев. Поскольку социальная инфраструктура создает условия для удовлетворения совокупных потребностей населения, территориальные различия касаются

не состава, а масштабов и пространственной сосредоточенности и рассредоточенности на территории социальной инфраструктуры.

По нашему мнению, индикаторами устойчивого развития социальной инфраструктуры сельских территорий являются показатели, отражающие такие компоненты качества жизни населения поселений, как жилищные условия, продовольствие и питание, здоровье, экология, личная безопасность, образование, культура, демократия и участие, связь, благосостояние, так как значения этих компонентов напрямую зависят от уровня развития и эффективности функционирования социальной инфраструктуры села.

Таким образом, к социальной инфраструктуре относят сферы человеческой деятельности, которые являются предпосылкой развития экономики сельского хозяйства страны, региона, поэтому инфраструктурные инвестиции должны опережать производственные.

Список использованной литературы:

1. Жамин В.А. Инфраструктура при социализме // Вопросы экономики. 1977. № 2. С. 14–34.

2.Иванов О.Б. Концептуальные вопросы стратегического развития инфраструктуры в начале XXI века // Экономические науки. 2006. № 9.

3. Кларк Дж. Бейтс. Распределение богатства. Москва: Гелиос АРВ, 2000.

4. Раенок Д.Л. Генезис теории инфраструктуры в экономической науке // ЭТАП. 2013. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/genezis-teorii-infrastruktury-v-ekonomicheskoy-nauke (дата обращения: 18.02.2021).

5. Rosenstein-Rodan P. Notes in the Theory of the «Big Push». // P. RosensteinRodan// Economic Development of Latin America. New York, 1961. P 60.

УДК 338.439.053

Н.В. Киреенко, *д-р экон. наук, профессор,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАНАЛАМИ СБЫТА ПРОДУКЦИИ АГРАРНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Ключевые слова: канал сбыта, управление каналами сбыта, система, аграрные организации, эффективность, модель
Key words: distribution channel, distribution channel management, system, agricultural organizations, efficiency, model

Аннотация: В статье обоснованы теоретические основы управления каналами сбыта продукции. Разработана структурная модель системы управления каналами реализации аграрной продукции, включающая по-

становку целей, определение принципов и функций, обоснование методов принятия управленческих решений, учитывающих условия реализации продукции на национальном и зарубежном рынках.

Abstract: The theoretical foundations of the management of sales channels are substantiated in the article. A structural model of the management system for sales channels for agricultural products has been developed, including setting goals, defining principles and functions, substantiating methods for making managerial decisions, taking into account the conditions for selling products on the national and foreign markets.

Каналы товародвижения, как и любой другой компонент общей стратегии аграрной организации, является предметом управления. Изучение специальных литературных источников позволило выделить следующие методологические подходы их формирования.

Первая группа подходов основана на теории управления и, в частности, на функциональной направленности. По мнению ряда исследователей, управление каналами сбыта продукции представляет собой:

– «анализ, планирование, организацию, мотивацию и контроль за каналами маркетинга компании» [20, с. 102];

– «набор решений и процессов, имеющих отношение к потоку товаров или услуг от производителя к потребителю» [4, с. 392];

– «проектирование канала: выявление требований различных сегментов, определение оптимальной структуры канала, выбор целевых сегментов, формирование новых каналов или преобразование существующих, а также последующая координация его деятельности» [18, с. 110].

Вторая группа основана на маркетинговой теории, что позволяет существенно сузить сферу управления сбытовыми каналами. Так, Ф. Котлер рассматривает данную категорию как отбор участников канала, создание системы мотивации и оценку их деятельности [10]. Довольно узкую трактовку понятия управления сбытовыми каналами дает Л.В. Штерн «накопление необходимых ресурсов в канале, выявление потенциальных и существующих конфликтов, а также непрерывный процесс разрешения и урегулирования таких ситуаций» [16, с. 317].

Третья группа подходов, основанная на теории управления каналами реализации, что позволяет дополнить данную категорию. Например, Дж. О'Шонесси выделяет стратегию (включает широкий спектр вопросов от определения целей до выбора конкретных участников канала) и политику (решение вопросов относительно конфликтов в данных образованиях, а также основ влияния и доминирования в них) управления каналами маркетинга [14].

По результатам наших исследований следует, что понятие управления каналами маркетинга имеет наиболее широкую трактовку и включает в себя весь спектр управленческих решений: от информационного обеспе-

чения и планирования до урегулирования конфликтов. Поэтому нами разработана структурная модель системы управления каналами реализации аграрных предприятий, которая включает:

1. Механизм управления каналами сбыта организации – это совокупность принципов, целей, функций и методик построения, принятия и реализации управленческих решений, связанных с формированием новых и использованием существующих институциональных образований предприятия для обеспечения эффективности производственно-сбытовой деятельности.

Для систематизации основных элементов механизма управления каналами нами использованы два подхода, представленных в работах Р. Мехта, Б. Розенблома, Р. Андерсона [16, 17, 20] и Э.Т. Кофлана [19]. Авторы первого научного направления (Р. Мехта, Б. Розенблом, Р. Андерсон) рассматривают его как пошаговый процесс формулирования стратегии, проектирования, отбора участников и их мотивации, координации деятельности, оценки вклада представителей канала и управления возникающими конфликтами. Э.Т. Кофлан (второй подход) выделяет проектирование канала (сегментация рынка, выбор структуры каналов для сегмента, формирование новых образований или усовершенствование существующих) и его функционирование.

2. Методологическая основа построения канала сбыта определяется также развитием поведенческих процессов, которые характерны для социальных систем. Исходя из этого, нами выделены направления по формированию сбытовых каналов продукцией АПК [6–8]:

первое – основано на применении положений макроэкономической теории и организационного анализа, акцентирующих внимание на эффективности функционирования выстраиваемого канала реализации аграрной продукции, анализе затрат и функциональной дифференциации его участников;

второе – разрабатывается специалистами по организационной социологии и теории поведения, где основное внимание уделяется поведенческим аспектам (мотивация, власть, конфликт, кооперация). Данные подходы дополняют друг друга, и в АПК их целесообразно использовать во взаимосвязи.

3. Функциональная схема управления институциональными образованиями [5, 9], включающая оценку стратегических предпосылок и постановку задач функционирования институциональных образований. При этом определение прибыльности (убыточности) отдельных видов товарной продукции осуществляется для ранжирования их по признаку доходности с целью последующей оценки перспективной структуризации выручки от продаж на сегментах рынка путем оптимизации сбытового ассортимента продукции в соответствии с требованиями покупателей на различных стадиях жизненных циклов конкретных товаров.

Разработка эффективной товарной и ценовой политики в системе сбыта продукции должна осуществляться на основе полных и наиболее

ценных, с точки зрения потребителя, сведений о ее качестве, выбора подходящих посредников и с учетом преимуществ рыночных конкурентов. В обосновании определяются затраты на производство и продажу продукции, уровни рыночных цен для изменения возможного максимума прибыли при активном отношении покупателя к предложенному товару.

4. При формировании *организационной структуры* канала сбыта продукции АПК могут применяться различные методы его построения, которые позволяют определить сложные взаимосвязи между множеством организаций, соединенных в разнообразные комбинации [2, 5, 7, 16]. Теоретические исследования и изучение практического опыта показывают, что наиболее распространенной формой организации маркетинговых каналов является вертикальная интеграция. Э. Андерсон и Б. Вейц определили целесообразность применения данной организационной формы, выделяя количество посредников, налаживание отношений с новыми партнерами, уникальность условий, технологий и продукции предприятия, эффективность выполнения маркетинговых функций и др. [17].

В свою очередь, Э. Андерсон и Э. Кофлан расширили этот перечень, обосновывая, что вертикальную интеграцию следует использовать в том случае, если товар находится на начальной стадии своего ЖЦТ [17, 19]. Данные работы были основаны на концепции «анализа трансакционных издержек», разработанной Оливером Е. Уильямсоном. Эта теория применима в тех случаях, когда затраты, связанные с заключением сделок на рынке, оказываются слишком высокими по сравнению с затратами на осуществление этих операций собственными силами («жесткая» вертикальная интеграция). Компании, стремящиеся к максимизации прибыли, оставят за собой только те функции, самостоятельное выполнение которых обходится дешевле, чем их приобретение.

5. Установлено, что эффективность реализации функциональной схемы управления институциональными образованиями зависит от э*кономической структуры* канала сбыта продукции АПК (форма трансакций, происходящих в канале, которая определяет степень формализации отношений при продаже) [1, 3, 5, 6, 12, 13, 16]:

– при условной (конвенциональной) структуре предприятия действуют без оформления контрактных отношений и выступают как продавцы и покупатели, заинтересованные только в своей прибыли. При этом функции не скоординированы между участниками канала реализации, а в задачи посредника входит проведение анализа состояния продовольственного рынка, продажа и реклама продукции в той степени, которая выгодна для него самого;

– административной – товаропроизводитель является самостоятельным, но кооперирует и координирует свои действия через систему не-

формальных неконтрактных соглашений. Такая структура является более эффективной, поскольку предполагает разделение обязанностей и распределение функций;

– контрактной – предприятия интегрируют свои действия на основе формальных контрактов. Функции строго оговорены в контракте, что позволяет эффективно управлять сбытовой деятельностью. Действия участников скоординированы, в результате снижается риск операций на рынке.

6. *Оценка параметров каналов* сбыта может быть качественной (неформализованный подход) и количественной (формализованный подход). Так, при качественной оценке длины и ширины ТПС формируется несколько показателей, по которым эксперты выставляют баллы. Если Ф. Котлер, Л.В. Штерн, А.И. Эль-Ансари, Э.Т. Кофлан, В.Я. Стариков предлагают изучать в данном случае особенности функционирования самого предприятия, предлагаемой продукции, потребителей из целевого сегмента [11, 15, 16], то С. Глубокий расширяет этот список и включает качественную оценку конкурентов [2]. При количественной оценке критериями оптимизации являются минимум затрат при планируемом уровне продаж продукции АПК, а также корректировка параметров ТПС, учитывающая уровень (вид посредника, принимающего участие в передаче товара и права собственности на него от производителя к потребителю), длину (количество посреднических уровней), ширину (число независимых участников распределения на отдельных уровнях).

Проведенные нами исследования показывают, что такое сочетание формализованного и неформализованного подходов позволяет руководству организации АПК принимать взвешенные решения по корректировке ТПС, направленные на формирование собственной сбытовой сети с рациональным применением косвенных каналов реализации сельскохозяйственного сырья и продовольствия. По результатам наших исследований, с целью повышения эффективности функционирования предприятия нами предлагается учитывать такие *критерии выбора каналов* распределения продукции АПК, как [5]:

– экономический – сравнение издержек и прибыли при использовании конкретных каналов реализации сельскохозяйственной продукции и продовольствия;

– управляемости – оценка возможности контролировать сбыт своей продукции на внутреннем и внешнем рынках;

– пригодности – оценка соответствия каналов и их участников ряду требований, без которых нельзя обеспечить эффективность продажи продукции.

Таким образом, оценка сбытовых возможностей организации позволяет в результате проведения анализа спроса на сельскохозяйственную продукцию и каналов реализации продовольственных товаров осуществить формирование общей политики продвижения аграрного предприятия на внут-

реннем и внешнем рынках, а также выработать соответствующую тактику. Разработанная нами структурная модель системы управления каналами реализации аграрной продукции предусматривает постановку целей, определение принципов и функций, обоснование методов принятия управленческих решений, учитывающих условия реализации продукции на национальном и зарубежном рынках. Новизна предлагаемой разработки заключается в формировании функциональной системы по продвижению продукции к потребителю, базирующейся на планировании задач, определении организационной и экономической структуры сбытовых каналов, выборе и оценке промежуточных звеньев (посредников), обеспечивающих снижение издержек субъекта хозяйствования, повышение эффективности его производственно-сбытовой деятельности и конкурентоспособности в целом.

Список использованной литературы

1. Бернович, П. Внедрение в действующие дистрибьюторские системы: принципы, проблемы, подходы / П. Бернович // Продажи. – 2008. – № 1(7). – С. 53–62.

2. Глубокий, С. Дилеры, дистрибьюторы и другие объекты эксклюзивного сбыта продукции белорусских предприятий / С. Глубокий // Экономика. Финансы. Управление. – 2000. – № 9. – С. 57–62.

3. Гранкина, Н.А. Оценка деятельности посредника при экспорте продукции предприятия / Н.А. Гранкина, Е.В. Попов // Маркетинг в России и за рубежом. – 2003. – № 6(38). – С. 7–16.

4. Дойль, П. Маркетинг – менеджмент и стратегии / П. Дойль. – СПб.: Питер, 2002. – 544 с.

5. Киреенко, Н.В. Система сбыта продукции АПК на основе маркетингового подхода: теория, методология, практика: в 2-х ч. / Н.В. Киреенко; под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2015. – Ч. 1. – 267 с.; Ч. 2. – 173 с.

6. Киреенко, Н.В. Система управления каналами сбыта аграрной продукции / Н.В. Киреенко // Вестн. Сумского нац. аграр. ун-та. – 2012. – № 5. – С. 163–173.

7. Киреенко, Н.В. Канальное распределение сельскохозяйственной продукции и продовольствия: теоретический аспект / Н.В. Киреенко // Государственное регулирование экономики и повышение эффективности деятельности субъектов хозяйствования: материалы V Междунар. науч.-практ. конф., 21–22 апр. 2009 г. / Акад. управления при Президенте Респ. Беларусь. – Минск, 2009. – С. 292–294.

8. Киреенко, Н.В. Концепции управления сбытом аграрной продукции / Н.В. Киреенко // Місто. Культура. Цивілізація: міжнародні студії: матеріали міжнар. наук.-теорет. інтер-нет-конф., Харків, квітень 2020 р. / [редкол. : М.К. Сухонос (відпов. ред.) та ін.] / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2020. – С. 187–191.

9. Киреенко, Н.В. Стратегия совершенствования и перспективы развития системы сбыта в АПК Беларуси / Н.В. Киреенко // Аграрная экономика. – 2020. – № 4. – С. 20–27.

10. Котлер, Ф. Маркетинг. Менеджмент / Ф. Котлер, К.Л. Келлер. – СПб.: Питер Пресс, 2014. – 800 с.

11. Котлер, Ф. Управление маркетингом / Ф. Котлер; пер. с англ. – М.: Экономика, 1980. – 532 с.

12. Кревенс, Д.В. Стратегический маркетинг / Д.В. Кревенс; пер. с англ. – 6-е изд. – М.: Вильямс, 2003. – 742 с.

13. Организация системы сбыта сельскохозяйственной продукции: учеб. пособие / под общ. ред. З.М. Ильиной [и др.]. – Минск: БГЭУ, Пинский филиал, 2001. – 180 с.

14. О`Шонесси, Дж. Конкурентный маркетинг / Дж. О`Шонесси; пер. Д.О. Ямпольская. – СПб.: Питер, 2001. – 857 с.

15. Стариков, В.Я. Стратегический маркетинг. Политика товародвижения [Текст]: учеб.–метод. комплекс: в 2 ч. Ч.1: Стратегический маркетинг; Ч.2: Политика товародвижения / В.Я. Стариков, С.Г. Щербакова. – Минск: Изд-во МИУ, 2006. – 244 с.

16. Штерн, Л.В. Маркетинговые каналы / Л.В. Штерн, А.И. Эль-Ансари, Э.Т. Кофлан; пер. с англ. – 5–е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 624 с.

17. Anderson, E. International Market Entry and Expansion Via Independent of Integrated Channels of Distribution / E. Anderson, A.T. Coughlan // Journal of Marketing. – 1987. – Vol. 51(1). – P. 71–82.

18. Futvell, Ch. Sales management / Ch. Futvell. – USA: Texas University, Dryden press, 1988. – 97 p.

19. Marketing Channels / A.T. Coughlan [others]. – Prentice Hall : Upper Saddle Rivet, New Jersey, 2001. – 590 p.

20. Rosenbloom, B. Marketing Channels: a Management View / B. Rosenbloom. – 2nd Edition. – New York: Hinsdale, III: Dryden Press, 1983. – 32 p.

УДК 332.1

Я.А. Шапорова, *канд. биол. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И ООПТ – КАК ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: экологический туризм, сельские территории, ООПТ, туристические кластеры, природное наследие

Key words: ecological tourism, rural areas, specially protected natural areas, tourist clusters, natural heritage

Аннотация: особо охраняемые природные территории являются в Беларуси основой создания и развития туристических кластеров в сельской местности с приоритетным развитием экологического туризма. От взаимовыгодного сотрудничества каждая из сторон получает наибольший положительный эффект в своей деятельности.
Abstract: specially protected natural areas in Belarus are the basis for the creation and development of tourist clusters in rural areas with the priority development of ecological tourism. From mutually beneficial cooperation, each of the parties receives the greatest positive effect in their activities.

По сведениям международных организаций, официально в 2013 г. городское население Земли превысило сельское. Тенденция к сокращению сельского населения на территории Беларуси уже начала прослеживаться в первые десятилетия после окончания Второй мировой войны. На 1 января 2015 г., согласно данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, соотношение составило 77,3% городского населения к 22,7 % сельского; на 1 января 2016 г. соответственно – 77,6 % и 22,4 %, причем, в этот год был впервые отмечен прирост населения к предыдущему за последние 20 лет; на 1 января 2021 г. эти цифры имеют следующие значения: городское – 77,9 %, сельское – 22,1 %. Таким образом, мы наблюдаем ежегодное уменьшение сельского населения примерно на 0,3 %. Подобный паритет приводит к нарушению информативных потоков от старшего поколения к младшему, где в первую очередь «теряются» знания о природе в целом и отдельных составляющих ее в частности. Также интенсификация повседневной жизни приводит к более высоким требованиям людей в области проведения досуга. Наиболее эффективным средством удовлетворения рекреационных потребностей населения является туризм, так как он сочетает различные виды деятельности – оздоровление, познание, восстановление производительных сил человека, является средством духовного, культурного и социального развития личности. В последнее время все больше людей стремится выехать за пределы города и провести свое свободное время в общении с природой. В этой связи одним из перспективнейших направлений является развитие экологического туризма во всех его видах [1].

К главным принципам экологического туризма относят [2]:

– отдых на природе, не оказывающий вредного воздействия на окружающую среду, а полученные в результате туристической деятельности средства должны направляться на улучшение ее состояния;

– экологические продукты питания, применение экологических методов и технологий производства – начиная от выращивания продукции и заканчивая управлением отходами, более важны для потребителей, чем национальная кухня;

– сохранение и развитие местных народных промыслов, культурных традиций, местных обычаев, исторических памятников и зданий, живописных мест;

– привлечение местного населения, которое получает дополнительные доходы от этой деятельности, за счет сдачи в найм помещений, а также от продажи сельскохозяйственной продукции, улучшение благоустройства жилья, культурного обмена с туристами, рост образовательного уровня местного населения;

– экологический туризм выполняет функцию экологического образования и просвещения, через единый «зеленый стиль» всего туристического продукта;

– приносить прибыль региону, находясь в единой связи с местными планами экономического и социального развития.

Именно соблюдение этих принципов, принятых для экологического туризма, позволяет туризму быть наиболее эффективным и полезным для сельских жителей. Поэтому тенденция современности – подчеркивать экологический характер туризма – как для привлечения туристов, так и для устойчивого развития сельских территорий, для сохранения природного и культурного разнообразия, для улучшения качества жизни местного населения, стимулировать развитие местной экономики, при использовании местной продукции и услуг в производстве туристического продукта [2].

Таким образом, нетронутая, дикая природная среда является в настоящее время определенного рода товаром, спрос на который, по мере роста урбанизации будет расти. На смену концепции неограниченного потреблению ресурсов все тверже и смелее идет концепция устойчивого сбалансированного и непрерывного развития, которая пытается перестроить мировую экономику на новыйпуть развития. В этой связи экологический туризм является тем механизмом, который позволяет с одной стороны привлечь денежные потоки в регионы, богатые дикой природой, а с другой стороны – это как раз и вызывает осознание людей, населяющих эти регионы, о необходимости сохранения этих девственных уголков природы. Их сохранение и восстановление может стать тем ресурсом, который обусловит экономический рост региона. В индустриальных странах уже давно ведутся попытки восстановления уголков естественной природной среды, однако эти работы требуют значительных усилий, что еще раз подчеркивает необходимость сохранения нетронутых уголков дикой природы там, где они еще сохранились [1].

На сегодняшний день в Беларуси катализатором развития экологического, как и в целом туризма, на сельских территориях выступают ООПТ. В законодательстве Республики Беларусь термин «особо охраняемые природные территории» (ООПТ) четко сформулирован в Законе Республики Беларусь «Об особо охраняемых природных территориях» (20 октября 1994 г. № 3335-ХП), где под ними понимается – часть территории Республики Беларусь с уникальными, эталонными или иными ценными природными комплексами и объектами, имеющими особое экологическое, научное и/ или эстетическое значение, в отношении которых установлен особый режим охраны и использования.

На 1 января 2021 года существующая в Беларуси система ООПТ включает 1307 объектов, в том числе Березинский биосферный заповедник, 4 национальных парка, 99 заказников республиканского значения, 282 заказника местного значения, 326 памятников природы республиканского и 595 – местного значения. Такие территории занимают более 1,8 млн га, или 9 % площади страны. В структуру ООПТ входят экосистемы: внутренних вод (примерно 5 %), луговые (17 %), болотные (20 %) и разнообразные лесные (около 58 %) соответственно.

В Беларуси также действует Национальная стратегия развития системы особо охраняемых природных территорий до 1 января 2030 г. Ее положения направлены не только на обеспечение сохранения видового разнообразия и генофонда, но и отдельным пунктом в документе указано, что ООПТ должны активно участвовать в устойчивом развитии нашей страны [3].

Однако уже первые годы действия принятой программы показали некоторые ее недоработки, а именно недочеты в положениях по организации туристско-рекреационной деятельности на ООПТ. Констатировался тот факт, что не в полной мере используются имеющиеся рекреационные и природные ресурсы данных территорий, для развития различных видов и направлений туризма. Отмечалось, что требуется более тесное взаимодействие между государственными природоохранными учреждениями и профессиональными участниками рынка туристических услуг, местным населением, в том числе субъектами агроэкотуризма, а также научными организациями. Вследствие этого Постановлением Совмина от 21.01.2017 г. № 56, вступившим в силу с 26 января 2017 г., были внесены стратегические изменения по направлениям развития туризма на ООПТ. Предполагается, что 2030 г., ООПТ будут принимать до 80 % туристического потока страны [4].

Из выше изложенного видно, что в Беларуси создана необходимая нормативная база для активного развития различных видов туристической деятельности на ООПТ с учетом их природоохранной функции. Что подтверждается победой Беларуси в 2016 году в номинации «Агротуризм» конкурса National Geographic Traveler Awards, проводимого российской версией популярного журнала про путешествия.

Следующим этапом развития туризма на сельских территориях является создание кластерной системы.

Впервые в профессиональной литературе понятие туристических кластеров обосновано С.И. Соколенко [5]. Туристический кластер рассматривается как система интенсивного производственно-технологического и информационного взаимодействия туристических организаций, поставщиков базовых и дополнительных услуг о создании «основного продукта» кластера – туристического продукта. К туристическим кластерам относятся группы предприятий, сконцентрированных географически в пределах региона, которые совместно используют специализированную туристическую инфраструктуру, локальные рынки труда и другие функциональные структуры хозяйства. В Беларуси пока не существует полноценных туристических кластеров. В связи с этим в настоящий момент можно говорить лишь об оценке уровня самоорганизации кластера и об отдельных кластерных инициативах. В плане типологии и стадий развития кластеров речь может вестись лишь о «зарождающемся» или потенциальном кластере, которые находятся на первой стадии развития – «проектирование кластера» (cluster formulation) [7].

Наиболее успешно складывающиеся туристические кластеры в Беларуси функционируют или непосредственно на самих ООПТ, или на границе с ними. Это способ поддержать традиционный сельский уклад жизни на своей или прилегающей территории, сделать так, чтобы население не покидало деревни, чтобы деревни не превратились в дачные поселки или вовсе не исчезли. Сохраняя деревню, ООПТ помогает сохранять культурное наследие территории, культурные ландшафты, которые неразрывно связаны с природным наследием.

Таким образом, ООПТ через развитие, в первую очередь, экологического туризма, который становится с каждым годом все более и более востребованным среди различных категорий граждан, как отечественных, так и иностранных, выступают одним из мощных движущих факторов социально-экономического развития окружающих сельских территорий. Помогая местным жителям продвигать различные виды туристических услуг, особо охраняемые природные территории решают важную задачу – охрану и сохранение имеющегося природного наследия. Повышение уровня благосостояния местных жителей ведет к сокращению браконьерства, несанкционированного пользования имеющимися недревесными ресурсами леса. Довольные и самозанятые люди с меньшей вероятностью будут вредить природе.

Список использований литературы

1. Бахур, О.В. Особенности подготовки специалистов по туризму и природопользованию в Белорусском государственном технологическом университете / О.В. Бахур, В.М. Каплич // Современные проблемы охотоведения и сохранения биоразнообразия : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения

В.С. Романова, Минск, 16–17 мая 2017 г. / Белорусский государственный технологический университет. – Минск: БГТУ, 2017. – С. 22–26.

2. Методическое пособие «Сельский туризм как средство развития сельских территорий» / Лебедева И.В., Копылова С.Л. – Москва: АНО «АРСИ», 2018. – 164 с.

3. Национальная стратегия развития системы особо охраняемых природных территорий до 1 января 2030 г. / Утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 2 июля 2014 г. № 649. – 10 с.

4. Шапорова, Я.А. Развитие грибного туризма на ООПТ Беларуси / Я.А. Шапорова // Лесной и химический комплексы – проблемы и решения : сборник материалов по итогам Всероссийской научно-практической конференции, 2–4 сентября 2019 г., Красноярск. – Красноярск : СибГУ им. М.Ф. Решетнева, 2019. – С. 132–136.

5. Соколенко, С.И. Производственные системы глобализации: Сети. Альянсы. Партнерство. Кластеры: украинский контекст : монография / С.И. Соколенко. – Киев : Логос, 2002. – 112 с.

6. Вертинская, Т.С. Методология создания региональных туристских кластеров в Беларуси / Т.С. Вертинская, В.А. Клицунова. – Минск : Б-ка сел. туризма, 2014. – 52 с.

UDK 631.145

Khodakivska Olga, Dr. Sc. (Ekon), Professor,
National Scientific Centre “Institute of Agrarian Economics”, Kyiv, Ukraine
Fedirets Oleg,Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Zos–Kior Mykola, Dr. Sc. (Ekon), Professor,
Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

RESOURCE MANAGEMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Ключевые слова: производственные ресурсы, аграрные предприятия, ресурсный потенциал, стратегия
Keywords: production resources, agricultural enterprises, resource potential, strategy

Аннотация: Агропромышленное производство – очень ресурсоемкая сфера народного хозяйства, где сконцентрирована более трети всех производственных ресурсов страны. Определено, что совершенствование использования производственных ресурсов обеспечивают соответствующую экономическую эффективность только в том случае, когда частичные меры в улучшении формирования и использования ресурсов обеспечат рациональное их функционирования.

Abstract: Agro-industrial production is a very resource-intensive sphere of the national economy, where more than a third of all production resources of the country are concentrated. It is determined that the improvement of the use of production resources provides the corresponding economic efficiency only if partial measures to improve the formation and use of resources will ensure their rational functioning.

Agro-industrial production in our country is a very resource-intensive sphere of the national economy, where more than a third part of all production resources of the country are concentrated. However, due to the acute and extremely long financial and economic crisis, the agro-industrial complex has lost its ability to even simply reproduce the resource potential, and its structural imbalance and lack of some production resources, especially logistical and energy resources, lead to their inefficient use.

The enterprise with the modern organization of production realizes the corresponding types of economic activity, which are carried out by individual production units of the enterprise with adequate providing resources. Thus, the formation and use of production resources in close relationship with other activities of the enterprise provides the effectiveness of its operation [3, p. 55].

The main task of enterprise subsystems is to comprehensively meet the needs for production resources of economic units of the enterprise and to create appropriate conditions for their effective use within the whole enterprise. It is determined that the needs and means of their meeting differ depending on the production and other tasks of the enterprise. Activities related to the development or modification of organization of formation and use of production resources of the enterprise, should take the form of appropriate measures that can be qualified by the extent of coverage:

– comprehensive, covering all types of production resources of the enterprise;
– partial, related to the appropriate type of production resources;
– organizational and technical measures related to the modernization of organization of formation and use of production resources.

The practical experience of agricultural enterprises and its theoretical generalization show that improvements in the use of production resources ensure adequate economic efficiency only when partial measures to improve the formation and use of resources will ensure their rational functioning as a whole. The resource potential of an enterprise is a system- generalizing concept that includes a certain number of structured elements and is constantly or periodically influenced by internal and external factors. The resource potential of an agricultural enterprise should be understood as the complex of land, logistical, labor, financial and information resources of an agricultural enterprise, acquired by it in the process of economic activity, contributions of participants and lease

and intended for the organization of production, commercial and financial activities [2, p. 62].

All components of the resource potential of agricultural enterprises in a market economy should function as a commodity. And this necessitates the organization of markets of land, labor, logistical resources, capital. Speaking about the land market, it should be noted that its main features in the agricultural sector are: the use of land for agricultural production, its limited space and eternity (provided by rational use). Functioning of land as capital is possible only in conditions of a full-fledged agricultural land market, when it becomes possible for the latter to move from inefficient users to more efficient ones. Without this, it is almost impossible to count on forming sufficiently effective land relationships.

Today, land plowing in Ukraine is much higher than in the vast majority of countries. The share of arable land in the current structure of the land fund of Ukraine reaches 54.4 %, while in developed countries it is much lower. For example, in the US, this indicator is 19.8 %, France – 32.1 %, Great Britain – 24.8 %, Poland – 44.2 % [1]. In EU countries, land is not cultivated unless one hectare of land receives EUR 500 in profit. Only with such a profitability, the innovation and investment attractiveness of the industry can be ensured, people can be returned to the villages and be provided with comfortable living conditions [6]. Therefore, an urgent problem is the optimization of the land fund of the country, reducing its agricultural reclaiming and plowing, which will allow to improve the ecological status of agricultural landscapes, to intensify production due to the concentration of funds on a smaller land area. Development of the land market will help attract long-term loans to the agricultural sector.

An essential element of any production process is the means of production. They create the production and technical potential of the agricultural sector, which is determined by the set of material elements of production, which provide the ability to perform the entire cycle of technological operations in the production of finished agricultural products [4].

The effective functioning of any agrarian enterprise requires the availability of a proper logistical base and the best possible use of all its components. First of all, it concerns the technical means, which current level of providing is relatively low for most agricultural producers.

The problem of the village is also the faster rate of decrease in the number of working women (compared to men), which deprives rural settlements of development prospects. According to studies, for men, the important motive is the correspondence of the work to the acquired specialty, and for women - a convenient mode of work, proper living conditions and a favorable moral and psychological climate in the workforce. To improve the sexual condition of the peasants, it is necessary first of all to create or restore jobs for rural women. 500,000 jobs were lost in Ukraine alone as a result of livestock reductions. In

addition, according to official statistics, 30 % of the total number of preschools, 16 % of clubs and libraries, 42 % of public catering establishments, 44 % of hospitals, 45 % of shops, 93 % of houses of life have declined over the last 11 years. And this is another 200 thousand women jobs [7].

The primary task of the heads of agricultural enterprises is to retain present employees, who have the most productive age, have sufficient levels of qualification and practical experience. They should take care to improve the industry structure of the enterprise, which would allow to provide a fuller workload of employees throughout the year. The employment of rural population is facilitated by the development of labor-intensive industries (vegetable growing, viticulture, gardening, cattle breeding, pig breeding, etc.) [1, p. 23]. Among the measures of state regulation of the labor market, the most important are: implementation of priority financing of rural social sector development; development of regional integrated programs for crisis management; promoting entrepreneurship, private initiative; increase of efficiency of labor resources use; enterprises, institutions, and organizations that create new jobs in high-unemployment regions of the local population should receive income tax benefits and other financial assistance as required by law. An important factor in achieving the proper efficiency of the reformed enterprises activity is the high competence and business qualities of managers and specialists who are able to determine the future development strategy [5, p. 20].

Effective management of the agricultural enterprises resources will ensure a stable position in the market in case of implementation of innovative strategic management tools, namely a successful combination of knowledge, experience, technologies (key competences) under the following conditions:

1) the enterprise, possessing various resources, must combine them in its production activity. This combination enhances and complements resources, making them unique and inaccessible for competitors;

2) market success for an enterprise is guaranteed if the enterprise selects and combines resources more intensively than its competitors;

3) as a result of an effective and successful combination resources take the form of key competencies that are inaccessible and unchanged for competitors;

4) the source of the formation of key competence is the innovation, technical and technological capabilities of the enterprise;

5) the impetus for developing key competencies is the readiness of the consumer to benefit from them and to pay for new products created as a result of their implementation;

6) key competences form tangible and intangible assets (unique knowledge, information technologies, technological and organizational know-how, goodwill) that only increase over time, the quality and efficiency of their use increases;

7) any agricultural enterprise can acquire key competences through the formation of unique databases, the creation of a suitable climate in the workforce, creative use of innovative ideas [7].

Implementation of strategic management of resource potential is carried out with the help of the strategy chosen by the enterprise, since it, if successfully implemented, ensures the achievement of the set goal. Development of strategic priorities is impossible without the formation of elements of strategic management of the resource potential of the enterprise. Literature dedicated to strategic management uses the term "strategic potential of an enterprise", that means the complex of available resources and capabilities to develop and implement an enterprise strategy. In this case, the focus is on the resources of the enterprise used to develop and implement the strategy. However, strategic potential is formed by not only the available resources, but also by the resources that an enterprise can acquire, changing their characteristics in the process of implementing strategic decisions. Therefore, both available and potential resources need to be added to the resources that form the enterprise's potential [7].

A strategically oriented resource potential of an agricultural enterprise is the adequacy and sufficiency of the enterprise's resources and competencies to develop and implement a strategy in order to obtain sustainable competitive positions in the market. This position is completely responds to the resource theory and assumes that the strategic development of the enterprise is determined by the available qualitative resources, which correspond to the concrete agricultural enterprise, its strategic goals. The availability and quality of resources and competencies determine its own configuration of possible directions for strategic development of the enterprise.

References:

1. Andriichuk V.G., 2006. Efektyvnist diialnosti ahrarnykh pidpryiemstv: teoriia, metodyka, analiz [The effectiveness of agricultural enterprises: theory, methodology, analysis]. Kyiv: KNEU.

2. Butenko L.M., 2011. Metodychni zasady otsinky priorytetnosti variantiv stratehii vyrobnychoi dyversyfikatsii z urakhuvanniam osoblyvostei diialnosti pidpryiemstva [Methodical bases of estimation of priority of options of strategy of industrial diversification taking into account features of activity of enterprise]. *Agro-world*. no. 12, pp. 54–59.

3. Vahner I., 2014. Rol stratehichnoho analiz u vybori ta rozrobtsi stratehii upravlinnia pidpryiemstvom [The role of strategic analysis in the selection and development of enterprise management strategy]. *Economic analysis*. no. 8, pp. 98–104.

4. Horbulin V.P., 2011. Stratehichne planuvannia: vyrishennia problem natsionalnoi bezpeky [Strategic Planning: Addressing National Security Issues.] Kyiv: NISD.

5. Hubskyi B.V., 2012. Ekonomichna bezpeka Ukrainy: metodolohiia vymiru, stan i stratehiia zabezpechennia [Economic Security of Ukraine: Measurement Methodology, Status and Supply Strategy]. Kyiv: Ukrarkhbudinform.

6. Mesel-Veseliak V.Ya., 2016. Pidvyshchennia efektyvnosti silskohospodarskoho vyrobnytstva [Improving the efficiency of agricultural production]. APK economy. no. 6, pp. 17–26.

7. Enterprise resources, necessity and essence of their management [ONLINE] Available at:: http://www.ukr.vipreshebnik.ru/ekonomika-pidpriemstva/3995-resursi-pidpriemstva-neobkhidnist-isutnist-upravlinnya-nimi.html [Accessed 3 January 2020].

УДК 316.44

С.Г. Былина, *канд. экон. наук,*
ФГБУН «Институт аграрных проблем Российской академии наук», г. Саратов

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ

Ключевые слова: сельские территории, информационно-коммуникационные технологии, сельское население.
Key words: rural areas, information and communication technologies, rural population.

Аннотация: На основании данных официальной статистики, а также Федерального статистического наблюдения по вопросам использования населением информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей проанализирована динамика развития средств информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и доступа на сельских территориях России. Установлено, что показатели развития ИКТ инфраструктуры в сельской местности отстают от заложенных в Государственной программе «Информационное общество (2011-2020 годы)» темпов роста основных индикаторов, несмотря на динамично развивающуюся ИКТ-инфраструктуру сельских домохозяйств.
Abstract: Based on the data of official statistics, as well as the Federal Statistical Observation on the use of information technologies and information and telecommunication networks by the population, the dynamics of the development of information and telecommunication infrastructure and access in rural areas of Russia has been analyzed. It was found out that the indicators of the development of ICT infrastructure in rural areas did not overtake the growth rates of the main indicators laid down in the State Program “Information Society (2011–2020)”, despite the dynamically developing ICT infrastructure in rural households.

Современное общество невозможно представить без использования средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и информационно-телекоммуникационных сетей (ИТС). Поэтому в настоящее время одним из индикаторов уровня устойчивого развития сельских территорий должен рассматриваться уровень информатизации села, поскольку обеспечение сельскому населению возможностей для доступа и освоения средств современных ИКТ может послужить как основой для подъема экономики села, расширяя сферу занятости, так и увеличением возможностей для осознанного выбора информации в целях улучшения качества жизни: получении образования, медицинской помощи, участия в глобальном информационном взаимообмене. Постановлением Правительства РФ № 313 от 15 апреля 2014 года была утверждена новая редакция Государственной программы «Информационное общество (2011–2020 годы)», основной целью которой обозначено «обеспечение предоставления гражданам и организациям услуг с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий; развитие технической и технологической основы становления информационного общества» [1]. С 2015 по 2020 гг. реализовался второй этап Государственной программы. Целью исследования является анализ динамики развития средств ИКТ и ИТС на сельских территориях России и соответствие уровня развития информационного пространства российского села индикаторам, заявленным в Государственной программе.

Базисной основой для распространения средств ИКТ и ИКС является развитие информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и доступа. Анализ динамики распространения средств ИКТ и ИКС в сельских домохозяйствах с 2015 по 2019 гг. (табл. 1) показывает следующее.

Таблица 1. – Динамика обеспеченности сельских домохозяйств средствами информационно-коммуникационных технологий

Показатель	2015 г.	2019 г.
Наличие мобильных телефонов на 100 домохозяйств	250	123
Смартфонов на 100 домохозяйств	–	132
Персональных компьютеров на 100 домохозяйств, в том числе карманных	90	43
Портативный компьютер (ноутбук, планшет, iPad)	–	55
Телевизоров на 100 домохозяйств	168	160
Домохозяйства, использующие услуги для приема телевизионных программ, %	58,6	71,5
Домохозяйства, использующие устройства для обеспечения связи:		
только стационарный телефон	0,8	0,5
только мобильный телефон	70,4	69,3

Показатель	2015 г.	2019 г.
и фиксированный и мобильный телефон	28,9	30,0
Удельный вес домохозяйств, имеющих доступ к сети Интернет, в процентах ко всем домохозяйствам:		
только через проводные и беспроводные устройства, установленные дома	37,0	39,1
только через сеть сотовой связи	16,3	53,9
через имеющиеся устройства беспроводной связи (WiFi и др.)	–	21

Источник: составлено на основе данных [2, 3].

Очевидно, что за прошедшие пять лет существенно изменился уровень оснащенности сельских домохозяйств средствами информационно-коммуникационных технологий, причем изменения носят не столько количественный, сколько качественный характер, появления технических средств ИКТ более высокого поколения. Так, снизилось количество мобильных телефонов, приходящихся на 100 домохозяйств, но появились смартфоны с иным уровнем возможностей. Снизилось относительное число персональных компьютеров, им на смену пришли более мобильные: ноутбук, планшет, iPad, о наличии которых в 2015 году данные отсутствуют. Для обеспечения связи предпочтения сельчан, хотя и остаются на стороне мобильных средств, однако заметно снижение доли домохозяйств, использующих только один фиксированный вид связи: стационарный или мобильный. Выросла доля сельчан, использующих оба вида связи. По всей видимости, стационарный вид связи используется и для выхода в Интернет, о чем свидетельствует рост на 5,7 % удельного веса сельских домохозяйств, имеющих доступ к сети Интернет только через проводные и беспроводные устройства, установленные дома. Между тем, доля сельских домохозяйств, использующих средства сотовой связи для выхода в Интернет, за рассматриваемый период времени выросла в 3,3 раза, а 21% домохозяйств имеют возможность выходить в сеть через устройства беспроводной связи (WiFi и др.), которой у них не было в 2015 году.

На основе данных Федерального статистического наблюдения по вопросам использования населением информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей за 2015–2020 гг. проанализирована динамика наличия средств ИКТ в сельских домохозяйствах РФ. Результаты показывают, что за время реализации второго этапа мероприятий Государственной программы «Информационное общество (2011–2020 годы)» доля сельских домохозяйств, имеющих доступ к сети Интернет выросла на 20,9 %, широкополосный доступ – на 26,8 %. При этом на 1,7 % снизилось относительное число домохозяйств, имеющих персональный компьютер.

Как уже было отмечено, данный факт может быть связан с приобретением средств ИКТ нового поколения.

Сравнительный анализ значений индикаторов, отражающих развитие информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и доступа, а также уровень использования населением средств ИКТ и ИТС, обозначенных в Государственной программе «Информационное общество (2011–2020 годы)», с реальными значениями для сельского населения РФ на основе данных Федерального статистического наблюдения по вопросам использования населением информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей за 2020 год (ФСН 2020) представлен в таблице 2.

Таблица 2. – Планируемые и фактические значения индикаторов Государственной программы «Информационное общество (2011–2020 гг.)»

Индикатор	По данным Госпрограммы	По данным ФСН 2020
Удельный вес домашних хозяйств, имеющих доступ к сети Интернет, в общем числе домашних хозяйств, %	82,6	71,6
Доля домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе домашних хозяйств, %	95	65,8
Доля населения, не использующая сеть Интернет по соображениям безопасности, %	2	1,8
Доля активных Интернет-пользователей в общей численности населения, %*	85	71,3
Доля населения РФ, пользующаяся преимуществами получения госуслуг в электронном виде, % от численности населения	70	44,3
Доля населения, использующего сеть Интернет для заказа товаров и услуг, % от общей численности населения*	76	24

** Данный индикатор отражен лишь в первоначальном варианте Госпрограммы [5].*

Очевидно, что фактические значения индикаторов Государственной программы, отражающие потребности населения в использовании средств ИКТ и ИКС, существенно отстали от намеченных для всего населения РФ. Более динамичный рост ИКТ-инфраструктуры сельских домохозяйств свидетельствует об увеличении потребностей сельского населения в использовании средств ИКТ и ИКС в повседневной жизни. Однако, низкая доля сельских жителей, использующая средства Интернета как для получения различного рода государственных и муниципальных услуг, так

и для заказа товаров и услуг, свидетельствует о наличии целого ряда проблем как в уровне доступности данного вида услуг для сельских жителей, так и в качестве человеческого потенциала российского села: уровне компьютерной грамотности, узком диапазоне информационных потребностей, консерватизме значительной части сельского населения в восприятии инноваций, нежелании осваивать новые практики.

Важнейшей государственной задачей развития процесса информатизации сельских территорий на современном этапе является своевременное выявление насущных потребностей сельских жителей и на этой основе выбор механизмов государственной политики для реализации экономических, социальных и культурных преимуществ от внедрения новейших информационно-коммуникационных технологий.

Список использованной литературы:

1. Новая редакция Государственной программы Российской Федерации «Информационное общество» (2011-2020 годы). Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации № 313 от 15 апреля 2014 года. URL: http://government.ru/programs/218/events/

2. Доходы, расходы и потребление домашних хозяйств в 2019 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). – М. Росстат. 2019 г. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b19_102/Main.htm

3. Доходы, расходы и потребление домашних хозяйств в 2015 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств). – М. Росстат. 2015 г. URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b15_102/Main.htm

4. Итоги Федерального статистического наблюдения по вопросам использования населением информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/ business/it/fed_nabl/tab1.htm/

Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации № 1815-р от 20.10.2010 г. URL: http://government.consultant.ru/page.aspx?8411;1527297

УДК 316.442

С.Т. Дакирова,
ФГБУН «Институт аграрных проблем РАН», г. Саратов

СМЫСЛЫ ЖИЗНЕУСТРОЙСТВА СЕЛЬСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Ключевые слова: смысл жизни, сельская молодежь, успешность, фермерство, сельскохозяйственные предприятия, аграрная экономика, рынок труда.

Key words: meaning of life, rural youth, success, farming, agricultural enterprises, agrarian economy, labor market.

Аннотация: в статье рассмотрены возможности реализации жизненных установок молодежи в сельской реальности в условиях трансформации производственной структуры АПК, которая не предполагает расширения численности трудовых ресурсов, что ориентирует молодых людей на поиск других (неаграрных) видов занятости.
Abstact. The article examines the possibilities of realizing the life attitudes of young people in rural reality in the context of the transformation of the industrial structure of the agro-industrial complex, which does not imply an increase in the number of labor resources, which orientates young people to search for other (non-agricultural) types of employment.

В современных условиях жизни творческая (креативная) личность становится более востребованной, в связи научно-техническим прогрессом, который вносит изменения в соединения работника с орудиями труда. Креативность (от англ. Creative – творческий) – творческие возможности (способности) человека, которые могут проявляться в мышлении, чувствах, общении, отдельных видах деятельности, характеризовать личность в целом и/или ее отдельные стороны, продукты деятельности, процесс их создания [1]. Дж. Гилфорд один из первых попытался сформулировать понятие «креативность» еще в начале 50-х годов XX века [2]. Согласно А. Маслоу, креативность – это творческая направленность, врожденно свойственная всем, но теряемая большинством под воздействием среды [3].

Социологические подходы к понятию «креативность» трактуют его как сочетание качеств интеллектуального новаторства и практической деятельности личности. Человек, который только предлагает новые идеи, методы, технологии решений тех или иных вопросов, вряд ли может быть отнесен к креативному классу. Американский ученый Ричард Флорида, в своей книге «Креативный класс» относит к его субъектам людей, которые меняют будущее. По указанному выше критерию выделяет удельный вес креативных людей в России не менее 18 млн. индивидов [4]. Однако реализация этих качеств не может строиться на «пустом» месте, а нужны условия для реализации инновационного потенциала.

Проблема развития кадрового потенциала аграриев в настоящее время является актуальной. Прошло около тридцати лет с момента перехода аграрной экономики к рынку, но процесс воспроизводства кадров страдает многими издержками. Идет естественное постарение сельских жителей старшего поколения, ему на смену приходит новое, часть которого не разделяет ценности сельской жизни [5]. В книге «Смыслы сельской жизни» выделены три группы сельской молодежи [6]: кто планирует уехать; кто еще не определился; кто остается в селе.

По данным этого исследования главной причиной того, что люди желают остаться в селе, является привязанность к своей среде, кроме того имеют значение «наличие собственного бизнеса» и «неуверенность в том, что смогут найти работу в городе». Среди ценностей в структуре жизненных смыслов на первом месте стоят семья (94,8 %), здоровье (82.3 %), «общественное признание» оказалось наименее значимым. Жизнь в селе может быть только решением на основе свободного выбора.

«После школы, как и все, уехала учиться. Закончила учебу, вышла замуж, осталась в городе. Но так и не состоялась в профессии. После развода с мужем вернулась назад, в деревню. И ни разу об этом не пожалела. Занимаюсь фетротворчеством, шью развивающие книги для детей. Работа кропотливая, материал очень дорогой, поэтому товар получается недешевым. Но ничего, для этого есть социальные сети, нашла ценителей своего творчества. Пользуются спросом мои книжки, на жизнь хватает. Нужно жить своей жизнью и не надо беспокоиться о том, что о вас могут подумать люди. Для меня жить хорошо – значит, иметь возможность получать постоянный доход в том количестве, которого хватит на удовлетворение своих потребностей» (женщина 32 года).

Возрождение собственных крестьянских хозяйств могло бы дать шансы для той части трудоспособного населения, которая нацелена на деятельность в аграрном секторе. Но фермерское хозяйство создать в настоящее время трудно. Для ведения семейного животноводческого профиля нужны новые постройки, оборудование, скот, а чтоб создать хозяйство земледельческого направления отсутствует пахотная земля.

«Я помогала родителям по дому с семи лет, но не делала ничего особенного: убирала в доме, ведра с водой таскала, кормила животных, меняла коровам сено. Я бы хотела вернуться именно в деревню, где нет практически каменных домов, тротуаров и прочего. Про город вообще молчу, там нет воздуха, природы и речки. Идешь по улице и слышишь, как птички поют, сверчки, и радуешься. Летним вечером так приятно слушать трель насекомых в траве, они не прекращают музицировать до самой зари. Разве можно променять это?» (девушка, 25 лет)

В современном агропромышленном комплексе многие виды занятий исчезли из пространства села. Например, в колхозах и совхозах, помимо агрономов, зоотехников были специалисты-управляющие на отделениях хозяйства. Тем не менее сейчас появились некоторые ранее не существовавшие занятия в деревне, социальный работник.

«Работаю третий год социальным работников. Моя работа заключается в помощи старикам, которые живут одни и требуется помощь. В магазин схожу, печку затоплю, приберусь по мере необходимости. Зарплата маленькая, но я и этому рада. Сама по себе работа несложная, но всякое бывает. Старики как дети, и капризничают, и ругаются. К каждо-

му ищу подход. Иначе нельзя. Обидно только, что закрыли медицинское учреждение, школу сделали начальной, нет детского садика и нет нормального клуба. Но я все равно никуда не уеду. Я жила в разных крупных городах, но всегда хотела вернуться к своей размеренной деревенской жизни. Это тишина и спокойствие. Да и не могу променять свой дом, который выстроил мой прадед еще, на городскую квартиру» (девушка, 29 лет)

Таким образом, в качестве условий достижения успеха выступают не столько внешние, сколько личностные факторы – жизненные ориентация на достижения. Список атрибутов благополучия всеобъемлющий. Это и слава, значимость в обществе и известность в определенных кругах, финансовая независимость и взлет по карьерной лестнице. И опять таки, для кого-то быстрый карьерный рост может и не означать успех, и совсем наоборот, если человек, например, мечтает о развитии собственного дела.

В 2016 году Комитет Государственной Думы по аграрным вопросам провел Круглый стол на тему «Актуальные вопросы образования и подготовки кадров для АПК: тенденции и перспективы». «Для того, чтобы предприятия сельского хозяйства не испытывали нехватки высококвалифицированных кадров, требуется создать такую систему подготовки специалистов, которая привлечет в аграрные образовательные учреждения молодых людей, заранее определившихся с выбором своего профессионального пути. Акцент должен быть сделан на молодежи, желающей работать в сельском хозяйстве, стать конкурентоспособными специалистами, умеющей и желающей организовать эффективное производство сельскохозяйственной продукции, обустроить село, создать условия для труда и отдыха своего окружения» [6].

Исходя из этой посылки, выскажу свое соображение о возможности ее реализации в условиях обострившихся противоречий в жизненном пространстве села. К сожалению, связи и отношения между областями жизни сельского населения недостаточно упорядочены, часто эпизодичны. Чтобы реализовать комплексное развитие территорий необходимо создать избранные сопряженности между элементами производства, социальной жизни, культуры, социального самочувствия людей, которые и создают подлинную комплексность ее развития.

Список использованной литературы:

1. Краткий психологический словарь. Ростов-на-Дону. «Феникс». Л.А. Карпенко, А.В. Петровский, М.Г. Ярошевский. 1998. С. 65.

2. Гилфорд Дж. Структурная модель интеллекта // Психология мышления. Москва. Прогресс. 1965. 75с.

3. Маслоу А. «Мотивация и Личность», СПб., Издательство Питер, 2006 г., 352 с.

4. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее. М., 2005.

5. Дакирова С.Т. Молодые фермеры: амбиции, стартовые возможности, результаты. Социология и общество: традиции и инновации в социальном развитии регионов [Электронный ресурс]: Сборник докладов VI Всероссийского социологического конгресса (Тюмень, 14–16 октября 2020 г.) / Отв. ред. В.А.Мансуров; ред. Е.Ю.Иванова. – Москва: РОС; ФНИСЦ РАН, 2020. С. 691–697.
DOI:10.19181/kongress.2020
6. Смыслы сельской жизни (Опыт социологического анализа) / Под ред. Ж.Т. Тощенко. – М.: Центр социального прогнозирования и маркетинга. 2016. С. 232.
7. Актуальные вопросы образования и подготовки кадров для АПК: тенденции и перспективы, 2016 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: htpp://duma.gov.ru/news/12319/

УДК 338.431.2

М.Ф. Плотникова, *канд. экон. наук, доцент,* **М.Л. Васильев,**
Полесский национальный университет, г. Житомир,

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ, СОЦИАЛЬНЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

Ключевые слова: гражданское общество, многофункциональное развитие, публичное управление, родовое поместье, родовое поселение.
Key words: civil society, multifunctional development, public administration, family estate, family settlement.

Аннотация: Раскрыты основные тенденции развития сельских территорий. Представлены этапы и специфика становления развития сельских территорий с позиции многофункционального подхода, публичного управления и развития предпринимательства.
Abstract: The article describes the main trends in the development of rural areas. There are also stages and specifics of the formation of rural development from the perspective of a multifunctional approach, public administration and business development.

Процессы урбанизации характерны для всех стран планеты Земля. Основные демографические потери несут сельские территории. За время независимости с карты Украины снято более 600 населённых пунктов

(более 600 по данным паспортизации на данный момент находится на грани исчезновения – жилыми остаются от 1 до 10 домов). Неслучайно в ООН в 1997 и 2002 годах отмечалось, что урбанизация – тупиковый путь развития общества, – как результат предложено искать новые формы развития общества. Хотя часть ученых считают происходящие процессы закономерным вектором развития социума, все чаще звучит мысль о необходимости деурбанизации (например, Н.Е. Покровский и А.М. Полякова отмечают формирования постурбанистической формы «снимающие дихотомию» города и села [1].

На данный момент ситуация на сельских территориях постсоветского пространства продолжается сокращение сельского населения, а также наметившийся тренд «исхода городских жителей в сельскую местность». В разных странах все чаще проявляются примеры новых форм организации населённых пунктов, организованных на экологической, родовой, религиозной и другой мировоззренческой основе. Отличительной чертой постсоветского опыта развития села явилось отсутствие организации этих процессов со стороны государства и научной среды. Процесс основания родовых поместий и родовых поселений возник в обществе самопроизвольно как следствие глубинных процессов в обществе. Дальнейший интерес к ним со стороны государства и аграрной науки обусловлен нарастающими тенденциями происходящих явлений и необходимостью дальнейшей их координации. В Украине Кабинет Министров Украины, министерства, ведомства, а также Национальная академия аграрных наук Украины поддержали предложение Всеукраинской общественной организации «Народное движение защиты Земли» (ВОО НДЗЗ) о проведении круглого стола по данному вопросу для понимания глубины, масштабов и целесообразности развития процесса. Этот круглый стол положил начало системной работе над вопросом возрождения и многофункционального развития сельских территорий как фундаментального подхода в обеспечении инициативных, творчески мыслящих, креативных молодых людей возможностью обеспечения устойчивого развития.

В процессе проведения круглого стола с министерствами и ведомствами на уровне заместителей министров и при участии 50 представителей родовых поселений из разных регионов страны в октябре 2008 г. на базе Министерства аграрной политики и продовольствия Украины, где главным рассматриваемым вопросом было возрождение сельских территорий было предложено по данному вопросу подготовить проект концепции целевой Государственной программы. Такой проект «Родовое поместье» (РП) подготовлен, согласован с министерствами и ведомствами и в июле 2009 г. направлен Премьер-министру Украины. Его реакцией которого стало поручение о изучении вопроса развития РП 8 министерствам, ве-

домствам и аграрной науке. Дальнейшее изучение послужило основой для предложения Кабинетом Министров Украины «вмонтировать» идею родовых поместий в Государственную программу развития сельских территорий до 2020 года.

Проведенный в ноябре 2009 г. круглый стол с депутатами Верховного Совета страны актуализировал необходимость подготовки проекта Закона «О родовых поместьях и родовых поселениях в Украине». В 2010 г. такой проект Закона подготовлен ВОО НДЗЗ и в 2011 г. передан на изучение в Институт аграрной экономики НААНУ, который его поддержал, а базовые положения были включены в проекта Закона «Об аграрном устройстве Украины». Сжатое содержание сути идеи РП, содержащейся в проектах Концепции «Родовое поместье» и Закона «О родовых поместьях и родовых поселениях в Украине» имеет следующее содержание: «Предоставить законодательное право всем гражданам Украины, по их желанию, получить 1 га земли для обустройства родового поместья, бесплатно, в пожизненно наследуемое владение, без права продажи, с правом передачи только по наследству».

Выполнение поручения Премьер-министра с июля 2009 г. проводится информационно-разъяснительная работа (ИРР) на уровне областей (облгосадминистрации – ОГА, облсоветы, облгосорганизации), районов (райгосадминистрации – РГА, райсоветы, сельсоветы), в частности в 2010 г. в Харькове и Одессе проведены круглые столы и общественные слушания по развитию идеи РП на базе ОГА при участии представителей НААНУ, Минагрополитики, ВОО НДЗЗ, ВУЗов, областных госорганизаций, РГА райсоветов, областных общественных организаций,.

В Житомирской области, начиная ИРР организована с базового уровня (сельского совета – 2010 г., районного – 2011 г.), а в 2013 г. проведен областной круглый стол по ноосферному образованию в родовых поселениях с использованием биоадекватной методики обучения школьников на базе Житомирского университета им. Ивана Франко с участием первого заместителя Житомирского областного Совета и начальника областного управления образования. ВОО НРЗЗ было предложено осветить вопрос развития РП на коллегии ОГА с участием представителей РГА, внесено предложение провести круглые столы в РГА и сельсоветах области (круглые столы организованы в 9 районах и 2 городах – Коростень и Новоград-Волынський). Результатом ИРР стало иллюстрация механизма РП в вопросах возрождения и многофункционального развития сельских территорий с низового звена системы государственного управления (в 2010 г. в Житомирской области было 1 родовое поселение, то сейчас их 12 в 7 районах). В 2016 г. тема РП заинтересовала службу пробации системы Минюста Украины Руководитель районной службы в 2016 г., получая второе

образование, защитил диплом по теме использования механизма РП для ресоциализации и асоциальной адаптации подоотчетных. В мае 2019 г. Минюст Украины предложил подписать Меморандум о сотрудничестве с ВОО НРЗЗ, в рамках которого проводится ИРР по применению идеи РП в местах лишения свободы.

Сотрудничество с аграрной наукой в вопросах изучения влияния реализации идеи РП на процесс возрождения и развития сельских территорий послужило результатом подготовки диссертационные работы, монографий, статей по данной тематике, в том числе в зарубежных изданиях в сотворчестве с учёными ЕС, проведению международных научно-практических конференций (МНПК), круглых столов, общественных слушаний на всех уровнях, поддержки в комитетах Верховного Совета и Кабинете Министров Украины, министерствах и ведомствах, ННЦ «Институт аграрной экономики» после изучения законопроекта стал соавтором этой идеи (в 2013 г. создана постоянно действующая рабочая группа по РП во главе с академиком-секретарем Саблуком П.Т.), в 2014 г. НУ «Одесская юридическая академия» рассмотрен и поддержан проект Закона «О родовых поместьях и родовых поселениях в Украине». С ноября 2015 г. начато международное сотрудничество с представителями ЕС и Институтом системных исследований в АПК Республики Беларусь, на базе которого в декабре 2015 г. Проведен круглый стол с жителями РП Белоруссии. Плодотворность процесса сотрудничества нашла свое отражение в словах Президента Республики Беларусь (на встрече с хозяйственным активом Минской области (26.06.2020 г. Александр Лукашенко ориентирует граждан на приобретение и развитие своих загородных участков как формы восстановления неперспективных деревень и хуторов, чтобы каждый белорус имел участок земли и был здоров). Сотрудничество с Литвой ознаменовало проведение МНПК в 2016 г. (участие приняло 8 представителей науки), а в 2017 г. Был проявлен интерес со стороны представителей Норвегии. Поселения РП в Житомирской области на данный момент посетили представителями более 20 стран мира.

На данный момент ИРР продолжается в системе образования (студенты и школьники) и представителями объединенных территориальных общин (ОТГ). Понимая, что завтрашний день страны это молодое поколение, ВГО НРЗЗ предложило, а Минобразования Украины в 2015 и 2016 гг. утвердило, две учебные программы по теме возрождения и многофункционального развития сельских территорий. В 2017 г. издан первый учебник по теме РП (в 2021 г. издание доработанного, дополнено и выдано повторно. Учитывая, что студентов аграрных ВУЗов и колледжей в Украине (всех форм образования) около 200 тыс. человек, а их родителей 600 тыс. человек, дальнейшая ИРР через систему госорганов, научные труды, круглые столы, общественные слушания, соцсети преумножат информацию среди ещё 100 тыс. граждан Украины, то с идеей РП будет ознакомлено около 2 % жителей

страны, что характеризует точку бифуркации (неизменности изменений сознания, а с сентября 2021 г. идеи РП начнут изучать в вузах.

До 1992 г. в законодательстве Украины (Земельный Кодекс) существовало понятие – пожизненно наследуемое владение, земельный участок, передаваемый для обустройства родового поместья, всегда является в собственностью государства и не может стать предметом купли-продажи, а пожизненно наследуемое владение гарантирует наличие хозяина, который несёт за него ответственность. Учитывая, что РП организовывают люди в возрасте 35(±5) лет, решается демографическая проблема на сельских территориях, внедряются инновационные формы инвестиций, возрождаются сельские территории, а организация структур несельскохозяйственной направленности – увеличивает занятость населения, наполняет налогами местный бюджет (чем больше РП будет на территории ОТГ, тем меньше забот у органов власти относительно этих земель). Общий мотивационный знаменатель позволяет предприятиям, организациям (по предоставлению услуг и др.), физическим лицам-предпринимателям, сфере культуры и образования, медучреждениям, органам власти и управления работать на общий результат.

Учитывая объективный характер процесса возрождения и развития сельских территорий (если смотреть на далёкую перспективу) с учётом изменений в технике, технологиях и сознании людей, можно отследить тенденции деурбанизации городов вызванные многими факторами, которые никак не свидетельствуют в пользу городского образа жизни. Это и ключевые, для городского жителя факторы: вода, воздух, продукты питания. Они от года к году становятся всё хуже, а обходятся всё дороже (газ, вода, отопление, электричество постоянно дорожают), а среда обитания не является оздоравливающий, что заставляет по новому взглянуть на сельские территории как на запасные аэродромы для городских жителей. Стратегическими задачами на данном этапе считаем изменение сознания населения (начиная со школьников), создание прецедентов новых форм образования (биоадекватная методика), воспитание для жизни в гармонии с Природой, безотходную жизнедеятельность, производство продуктов питания без применения химических препаратов. В условиях реализации Украиной административно-территориальной реформы ВОО НРЗЗ ставит перед собой задачу создания прецедента на базе одного из ОТГ самодостаточного, саморазвивающегося кластера, который решает вопросы возрождения и многофункционального развития сельских территорий, через механизм РП.

Список использованной литературы

1. Нефедова Т.Г., Покровский Н.Е., Трейвиш А.И. Урбанизация, дезурбанизация и сельско-городские сообщества в условиях роста горизонтальной мобильности. *Социологические исследования*. 2015. №12. С. 60–69.

2. Ходаківський Є.І., Іванюк О.В., Плотнікова М.Ф. Парадигма гештальтів управлінських систем. *Інтелект XXI*, С. 206–210.

УДК 338.43

О.А. Пашкевич, *канд. экон. наук, доцент,* **В.О. Лёвкина,** *канд. экон. наук,*
РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», г. Минск

ФАКТОРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТНОШЕНИЙ В СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВОЙ СФЕРЕ АГРОГОРОДКОВ

Ключевые слова: фактор, регулирование, социально-трудовые отношения, занятость, агрогородок, демография, сельские территории, занятость, доходы.
Key words: factor, regulation, social and labor relations, employment, agro-town, demography, rural areas, employment, income.

Аннотация: Проведенные исследования позволили выделить комплекс актуальных факторов регулирования отношений в социально-трудовой сфере агрогородков – правовые, экономические, демографические, культурные, экологические, организационные, инвестиционные и инновационные. Вышеназванные факторы регулируют такие важнейшие социально-трудовые аспекты, как формирование и использование трудовых ресурсов села, их занятость, уровень доходов сельских жителей, производственную специализацию регионов, организацию труда в агрогородках, качество жизни сельского населения.
Abstract: The conducted research highlighted the actual factors of regulation in the social and labor sphere of agro-towns – legal, economic, demographic, cultural, environmental, organizational, investment and innovation. The abovementioned factors regulate such important social and labor aspects as the formation and use of rural labor resources, their employment, the level of income of rural residents, the production specialization of regions, the organization of labor in agro-towns, the quality of life of the rural population.

Человек как главная производительная сила нуждается в обеспечении таких условий труда и социальной защиты, которые позволяли бы ему не только формировать и поддерживать трудовой потенциал на определенном уровне, но и успешно развивать его, используя как в достижении индивидуальных целей, так и во благо всего общества. Особенно важно учитывать это на современном этапе развития общества, когда роль человеческих ресурсов возрастает в связи с модернизацией экономических отношений, внедрением достижений научно-технического прогресса, интеллектуализацией труда, развитием новых форм занятости, расширением круга социальных прав и интересов работников.

Агрогородки отличаются более комфортными условиями проживания и трудовыми возможностями по сравнению с другими сельскими насе-

ленными пунктами (поселками, деревнями, хуторами). Тем не менее, потенциал социального и трудового развития агрогородков не исчерпан. В этой связи исследование факторов регулирования социально-трудовых отношений в них имеет важное значение для разработки стратегии развития агрогородков на среднесрочный период.

По оценкам экспертов, стабильное функционирование сельскохозяйственного производства [4, 7, 10–12] и сбалансированная конъюнктура рынка аграрного труда [1, 5, 6] выступает необходимым условием устойчивого развития сельских регионов [2, 3, 8, 9]. Это актуализирует исследования факторов регулирования отношений в социально-трудовой сфере агрогородков.

Исследованиями установлено, что сельскохозяйственные организации являются *градообразующими предприятиями в агрогородках*. За период 2011–2020 гг. их численность, а также организационно-правовой статус претерпели определенные изменения. Это способствовало оптимизации и высвобождению излишней численности персонала из организаций АПК, а также, как показала практика, отразилось на отношениях *в социально-трудовой сфере.*

Проведенные исследования позволили выделить ряд важнейших факторов, обусловливающих формирование и регулирование отношений в социально-трудовой сфере агрогородков (рис.1).

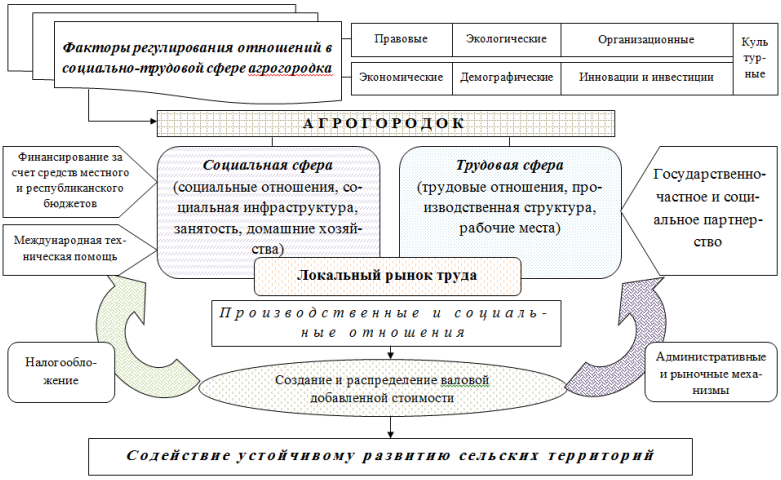


Рисунок 1 – Формирование социально-трудовых отношений в агрогородках

Примечание. Разработано авторами по материалам собственных исследований.

Правовые факторы. Трудовая сфера агрогородков представлена рабочими местами, сконцентрированными в первую очередь в сельскохозяйственном производстве и учреждениями социальной сферы (школы, детские сады, дома культуры, библиотеки, ФАПы и др.). Кроме этого, сельские жители заняты и несельскохозяйственными видами деятельности, среди которых оказание бытовых и социальных услуг, торговля и ремонт и т.д. Источниками регулирования трудовых отношений, складывающихся там, выступают: Конституция Республики Беларусь; Трудовой кодекс Республики Беларусь и другие акты трудового законодательства; коллективные договоры, соглашения и иные локальные нормативные правовые акты, заключенные и принятые в соответствии с законодательством; трудовые договоры (контракты).

Трудовые отношения между нанимателем и работником в сельском хозяйстве носят договорный характер. Срок действия трудового договора устанавливается по согласованию сторон. Вопросы, касающиеся форм, систем и размеров оплаты труда работников, обсуждаются и устанавливаются нанимателем на основании коллективного и трудового договоров, соглашений. Наряду с трудовыми договорами осуществляется заключение гражданско-правовых договоров подряда.

Экономические факторы. Данная группа факторов включает уровень экономического развития сельской территории (сельского Совета, района), доходов сельских жителей, производительности труда работников, инфляционных процессов, состояние сельской экономики региона и концепции ее развития, степень развитости производственной структуры, сложившийся инвестиционный климат, предпринимательскую активность, формы собственности.

Качество жизни населения обеспечивается созданием соответствующих *социальных и экономических условий,* в частности путем совершенствования социальной инфраструктуры, содействия трудоустройству граждан населенного пункта, оптимизацию спроса и предложения на локальном рынке труда, формирование достойного уровня доходов, ликвидацию бедности.

В целях диверсификации доходов сельских жителей на республиканском и местном уровнях предпринимаются меры по стимулированию предпринимательской инициативы населения. Наряду с крупнотоварным аграрным производством инициируется развитие и малого бизнеса посредством развития сферы услуг на селе, личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств. Нормативно-правовая база, регулирующая осуществление данных видов деятельности, разработана.

Демографические факторы (рождаемость, смертность, брачность и др.) обусловливают формирование основных критериев потенциала трудовых ресурсов села – их численность и качество. Исследованиями установлено, что в настоящее время для структуры трудовых ресурсов агрого-

родков (трудоспособное население, лица младше и старше трудоспособного возраста) характерна преимущественно неблагоприятная динамика, с увеличением доли лиц старше трудоспособного возраста и сокращением молодежи и населения в трудоспособном возрасте.

Изменение доли населения трудоспособного возраста зависит от следующих факторов: там, где имеются развитая производственная и социальная инфраструктура, которая предоставляет рабочие места, наблюдается рост доли данной категории лиц, и, наоборот, в агрогородках, где инфраструктура претерпевает изменения (преобразование предприятий, ликвидация), удельный вес этой категории сокращается, и в некоторых агрогородках значительно.

Культурные факторы регулирования социально-трудовых отношений определяют в первую очередь отношения в сельском социуме. Сложившиеся местные традиции, нравственные и морально-этические правила поведения, менталитет сельской общины, исторические особенности лежат в основе культурного базиса каждого агрогородка. Это формирует не только социальное поведение людей и социальную структуру сельского сообщества, но и их трудовое поведение, производственную структуру (степень развития малых форм хозяйствования, мелкого и среднего бизнеса, специализацию деятельности).

Экологические факторы приобретают все большую значимость на фоне развития экономики, базирующейся на внедрении ресурсосберегающих технологий, использовании альтернативных источников энергии, сохранении биоразнообразия экосистем, поддержании экоравновесия, формировании экопривычек у населения. Такой подход подразумевает создание экологически безвредных, или «зеленых», рабочих мест, для которых характерны: 1) снижение потребления энергии и сырья; 2) ограничение выброса загрязняющих веществ; 3) минимизация отходов и загрязнения; 4) сохранение и восстановление экосистемы.

Это особенно актуально для аграрных предприятий, деятельность которых напрямую связана с использованием земли, водных ресурсов, растений и животных. Переход сельскохозяйственного производства на принципы «зеленой» экономики позволяет сформировать адекватное им социально-трудовое поведение работников, которые являются не только занятыми в аграрном секторе, но и жителями сельской территории, в устойчивом развитии которой они заинтересованы.

Инновации и инвестиции играют важную роль в развитии агрогородков. Поскольку последние позиционируются как благоустроенные населенные пункты, комфортные для проживания, инновации и инвестиции необходимы для обеспечения высокого уровня и качества жизни сельского населения. Это выражается в создании:

1) развитой социальной инфраструктуры с применением высокотехнологичных средств в медицине, торговле, образовании, сервисе, транс-

порте, бытовых услугах (развитие концепции «умного» сельского дома, электронной торговли, дистанционного медицинского обслуживания, экологичных видов транспорта);

2) высокопроизводительных рабочих мест с достойным уровнем оплаты труда, достаточным для обеспечения высокого качества жизни населения.

Инновации и инвестиции есть фундамент цифровой экономики, призваны модернизировать все ее отрасли. Сельское хозяйство, производящее сельскохозяйственное сырье и продукты питания, выступает как основа жизнедеятельности населения страны. В этой связи комплексная модернизация данной отрасли – это стратегический вопрос, от решения которого зависит повышение производительности труда аграрных работников, мобильность трудовых ресурсов, достижение устойчивых темпов роста основных производственных и экономических показателей.

Организационные факторы определяют условия труда – уровень научной его организации, содержание, средства и предметы труда, организационно-правовую форму, уровень технико-технологической оснащенности рабочих мест и производственных процессов, управленческую структуру. Исследованиями установлено, что в настоящее время в сельскохозяйственных организациях условия труда требуют совершенствования в части соблюдения режима труда и отдыха, организации рабочих процессов, технологий сельскохозяйственного производства, нормирования труда, организационной структуры управления.

В комплексе вышеназванные факторы обусловливают формирование социально-трудовых отношений в агрогородках, локального рынка труда и его особенности.

Список использованной литературы

1. Воронина, А.А. Тенденции развития аграрного рынка труда / А.А. Воронина // Концепт. – 2015. – № 8. – С. 1–6.

2. Егорова, О.И. Обоснование приоритетных направлений обустройства сельских территорий региона с целью создания достойной мотивационной среды / О.И. Егорова // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9-1. – С. 209–213.

3. Зайцева, О.О. Сельские территории как объект управления: понятие, функции, типологии / О.О. Зайцева // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6-2. – С. 416–420.

4. Иванов, А.В. Крестьянский мир как особый тип хозяйствования и образа жизни / А.В. Иванов, С.М. Журавлёва // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 8 (106). – С. 126–129.

5. Олими, Р.Л. Особенности развития рынка труда в агропромышленном комплексе региона / Р.Л. Олими, М.Н. Алимов // Известия Санкт-Петербургского гос. аграр. ун-та. – 2017. – № 3. – С. 136–141.

6. Пашкевич, О.А. Занятость в агрогородках Беларуси: анализ, оценка, регулирование / О.А. Пашкевич, В.О. Левкина // Организационно-правовые аспекты инновационного развития агробизнеса: сб. науч. трудов. – Щецин-Горки: БГСХА, 2018. – Вып. 15. – С. 194–200.

7. Садыков, Р.М. Занятость молодежи в сельской местности: проблемы и пути решения / Р.М. Садыков // Вестник Башкирского университета. – 2011. – Т. 16. – № 1. – С. 218–222.

8. Семёнова, Ф.З. Устойчивое развитие сельских территорий аграрного региона / Ф.З. Семёнова, Д.В. Ганюков // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2012. – № 12 (48). – С. 1–10.

9. Староверова, Г.С. Сельская территория как среда обитания сфера жизнедеятельности человека / Г.С. Староверова, А.Ю. Медведев // Проблемы развития территорий. – 2014. – № 5 (73). – С. 112–122.

10. Субаева, А.К. Проблемы технической и технологической модернизации сельского хозяйства России в современных условиях / А.К. Субаева // Вестник ФГО УВПО «Московский гос. агроинженерный ун-т им. В.П. Горячкина». – 2018. – № 3. – С. 47–53.

11. Тихонов, Е.И. Структура аграрного сектора и ее влияние на развитие сельских территорий / Е.И. Тихонов // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 1 (41). – С. 121–132.

12. Чжиюн, М. Модернизация сельского хозяйства и устойчивое развитие в условиях ресурсных ограничений и необходимости охраны окружающей среды / М. Чжиюн // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогнозы. – 2015. – № 2 (38). – С. 211–220.

УДК 338.43.02

И.М. Лазаревич, *канд. экон. наук,* **И.Н. Кохнович**,
РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», г. Минск

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Ключевые слова: государственная поддержка, сельское хозяйство, факторы производства, «желтая корзина», эффективность.
Key words: government support, agriculture, factors of production, «yellow box», efficiency.

Аннотация: В статье представлены результаты исследований об эффективности сельскохозяйственных субсидий на факторы производств. Выделены преимущества и недостатки данного вида государственной поддержки в отечественной и зарубежной практике.

Abstract: The article presents the results of studies on the effectiveness of agricultural subsidies for factors of production in Belarus. The advantages and disadvantages of this type of state support in domestic and foreign practice are highlighted.

Разнообразие и степень влияния различных негативных факторов в деятельности национальных отраслей экономики определяет необходимость государственного участия в процессе минимизации их последствий. Государственное регулирование сельского хозяйства осуществляется с применением различных форм и способов, которые трансформируются под влиянием меняющихся условий хозяйствования сельскохозяйственных товаропроизводителей. Одним из распространенных способов регулирования является оказание мер государственной поддержки отрасли, которые классифицируются по различным признакам.

Правительствами государств и международными экономическими объединениями особое внимание уделяется мерам государственной поддержки, искажающих условия торговли (меры «желтой корзины»). Их объем в течение ряда лет значительно сократился. Как свидетельствует опыт развитых аграрных стран, данные меры поддержки являются наиболее эффективными в период ухудшения экономического положения аграриев. К таким мерам относятся субсидии на факторы производства. Данный вид поддержки был выделен ФАО при классификации мер поддержки, ориентированных на продукт. В группу включены следующие виды сельскохозяйственных субсидий: субсидирование кредитов и (или) средств производства (удобрения, бензин, дизельное топливо и другое); государственные инвестиции в инфраструктуру, исследования или развитие рынка, услуг или нормативных требований и стандартов; налоговые льготы на приобретение средств производства; а также в форме поддержки частных инвестиций в виде субсидий, в том числе государственных грантов на предоставление частных инфраструктурных услуг, исследований или информационно-консультативных услуг [3].

Перечисленные способы оказания государственной поддержки имеют как прямое, так и косвенное влияние на результаты работы. Их применение может способствовать снижению производственных издержек и повышению эффективности функционирования производителей сельскохозяйственной продукции.

На современном этапе развития в Республике Беларусь применяются сельскохозяйственные субсидии в отношении удешевления следующих факторов производства:

– стоимости льноволокна, поставляемого в счет государственных нужд;

– оригинальных и элитных семян сельскохозяйственных растений, произведенных и реализованных научными организациями НАН Беларуси;

– элитных семян и семян элиты сельскохозяйственных растений, произведенных и реализованных элитпроизводящими организациями республики;

– стоимости племенной продукции (материала) на содержание селекционных стад и сохранение генофонда, выращивания и реализации племенной продукции (материала), закупки племенной продукции (материала), включая закупки по импорту, и иных работ в области племенного дела в животноводстве;

– стоимости определения качественных показателей молока для целей селекции в племенном молочном скотоводстве.

Однако такая поддержка не способствует стимулированию увеличения объемов производства конкретных товаров. Это подтверждается значениями показателей привеса КРС и прироста удоев молока в Республике Беларусь по сравнению с данными других государств. Так, в 2020 г. продуктивность дойного стада в Республике Беларусь составила 5314 кг в 2020 г. [1] в то время как у Чехии, Эстонии, Испании, Португалии, Финляндии, Швеции данный показатель свыше 8000 кг на голову, Дании – свыше 9000 кг.

Государства, имеющие стабильно развивающееся сельское хозяйство, своевременно вносят корректировки в политику оказания мер государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в зависимости ситуации на внутреннем и мировом рынках сельскохозяйственной продукции. Например, в 2016 г. в Германии на основании 17 целей устойчивого развития сельскохозяйственных производственных систем до 2030 г. была определена необходимость соблюдения следующих критериев оказания мер поддержки сельского хозяйства: увязка субсидий с обеспечением социально значимых услуг и товаров населения; возможность применения земельных субсидий для восстановления и развития сельских территорий в регионах со слабой инфраструктурой (к примеру, цифровизация, развитие инфраструктуры, образование); необходимость применения более крупных инвестиций для прикладных и базовых научно-исследовательских работ, и мероприятий, нацеленных на развитие и повышение уровня образования в сельском хозяйстве.

Также в Германии предусмотрено введение рыночных методов оценки эффективности на средне- и долгосрочную перспективу деятельности хозяйств, которые при ведении сельскохозяйственной деятельности делают вклад в охрану окружающей среды. Предоставляется им возможность выбора из дифференцированной системы мер государственной поддержки, наиболее подходящих и обоснованных, с точки зрения эффективности затрат, к тому или иному региону [2].

Таким образом, Республике Беларусь целесообразно учесть сложившие тенденции при формировании политики оказания государственной поддержки отечественным сельхозпроизводителям.

Список использованной литературы

1. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы: Постановление Совета Министров Республики Беларусь 1 февраля 2021 г. № 59 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 10.02.2021, 5/48758.
2. Сельское хозяйство Германии 2030 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docplayer.ru/65970974-Selskoe-hozyaystvo-germanii-2030.html. – Дата доступа 08.05.2021.
3. Состояние рынков сельскохозяйственной продукции: 2015-2016 годы. Торговля и продовольственная безопасность: достижение оптимального баланса между национальными приоритетами и общими благами [Электронный ресурс] // Продовольственная и сельскохозяйственная организаций Объединенных Наций. – Режим доступа: www.fao.org/3/a-i5090r.pdf. – Дата доступа: 02.05.2021.

УДК 33.025

Е.Е. Можаев, *д-р экон. наук, профессор,*
Российская академия кадрового обеспечения АПК, г. Москва,
А.К. Марков, *канд. экон. наук,*
Национальный научно-исследовательский институт ресурсосбережения и энергоэффективности, г. Москва,
Б.И. Шайтан, *канд. экон. наук, профессор,*
Российская академия кадрового обеспечения АПК, г. Москва,
И.В. Васильева, *д-р экон. наук, профессор,*
Российский государственный аграрный заочный университет, г. Балашиха

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: социальное пространство АПК и сельских территорий (СП АПК и СТ); резервы и ресурсы; устойчивое развитие; стратегические приоритеты; социальный механизм управления.
Key words: social space of the agro-industrial complex and rural territories (SP AIC and ST); system of strategic priorities; reserves and resources; sustainable development, strategic priorities; social management mechanism.

Аннотация: Рассмотрены вопросы формирования системы стратегических приоритетов и механизмов управления процессами реализации, резервами и ресурсами устойчивого развития социального пространства АПК и сельских территорий. Разработана авторская модель интегрального механизма воздействия на стратегически приоритетные направления воспроизводства социального пространства АПК и сельских территорий.

Раскрыто содержание социо-природно-экономической агропромышленной политики как системы мер по селективной поддержке стратегических приоритетных направлений экономии всех видов ресурсов и максимального использования резервов научно-технического и социального прогресса. Доказана необходимость использования в процессе управления технологий контроля над качеством всех элементов социального пространства АПК и сельских территорий. Предложено активно применять на практике принципы построения противозатратного механизма управления устойчивым и конкурентоспособным развитием социального пространства АПК и сельских территорий.
Abstract: The issues of forming a system of strategic priorities and mechanisms for managing the implementation processes, reserves and resources of sustainable development of the social space of the agro-industrial complex and rural areas are considered. The author's model of the integral mechanism of influence on strategically priority directions of reproduction of the social space of the agro-industrial complex and rural territories is developed. The article reveals the content of socio-natural-economic agro-industrial policy as a system of measures for selective support of strategic priority areas of saving all types of resources and maximizing the use of reserves of scientific, technical and social progress. The necessity of using quality control technologies for all elements of the social space of the agro-industrial complex and rural areas in the management process is proved. It is proposed to actively apply in practice the principles of building a cost-effective mechanism for managing the sustainable and competitive development of the social space of the agro-industrial complex and rural areas.

В условиях крупных масштабов мер по реализации двух национальных проектов, обеспечивающих экономический рывок РФ в пятерку наиболее развитых стран мира на основе реализации государственных приоритетов – здравоохранения, образования, демографии, жилищного строительства, культуры, обеспечения высоких темпов социально-экономического развития вопросами первостепенной важности становится рациональное построение социального механизма управления устойчивым развитием социального пространства АПК и СТ на основе комплексного структурно-функционального системного, кибернетического, синергетического подходов.

Главной особенностью национальных проектов является то, что их большая часть направлена на повышение уровня потребления и улучшение в целом социальных условий населения, уровня и качества жизни народа.

Так, в рамках стратегического проекта «Здравоохранение» выделены направления по борьбе с важнейшими заболеваниями (онкологическими, сердечно-сосудистыми и др.), оказание высокотехнологичной медицин-

ской помощи; возрождению системы медицинского обслуживания на селе, в отдаленных и труднодоступных районах; сооружение фельдшерско-акушерских пунктов, создание сети мобильных лабораторий для отдаленных населенных пунктов. Согласно жилищной стратегии, намечено по 120 млн квадратных метров жилья построить в целом по стране к 2024 г. [1].

Масштаб и значительные инвестиции (28 трлн руб.) поставленных в рамках намеченных нацпроектов требуют формирования новой системы управления на основе цифровых информационных технологий, стратегического управления и контроля над эффективностью реализации бюджетных расходов. Возрастают угрозы социальной безопасности села и крестьянства, оскудения природного потенциала и загрязнения окружающей среды, сужения воспроизводства социальных ресурсов села (социально-демографических, образовательных, интеллектуальных, креативных), что обусловливает переход агропромышленного производства на ресурсную стратегию и ресурсосберегающую модель социального развития, рационализацию институциональных, структурных и организационных трансформаций.

Целью предпринятого исследования является выявление системы механизмов управления использованием резервов и ресурсов устойчивого развития социального пространства АПК и сельских территорий. Цель исследования включает ряд задач:

1) выявление вызовов и обоснование стратегий устойчивого развития СП АПК и СТ;

2) научное обоснование и системное рассмотрение механизмов управления СП АПК и СТ;

3) обоснование необходимости разработки социально-природно-ресурсосберегающей агропромышленной стратегии;

4) выявление стратегических резервов ресурсосбережения в СП АПК и СТ.

Методология. Основными методами, используемыми при анализе темы, предложенной для исследования стали логический, (?) монографический, статистический методы. Логический метод позволил разработать оригинальную авторскую модель интегрального механизма реализации стратегических вызовов воспроизводства СП АПК и СТ. Использование монографического метода дало возможность разработать авторское научное представление о категории «механизм управления социальным пространством АПК и сельских территорий», выделить упорядоченную внутреннюю структуру этого механизма.

В современной научной литературе рассматриваются различные варианты использования термина «механизм» при исследовании социально-экономических и политических процессов: моделирование механизмов

политической власти, социальный механизм трансформирования экономического сознания и поведения, механизм формирования индивидуальных типов экономического поведения, механизмы формирования социального порядка, механизм урбанизации, механизм рекрутизации во власть и др.

Например, Е.М. Акулич и М.М. Акулич рассматривают культуру как механизм формирования социального согласия, важнейшую детерминанту легитимности реформ.

Однако авторы не рассматривают содержание этого механизма, а просто декларируют одну, хотя и важную цель социального механизма управления [2].

Важное теоретическое значение имеет исследование механизма реализации стратегических приоритетов воспроизводства человеческого потенциала региона, проведенное С.А. Ивановым. В его работе содержится определение этого механизма как «процесса мобилизации, использования и контроля эффективности использования материальных, финансовых, трудовых, природных и других ресурсов региона, обеспечивающих в результате достижение заранее определенных, обоснованных и количественно выраженных параметров состояния человеческого потенциала региона» [3].

По мнению Т.В. Заславской и Р.В. Рывкиной, объектом экономической социологии является социальный механизм развития экономики, т. е. социально-экономическая система, внутри которой складываются определенные связи между экономикой и человеческим фактором. Социальный механизм понимается авторами как система взаимодействий социально-экономических групп в сферах производства, распределения, обмена и потребления, регулируемая исторически сложившимся в данной стране типом культуры, системой управления экономикой и социальной структурой населения.

Социальный механизм развития экономики регулирует социально-экономическое соответствие производительных сил, тем самым создавая условия эффективного научно-технического и социально-экономического прогресса [4].

З.А. Шарафутдинова, М.Н. Исянбаев, рассматривая механизм устойчивого развития агропродовольственного сектора экономики и отводя интегрирующую роль в решении этой задачи продовольственной безопасности, выделяют три взаимосвязанных блока:

1) экономические механизмы устойчивого развития; 2) механизмы обеспечения социальной стабильности; 3) механизмы обеспечения экономической безопасности.

В задачу механизма социальной стабильности авторы вкладывают: сохранение трудовых ресурсов, усиление мотивации персонала к высокопроизводительному труду, повышение квалификации работников с уче-

том требований экономики, расширение внутреннего спроса на продовольственном рынке, проведение разумной протекционистской политики, создание условий для обеспечения импортозамещения социально значимых продуктов питания с последующим наращиванием экспорта [5].

В литературе по управлению термин «механизм» употребляется в основном в двух смыслах.

Механизм как некое свойство, заключающееся в рациональном сочетании, упорядоченности и устойчивости всех элементов объекта во времени и пространстве с целью достижения необходимой эффективности всего объекта (в данном случае СП АПК и СТ), достижения социальных норм и идеалов.

В этой связи необходимо отметить, что по своей природе социальные механизмы управления развитием СП АПК и СТ являются объектами исследования наивысшей сложности, относящимися к классу социально-экономических систем, в которых реализуются общественные процессы.

В теории управления еще не создано цельной комплексной концепции формирования и функционирования механизмов управления устойчивым развитием СП АПК и СТ.

Результаты. 1. Вызовы и стратегии устойчивого развития СП АПК и СТ.

Максимальное осознание и согласованная между обществом и государством совокупность проблем, усилий, механизмов, инструментов устойчивого социального развития и составляет социоэкономческую и экологическую концепцию и парадигму устойчивого, безопасного и конкурентоспособного развития СП АПК и СТ.

Успехи в производстве зерна в стране, сведения о невиданных рекордных урожаях, пропагандируемые и тиражируемые средствами массовой информации, при безусловной их важности, не могут восприниматься без критического научного осмысления. С этой целью на доминанту официальных мнений о выдающихся достижениях отечественного АПК, представленных массовой информацией, следует наложить мнение общества о приоритетности вызовов, социальных проблем современного АПК и СТ и путей их решения.

В этой связи, для практики эффективного управления, необходимо разработать иерархию социо-природно-экономических вызовов, логично структурирующих основные вызовы отражающих ее представлений о научно обоснованных направлениях развития АПК России [6, 7].

Корректность выбора социо-природно-экономических вызовов внутренней стратегии для устойчивого развития АПК России, на наш взгляд, должна максимально согласовываться со структурой угроз, зарегистрированных в Политической декларации Всемирного саммита по устойчивому развитию, проходившего под эгидой ООН в Йоганесбурге (2002 г.).

В рамках этого саммита ведущие мировые эксперты выдвинули следующую иерархию приоритетов:

1) бедность, нищета, хронический голод;

2) неустойчивые модели производства и потребления;

3) деградация окружающей среды;

4) углубление пропасти в доходах между бедными и богатыми странами;

5) хроническое локальное распространение болезней и т. д.

Как свидетельствуют социологические исследования, жизненно стратегическое видение респондентов в значительной мере соответствует вызовам, обозначенным в документах ООН.

При этом они практически не совпадают, не корреспондируются с программными документами региональных программ, противоречащих видению приоритетности сегодняшних проблем сельского социума.

Так, в одном из репрезентативных исследований на вопрос «Какие проблемы беспокоят Вас в первую очередь?» 67 % респондентов указали на дороговизну жизни. Далее видение обществом своих проблем распределилось по следующей структуре: преступность – 49 %, распределение общества на богатых и бедных – 33 %, экономическая обстановка – 32 %, безработица – 29 %, падение культуры – 27 %, терроризм – 29 %, произвол чиновников – 27 %, падение нравов, культуры – 27 %, наркомания – 26 %, задержка выплаты зарплаты, пенсий – 27 %, закрытие, простой предприятий – 19 %, алкоголизм – 17 %, обострение межнациональных отношений – 15 %.

Автор исследования делает верный вывод, что «триада злободневных проблем современного российского общества: дороговизна жизни, преступность, разделение общества на богатых и бедных характерна для социально неблагополучных стран» [8]. По нашим наблюдениям, подобное видение насущных проблем еще в большей мере характерно для современного села.

2. Механизм как и сам объект, управления, обладает сложной, определенным образом упорядоченной внутренней социальной структурой, согласованностью частей целого и др.

Рассматриваемый механизм, по мнению авторов, является системой отношений, объединяющих множество индивидов (социальных групп) сельского социума для достижения определенной цели на основе активизации человеческого капитала и эффективного использования социальных ресурсов.

Учитывая предложенное выше определение интегрального механизма управления устойчивым развитием СП АПК и СТ, можно предположить следующую схему (модель), характеризующую структуру этого интегрального механизма и представляющую эту модель как совокупность пяти подсистем, каждая из которых имеет определенный элементный со-

став, обеспечивающий функционирование этих подсистем и интеграционные связи между ними (целевой, ресурсной, функциональной, институционально-инструментальной, инновационно-инвестиционной подсистемами механизма).

3. Обоснование необходимости разработки социально-природно-ресурсосберегающей агропромышленной стратегии.

Анализируя и оценивая складывающуюся ситуацию в социальном пространстве отечественного АПК и СТ, происходящее негативное воздействие ресурсопользования на развитие социально-экономических процессов в агропромышленном производстве и на СТ, необходимо признать, что дальнейшее углубление кризиса ресурсообеспечения может стать губительным для реализуемой модели управления АПК.

Отсутствие по существу государственной социо-природно-ресурсосберегающей политики в АПК и СТ может привести к значительным, необратимым потерям национального богатства страны.

Отсутствие ресурсосберегающей агропромышленной политики не позволит создать прочных социально-экономических основ устойчивого и конкурентоспособного развития АПК и СТ, а имеющиеся значительные потери и резервы в использовании всех видов ресурсов еще в большей степени становятся реальностью, чем прежде.

В современных условиях вызовов, угроз и рисков глобализации первостепенное значение приобретает проблема разработки государственной и региональных целевых программ ресурсосбережения, создания условий для их эффективной реализации и механизмов правового обеспечения.

Анализ показывает, что организация управления ресурсоиспользованием или ресурсопотреблением в сфере АПК осуществляется не системно и не комплексно, без научного обеспечения, прогнозирования и видения перспектив, приобретая во многом криминогенный характер.

Социо-природно-экономическая агропромышленная политика, по мнению авторов, представляет собой интегративную систему мер по селективной поддержке стратегически приоритетных направлений экономии социальных, материальных и энергетических ресурсов и максимального использования резервов научно-технического прогресса, которые должны стать главным фактором социально-экономического устойчивого развития и структурных преобразований в СП АПК и СТ.

При этом под селективностью (select (от лат.) – выбор, отбор) понимается избирательность отбора и выбора стратегических приоритетов и очередности их реализации.

Главной целью ресурсосберегающей социо-природно-экономической агропромышленной политики является обеспечение устойчивого развития, конкурентоспособности и безопасности СП АПК и СТ на основе

комплексного и системного повышения эффективности ресурсопотребления и наращивания его ресурсного потенциала.

Основными задачами ресурсосберегающей и ресурсовоспроизводящей социо-эколого-экономической агропромышленной политики является рационализация использования и наращивания ресурсного потенциала СП АПК и СТ, что является одной из важнейших и наиболее сложных задач управления.

Так, рассматривая методологические вопросы программно-целевого подхода, соотношения программного, территориального и межотраслевого планирования, использования экономико-математического моделирования при разработке целевых программ, В. Н. Крючков справедливо уделяет значительное внимание проблеме моделирования ресурсного обеспечения целевых программ. Автор предлагает рассматривать стадию ресурсной увязки при разработке экономических программ в единстве с решением задач структуризации, во взаимодействии выявления состава целереализующих мероприятий и распределения ресурсов. Эту стадию управления В.Н. Крючков предлагает считать «решающей».

Однако автор в своей фундаментальной работе ограничивается только исследованием экономических ресурсов и не затрагивает важнейших проблем социального ресурсообеспечения [9].

В частности, В.Н. Крючков относит к функции ресурсообеспечения только соответствующие ресурсообеспечивающие отрасли материального производства, включая их в состав программ, моделей и методов расширенного воспроизводства и не касается при этом отраслей социальной сферы экономики.

По мнению авторов, определение и прогнозирование стратегических направлений воспроизводства и наращивания потенциала СП АПК и СТ является важнейшей задачей отечественной социологии, требующей объективного и глубокого анализа и синтеза происходящих в его структуре деформаций и изменений, а также разработки на этой основе соответствующих ресурсных стратегий.

В этой связи важнейшее значение приобретает метод измерения доступности социальных ресурсов.

Проблема использования ресурсного подхода рассматривается и в работах западной неоклассической экономической теории. Так, в широко известной фундаментальной работе Грегори Н. Мэнкью «Учебник XXI в. Принципы Экономикс» практически во всех главах используется термин «ресурсы». Да и само понятие «Экономикс» трактуется автором как «наука, изучающая механизм управления ограниченными ресурсами общества» [10].

Автор рассматривает, наряду с вопросами использования природных ресурсов (natural resources) как компонентов окружающей среды, социальные ресурсы: «человеческий капитал», «ресурсы населения». Он рас-

сматривает экономику благосостояния (welfare economics) как изучение воздействия распределения ресурсов на экономическое процветание. Однако автор не дает определения термину «социальные ресурсы» и не рассматривает их структурный состав.

С.Ю. Глазьев, обосновывая предложения по модернизации и опережающему развитию российской экономик на основе нового технологического уклада, разработки механизма экономической интеграции в условиях нового технологического уклада, особое внимание уделяет развитию механизма долгосрочных технологических сдвигов [11].

Следует одобрить рекомендации автора по разработке пятилетней программы модернизации экономики на основе нового технологического уклада, предусматривающей меры по опережающему развитию соответствующих его производственно-технологических комплексов, становлению конкурентоспособных интегрированных структур, созданию благоприятных для этого социально-экономической среды и формированию соответствующих институтов и контуров управления:

1. Установление конечных целей расширенного воспроизводства ресурсного потенциала СП АПК и СТ как исходного момента формирования механизма управления. При этом объекты СП АПК и СТ рассматриваются как многоцелевые системы, ориентированные на социо-природно-ресурсные цели, обеспечение их достижения, и эффективное функционирование всей управляемой системы.

2. Необходимость построения общей концептуальной модели механизма управления расширенным воспроизводством ресурсов потенциала СП АПК и СТ.

3. Многофакторная комплексная оценка требований к механизму системы управления расширенным воспроизводством ресурсов потенциала СП АПК и СТ.

4. Учет особенностей механизма системы управления устойчивым развитием СП АПК и СТ, отличающихся большим числом взаимодействующих элементов, носящих зачастую стохастический характер и многоцелевым назначением, принадлежностью к социальной суперсистеме, обладающей более общими целями, меняющими свои параметры во времени.

5. Стратегические резервы ресурсосбережения в СП АПК и СТ. Ресурсосберегающая стратегия устойчивого развития СП АПК и СТ является элементом сложной системы агропромышленных отношений, что требует научно обоснованного управления резервами ресурсосбережения, являющимися основой ресурсосберегающей стратегии.

Стратегические резервы ресурсосбережения являются активным фактором, существенно влияющим на устойчивое, конкурентоспособное и безопасное развитие СП АПК и СТ, ускоряя, либо замедляя его. Поэтому важно, чтобы выявленные резервы ресурсосбережения соответствовали

целям управления процессом устойчивого развития СП АПК и СТ и процессам ресурсосбережения с учетом современных условий и прогнозируемого будущего.

Анализ положения в области ресурсосбережения в сфере СП АПК и СТ показывает тенденцию тотального исчерпания социоприродных ресурсов, что предопределяет острую необходимость выработки нового концептуального подхода к решению проблемы ресурсообеспечения и ресурсосбережения. Так, применяемые в России агротехнологии характеризуются крайне высокими трудозатратами.

Например, в агропромышленной сфере занято 13 % трудоспособного населения, что в 2–4 раза больше, чем в США, Канаде, странах ЕС. Технологический уровень основной массы отечественных предприятий АПК остается низким. Так, выработка 1 т переработанного сырья в пищевой промышленности РФ в 1,4–1,8 раза ниже, чем в странах ЕС, а доля предприятий этой отрасли, осваивающих инновации, составляет 1,3–1,5 %, и только 1,3 % активных предприятий в этой сфере реализовали на сторону самостоятельно разработанные ими технологии [12].

По нашему мнению, в основу такой концепции должен быть положен ресурсно-резервный подход. Эта концепция была положена в основу «Саратовской системы управления конкурентоспособностью и устойчивым развитием сельских территорий на основе инновационно-инвестиционного проектирования» [13].

Предлагаемая модель управления устойчивым развитием СП АП и СТ включает все фазы эволюционного развития системы ресурсного обеспечения, как социоприродного, так и агропромышленного происхождения в постоянном единстве и движении.

В этой связи следует рассматривать процессы ресурсосбережения в функцию ресурсообеспечения процессов устойчивого развития СП АПК и СТ как высшую ступень в процессе интеграции ресурсосбережения, ресурсонаращивания и ресурсообеспечения.

Авторы придерживаются позиции, предполагающей, что повышение устойчивого развития и конкурентоспособности сельских регионов необходимо обеспечивать на основе формирования противозатратного механизма управления [13].

При этом основополагающим принципом формирования конкурентоспособных агропродовольственных систем обеспечения регионального социально-экономического роста и развития предлагается использовать принципы противозатратной потребительно-стоимостной экономики: «Высокое качество продукции (услуг) – их низкая цена», предполагающий включение в эту систему ускоренного внедрения научно-технических новшеств и соответствующих инвестиций.

В свою очередь это включение возможно только в условиях опережающего развития производства в агропромышленных регионах новых,

высокотехнологичных, конкурентоспособных, более качественных и безопасных продуктов питания, с одной стороны, и требующих значительных затрат на проведение научно-исследовательских и проектно-изыскательских разработок, с другой.

С целью эффективного решения этих вопросов целесообразно, с одной стороны, развитый теоретический аппарат для исследования феномена «качество СП АПК и СТ», содержащий обоснованную понятийную базу, методы выделения и анализа полезных свойств СП АПК и СТ как объекта управления, методы синтеза показателей качества, правила построения шкал значений этих показателей (в том числе правила предпочтений) и т.д. С другой стороны, каждая социальная технология должна быть в достаточной мере обеспечена методами и средствами контроля показателей качества, причем эти методы и средства должны быть органической составляющей любой социальной технологии. И, наконец, в механизме управления устойчивым и конкурентоспособным развитием СП АПК и СТ должны быть задействованы методы прогнозирования измерений показателей качества СП, а также надежные организационно-экономические и социальные регуляторы, обеспечивающие по цепи обратной связи постоянное развитие и обновление как теории, так и практики контроля и прогнозирования качества.

В связи с этим особую остроту приобретает проблема адаптации теоретического аппарата квалиметрии к специфике СП АПК и СТ.

На наш взгляд, правомерна также постановка вопроса о создании специального раздела прикладной квалиметрии – социо-природно-агропромышленной [14].

По мнению авторов, важнейшим направлением ресурсосбережения является широкое использование нормативных методов управления в тесном сочетании с объективным инструментально-приборным контролем.

В настоящее время АПК страны располагает недостаточно развитой системой инструментального контроля и измерений. В свое время в ИСЭП АПК АН СССР совместно с Саратовским филиалом института «Агроприбор» были разработаны методологические основы управления развитием системы инструментального контроля в производственных технологиях АПК и обоснованы проекты создания районных контрольно-измерительных лабораторий (РКИЛ), призванных заниматься не только измерительными операциями, но и выступать в качестве методических центров стандартизации технологических процессов в хозяйствах районов и организовывать метрологическое обеспечение контрольно-измерительных операций.

Кроме того, на РКИЛ возлагались функции информационного звена автоматизированной системы управления в АПК района в направлениях:

1) оптимального управления формированием и использованием запасов кормов в районе;

2) оптимального использования фактических запасов минеральных и органических удобрений в районе;

3) оптимального управления процессом формирования партий зерна;

4) оптимального планирования системы севооборота и др.

Такие лаборатории прошли успешную апробацию в ряде районов Саратовской области.

Для того, чтобы перестройка механизма управления качеством и конкурентоспособностью в СП АПК и СТ прошла эффективно и в максимально короткие сроки, необходимо традиционные подходы к созданию и применению приоритетов для контроля и измерений заменить целостной, комплексной системой, позволяющей формировать оптимальную стратегию научно-технической политики инструментально-приборного оснащения СП АПК и СТ.

Результаты научной разработки системы стратегических приоритетов и механизмов управления процессами развития социального пространства АПК и сельских территорий позволили сделать вывод о том, что выявление и научное обоснование приоритетов стратегического управления устойчивым развитием социального пространства АПК и сельских территорий, разработка и использование соответствующих стратегий и механизмов реализации стратегических приоритетов воспроизводства СП АПК и СТ в агропродовольственной политике, позволят эффективно использовать резервы и ресурсы устойчивого развития социального пространства АПК и сельских территорий.

Список использованной литературы:

1. Скиданов Ю. Национальные проекты: на что потратят 28 триллионов рублей // Парламентская газета // 2019. – № 2 (2868). – С. 17.

2. Акулич Е.М., Акулич М.М. Культура как механизм формирования социального согласия // Российское общество и социология в XXI веке: социальные вызовы и альтернативы. – М. : Альфа, 2003.– С. 289.

3. Стратегические приоритеты регионального развития / Под ред. В.В. Окрепилова. – СПб. : Наука, 2019. – С. 345.

4. Экономическая социология и перестройка // Под ред. Т.В. Заславской и Р. В. Рывкиной. – М., 1989.

5. Шарафутдинова З.А., Исянбаев М.Н. Механизмы развития аграрного сектора экономики, способствующие устойчивому развитию региона // Проблемы финансирования и развития территориальных социально-экономических систем. – Уфа : ИСЭИ НЦ РАН, 2014. – С. 119–121.

6. Семенов С.Н. Проблемы обеспечения продовольственной безопасности России // Глобальный кризис: вызовы и возможности для агропродовольственного комплекса России. – Саратов: ИАгП РАН, 2010. – С. 33–35.

7. Семенов С.Н. Системы «город-село» как синергетический ресурс обеспечения продовольственной безопасности // Социальноэкономический механизм обеспечения продовольственной безопасности в условиях

углубления международной конкуренции. – Саратов: ИАгП РАН, 2013. – С. 290–292.

8. Левашов В. К. Социологическая динамика российского общества (2000–2006). РАН ИСПИ. – М., 2007.

9. Крючков В. Н. Структуризация и анализ межотраслевых связей целевых программ. – Новосибирск : АН СССР, Наука, 1985. – 255 с. – С. 102, 103.

10. Грегори Н. Мэнкью. Principles of Economics. Принципы Экономикс. – СПб. : Питер, 1999. – С. 30.

11. Глазьев С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса. – М.: Экономика, 2010. – С. 78–97, 238, 255.

12. Ушачев И.Г. Современные проблемы развития АПК и пути их решения // Национальные проекты. – 2007. – № 9 (16). – С. 79.

13. Саратовская система управления конкурентоспособностью и устойчивым развитием сельских территорий на основе инновационно-инвестиционного проектирования. Методические рекомендации / Под ред. С. Н. Семенова и А. В. Ляпина. – Саратов : ИАгП РАН, 2007. – 180 с.

14. Долгопятов Р. М., Семенов С.Н., Х Хархардин М. В. Специфика использования квалиметрии в совершенствовании технологических процессов в АПК // Квалиметрия в обеспечении научно-технического и социального прогресса / Отв. ред. С.Н. Семенов. – Саратов: СНЦ АН СССР, 1988. – С. 26–28.

УДК 631.223.2:614.9:628.86

Н.С. Яковчик, *д-р экон. наук, д-р с.-х. наук, профессор,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
В.Н. Тимошенко *д-р с.-х. наук, профессор,*
А.А. Музыка, *канд. с.-х. наук, доцент,*
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ МОЛОЧНОТОВАРНОГО КОМПЛЕКСА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Ключевые слова: животноводческие комплексы, молочно-товарные фермы, технологические параметры, объемно-планировочные решения, содержание животных, коровы
Keywords: livestock complexes, dairy farms, technological parameters, space-planning solutions, animal husbandry, cows.

Аннотация: Обоснована концепция технологии производства молока, основанная на интеллектуальных цифровых системах управления производством с применением роботизированных средств выполнения основных производственных операций и базирующейся на системном мониторинге показателей продуктивности и физиологического состояния.
Abstract: The concept of milk production technology based on intelligent digital production management systems with the use of robotic tools for performing basic production operations and based on the system monitoring of productivity and physiological state indicators is substantiated.

Перспективное направление в создании ферм нового поколения – полная автоматизация производственных процессов, превращение биотехнического комплекса фермы в гибкую самоадаптирующуюся систему машин, параметры и режимы которых увязаны с продуктивностью животных.

В настоящее время применение на молочных комплексах индустриального типа современных технологических решений позволяет снизить трудозатраты на 1 ц молока до 1–1,2 человека часов, расход кормов - до 0,9 корм. ед., совокупные энергозатраты - до 55-60 кг условного топлива и увеличить нагрузку на 1 оператора до 120-150 голов.

Однако принятие управленческих решений на основе анализа полученной оперативной информации по контролю воспроизводства животных (отёлы, осеменение, проверки на стельность; гинекологическая диспансеризация), учёту, планированию и контролю переводов в группы (запуска, сухостоя, отёлов, в новотельных, раздоя и осеменения, дойных), учёту поступлений и выбытий животных и ряду других зооветеринарных мероприятий осуществляется руководителями и специалистами фермы. Эффективность управления технологическими процессами в значительной степени зависит от квалификации специалистов и не исключает возможность субъективного малопродуктивного использования ресурсов в системе «человек-машина-животное».

Решением проблемы может быть применение на роботизированной ферме автоматической, базирующейся на использовании цифровых технологий (искусственный интеллект, большие данные, нейронные сети и др.), не требующий участия человека (оператора, животновода, ветеринара и др.) системы сбора информации о животных и производственных операциях и, на основании их анализа, корректирующей технологический процесс [1, 2, 3].

Технологическая концепция предусматривает создание инновационного биоэнергетического комплекса жизнеобеспечения, способствующего реализации генетического потенциала продуктивности животных за счет

рациональной планировки внутреннего пространства и вместимости помещений, способствующих сохранению выработанного стереотипа поведения и созданию условий для реализации физиологических параметров процессов пищеварения, молокообразования и воспроизводства у коров.

В отличие от традиционных животноводческих помещений применение доильных роботов требует иной организации технологического процесса производства молока с соответствующей планировкой коровника. При использовании автоматической системы доения проекты коровников должны учитывать, что в соответствии с индивидуальным суточным режимом дня и физиологическими потребностями животные совершают многократные перемещения по помещению (для доения – 3-5 раз в сутки, для кормления – в среднем 7 раз).

Взаимоувязанное научно обоснованное размещение боксов для отдыха, навозных кормонавозных и поперечных проходов разделяет пространство секций на зону отдыха и кормления, что способствуют формированию комфортной среды обитания животных и создает предпосылки для использования высокопроизводительного технологического оборудования. В соответствие с биологическим ритмом, чередующим фазы потребления корма его пережевывания и отдыха, коровы будут иметь возможность 10–12 раз на протяжении суток перемещаться из оборудованной боксами для отдыха зоны в зону кормления. При этом системой селекционных ворот управляющих потоками, коровы в зависимости от интервала между доением будут направляться либо к кормовому столу, либо на преддоильную площадку. Во втором случае попасть в зону кормления они смогут только пройдя через доильный робот. Доильный бокс корова может покинуть в трех направлениях: в зону кормления, в отдельный бокс для больных животных и обратно в предварительный бокс для совершения новой попытки доения. Автоматизация управления движением является ключевым моментом в оптимизации перемещения животных, позволяющим минимизировать количество подгоняемых животных к роботу.

Для предотвращения посещений коровами доильных боксов, не сопровождающимися процессом доения, используют боксы для предварительного отбора животных. В нем решается, будет ли корова направлена в зону кормления или на доение (с использованием селекционных ворот). Применение дополнительных «интелектуальных» ворот, обеспечивает увеличение количества подходов к кормовому столу благодаря снижению напряжения в пробках перед селекционными воротами.

Применение различных видов автоматизированных систем кормления позволяет сэкономить дорогие концентрированные корма, повысить эффективность их использования и снизить риск заболеваний, вызванных нарушением обмена веществ, благодаря чему есть возможность увеличить надои до 10 %.

Зоотехническая наука рекомендует скармливание концентрированных кормов малыми дозами по 6–8 раз в сутки в строгом соответствии с продуктивностью и фазой биологического цикла коровы, т. е. по индивидуальному принципу. В решении этой проблемы существуют две взаимоисключающие друг друга тенденции.

Первая заключается в точном соблюдении принципа многократного скармливания концентратов малыми дозами. При беспривязном способе содержания коров эта задача решается применением автоматической системы управления (АСУ) кормления и автоматических кормовых станций, размещаемых в секциях из расчета одна станция на 25-30 коров.

При использовании таких станций нормированное кормление лактирующих коров с учетом фактической продуктивности ведется по заданной программе после каждого дня доения, а сухостойных – индивидуально, по отдельной программе Несмотря на большую стоимость системы, при продуктивности стада не ниже 7-8 тыс. кг на корову ее применение экономически оправдано – особенно в больших группах неоднородных по продуктивности и физиологическому состоянию животных.

Преимуществами является точный индивидуальный расчет концентратов на животное, соответственно, это помогает экономить до 300 граммов на каждое корове ежедневно т позволяет сократить расходы на данные корма на 20–30 %.

Вторая тенденция заключается в отказе от индивидуального принципа распределения концентратов и переходе на групповой принцип их скармливания в составе кормосмеси. Поскольку концентраты в смеси неотделимы от других ее компонентов, животные потребляют их постепенно, что и требует физиология жвачных. Однако эта технология требует четкого деления стада на кормовые классы, сформированные исходя из фаз межотельного цикла коров при допустимой разнице в их продуктивности внутри технологической группы. При соблюдении этого условия такая технология скармливания концентратов значительно проще и дешевле, чем их распределение по индивидуальному принципу.

Вершиной эволюции кормовых систем (систем кормления) на данный момент можно назвать автоматические системы кормления, которые в большинстве случаев сами загружают корм и полностью берут на себя функцию его раздачи. К таким автоматическим системам кормления можно отнести автоматические подвесные «кормовагоны», которые могут раздавать как концентрированные, так и грубые корма, а также их смесь – полносмешанный монокорм.

Кормовагон представляет собой бункер, перемещающийся внутри коровника по монорельсу, смонтированному на потолке. Компоненты кормовой смеси поступают в миксер из специальных бункеров, которые на-

полняются силосом, сенажом, сеном или концентратами при помощи трактора или самосвала один или два раза в сутки. Животным, содержащимся в группах, в зависимости от возраста, пола или стадии лактации можно выдавать свой индивидуальный рацион.

Помимо высвобождения трудовых человеческих ресурсов в числе преимуществ подобных автоматизированных систем выступает экономия площади для строительства коровника: обычно кормовые столы имеют ширину 5-6 м, чтобы обеспечить нормальное прохождение техники, а при использовании рельсовых коромовагонов кормовой проход можно сократить до 4,5 м максимум.

Очистка навозных и кормонавозных проходов в коровниках предусмотрена с использованием разработанного сотрудниками РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» многофункционального агрегата обеспечивающего удаление, как полужидкого навоза, так и очистку помещений при использовании сменяемой подстилкой, а также уборку выгульных площадок с твердым покрытием [4].

Использование такой машины исключает необходимость строительства поперечных навозных каналов в коровниках, канализационных навозных станций, магистральных трубопроводов для перекачки навоза в основное навозохранилище.

Автоматизация основных производственных процессов обеспечит возможность интеграции интеллектуальной системой управления животноводческим объектом, включая процессы кормления, доения, контроля физиологического состояния животных, обеспечения микроклимата и управления стадом. Электронная система управления стадом (ЭСУС) позволит свести все данные о состоянии животного в одну компьютерную базу. Система обеспечит контроль всех показателей для анализа производственного процесса и принятия эффективных управленческих решений. В комплекте с системой будут работать станции контроля за перемещением животных, контроллеры работы система автоматизированной индивидуальной выдачи концентратов, сортировочные ворота (автоматическая система для сортировки и разведения животных по группам на основе заданных параметров) и системы активности (выявления охоты).

Реализация концепции технологии производства молока, основанной на интеллектуальных цифровых систем управления производством с применением роботизированных средств выполнения основных производственных операций и базирующейся на системном мониторинге показателей продуктивности и физиологического состояния, что обеспечит проведение всех элементов производственного цикла по принципу «точно-вовремя» и окажет существенное влияние на реализацию

потенциала продуктивности животных, повысит сроки хозяйственного использования коров до 4-5 лактаций, обеспечит получение молока высокого качества при значительном снижении удельных затрат на производство продукции.

Список использованной литература

1. https://www.mcxac.ru/digital-cx/umnaya-ferma/
2. https://yandex.by/turbo/sb.by/s/articles/umnaya-ferma-tsifrovoe-izmerenie.html
3. https://produkt.by/news/belorusskie-i-rossiyskie-uchenye-sovershenstvuyut-tehnologii-molochnogo-skotovodstva

Каталог технического обеспечения инновационных технологий для АПК Республики Беларусь / Национальная академия наук Беларуси, Республиканское унитарное предприятие "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

УДК 631.8:631.811.98:633/635:

К.В. Корсаков, *канд. с.-х. наук, доцент,*
ФГБУН ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов,
В.В. Пронько, *д-р с.-х. наук, профессор,*
Научно-производственное объединение «Сила жизни», г. Саратов

УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Ключевые слова: гуминовые удобрения, экологизация земледелия, зерновые, кормовые, технические, овощные культуры
Key words: humic acids, ecologization of farming, cereals, fodder, technical crops, vegetables.

Аннотация: В статье подводятся итоги изучения эффективности гуминовых удобрений за 2008–2020 гг. в различных почвенно-климатических условиях Российской Федерации. Объектами исследований были зерновые (озимая и яровая пшеницы), кормовые (ячмень, сорго сахарное и зерновое, кукуруза на зерно, овес), технические (подсолнечник, соя), овощные (лук репчатый, капуста белокочанная, огурец, томат, свекла столовая, морковь). Установлено, что различные сельскохозяйственные культуры обладают неодинаковой отзывчивостью на гуминовые удобрения. Вместе с тем их использование позволяет повышать урожайность без повышения доз минеральных удобрений и дополнительного применения гербицидов.

Abstract: The article presents the results of studies on humic fertilizers effectiveness in 2008-2020 in various soils and climatic conditions of the Russian Federation. The objects of research are cereals (winter and spring wheat), fodder (barley, sugar and grain sorghum, grain maize, oats), technical crops (sunflower, soybeans), vegetables (onion, white cabbage, cucumber, tomato, beetroot, carrots). It has been established that humic fertilizers effect on different agricultural crops not equally. At the same time, their use makes it possible to increase the yield without increasing the doses of mineral fertilizers and additional use of herbicides.

В Российской Федерации зарегистрированы и допущены к использованию более 200 наименований препаратов на основе гуминовых кислот, стимуляторов роста и бактериальных удобрений. Их производят около 60 организаций (численность ежегодно меняется) различных форм собственности. В пятерку ведущих производителей в России входит научно-производственное объединение «Сила жизни» (г. Саратов). В настоящее время компанией производится 19 модификаций гуминовых удобрений, хелатных форм микроэлементов, а также два вида почвоулучшителей. Началу их производства предшествовали научные исследования, в ходе которых выявлялись особенности действия препаратов на рост и развитие растений. Начиная с 2008 года проводятся лабораторные и полевые опыты по определению энергии роста и лабораторной всхожести семян, изучается влияние гуминовых удобрений на рост, развитие и урожайность сельскохозяйственных культур. Осуществляются также производственные испытания в различных почвенно-климатических зонах: Поволжье, Северный Кавказ, Нечерноземная зона, Западная Сибирь и Алтай. Полученные результаты систематизируются, обобщаются и используются для подготовки научных квалификационных работ [1–7] и публикации статей в различных научных изданиях. Всего сотрудники компании за 2008–2020 гг. опубликовали 62 работы, часть из которых упоминается в настоящей статье [8–14].

Накопленный многолетний материал по особенностям действия гуминовых удобрений позволит сделать следующие обобщающие выводы и рекомендации.

1. Различные сельскохозяйственные культуры обладают неодинаковой отзывчивостью на гуминовые удобрения. Наиболее эффективно их использование на овощных культурах. Прибавки урожаев после 2–3-х опрыскиваний вегетирующих растений растворами гуминовых удобрений составили до 32–66 % к контролю. При этом также установлено, что в группе овощных культур удобрения на основе гуминовых кислот лучше всего проявили себя на посевах огурца.

Достаточно высокие прибавки урожаев (20–25 % к контролю) зафиксированы при возделывании подсолнечника и орошаемой кукурузы на зерно. Зерновые культуры, по нашему мнению, показывают среднюю отзывчивость на гуминовые удобрения. Так, прибавки урожаев на озимой пшенице составляют 17–20 %, а на яровой от тех же видов и доз удобрений – 12–15 % к контролю. На овсе всегда прирост урожая был выше, чем на яровом ячмене. Самые низкие в условиях наших экспериментов прибавки зерна отмечались при возделывании сои и нута: 5–7 % к контролю и они не всегда были статистически достоверными.

2. Эффективность удобрений на основе гуминовых кислот зависит от почвенно-климатических условий. Установлено, что в регионах Российской Федерации с лучшей влагообеспеченностью действие гуминовых удобрений повышается, а в засушливых – снижается. Так, в сравнительных испытаниях с яровым ячменем установили, что в Вологодской области прибавка урожая была в два раза выше, чем в Саратовской. В Пензенской области на сахарном сорго сбор зеленой массы оказался в полтора раза выше, чем эти же сорта показали под Саратовом.

3. Оптимальные дозы удобрений на основе гуминовых кислот зависят от погодных условий и вида возделываемых культур. Препараты производства НПО "Сила жизни", содержащие в своем составе хелатные формы мезо- и микроэлементов, вносятся от 1 до 3 л/га. При этом учитывается биомасса возделываемых растений. На посевах кукурузы, подсолнечника, высокорослых сортов сахарного сорго, озимых культур в южных регионах России (т.е. там, где формируется большая листостебельная масса) оптимальные дозы гуминовых препаратов составляют 2-3 л/га. В районах с дефицитом влаги экономически целесообразно вносить 1-1,5 л/га. В сухостепной зоне, а также при дефиците влаги во время вегетации растений оптимальная доза гуминовых удобрений с мезо- и микроэлементами – 0,7-1,0 л/га. Удобрения на основе гуминовых кислот, содержащие в своем составе макроэлементы (азот, фосфор, калий) вносят по 2-6 л/га также с дифференциацией по габитусу растений и условиям увлажнения.

4. Эффективность гуминовых удобрений определяется способом и сроками их применения. Существует два способа применения: предпосевная обработка семян и опрыскивание вегетирующих растений. Обработка семян – самый малозатратный способ использования гуминовых препаратов. Но как показывают результаты многолетних полевых опытов, прибавки урожаев зерновых и кормовых культур от опрыскивания вегетирующих растений выше, чем от обработки семян. Что касается количества вегетационных подкормок, то для большинства сельскохозяйственных культур достаточно одной-двух обработок за вегетацию. Исключение из этого правила – овощные и плодовые растения.

5. Совместное применение гуминовых препаратов в баковых смесях с пестицидами и в сочетании с удобрением почвы минеральными удобрениями усиливает их эффективное действие. При обработках растений пестицидами совместно с гуминовыми удобрениями повышается стрессоустойчивость сельскохозяйственных культур, что благоприятно влияет на их дальнейший рост и развитие. Гуминовые препараты и хелатные формы мезо- и микроэлементов способствуют лучшему использованию питательных веществ из почвы и минеральных удобрений.

Список использованной литературы

1. Корсаков К.В. Влияние гуматов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в степном Поволжье: Автореф. дисс. … канд. с.-х. наук. – Саратов, 2009. – 16 с.

2. Гатаулин Т.С. Влияние гуматов и минеральных удобрений на продуктивность яровой пшеницы в степном Поволжье: Автореф. дисс. … канд. с.-х. наук. – Саратов, 2009. – 16 с.

3. Фомичев Г.А. Влияние удобрений и регуляторов роста на урожайность подсолнечника на черноземе южном степного Поволжья: Автореф. дисс. … канд. с.-х. наук. – Саратов, 2010. – 16 с.

4. Говряков А.С. Влияние азотных удобрений, регуляторов роста растений и гербицидов на урожайность овса в Саратовском Правобережье: Автореф. дисс. … канд. с.-х. наук. – Саратов, 2012. – 18 с.

5. Цверкунов С.В. Влияние минеральных удобрений и регуляторов роста растений на урожайность зерна орошаемой кукурузы на каштановых почвах Волгоградского Заволжья: Автореф. дисс. … канд. с.-х. наук. – Саратов, 2012. – 18 с.

6. Беляев А.В. Влияние азотных удобрений и регуляторов роста на продуктивность зернового сорго в степном Поволжье: Автореф. дисс. … канд. с.-х. наук. – Саратов, 2013. – 16 с.

7. Степанченко Д.А. Влияние гуминовых препаратов и хелатных микроудобрений на продуктивность огурцов и томатов в Саратовском Заволжье при орошении: Автореф. дисс. … канд. с.-х. наук. – Саратов, 2018. – 20 с.

8. Пронько В.В., Корсаков К.В., Королев В.Ф. Применение регуляторов роста растений при возделывании ячменя в Саратовском Правобережье / Мат-лы 3-й междунар. научн. конф. «Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства». – Саратов, 2012. – С. 138–141.

9. Пронько В.В., Корсаков К.В. Повышение окупаемости удобрений при использовании препаратов на основе гуминовых кислот // Плодородие. – 2013. – №2. – С. 18–20.

10. Пронько В.В., Корсаков К.В., Говряков А.С., Сычев В.Г., Романенко В.А. Способы и приемы повышения эффективности применения удобрений в агроценозах Поволжья / Бюлл. ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2015, вып. 19. – 44 с.

11. Пронько В.В. Как повысить урожайность сои // Развитие региона. – 2017. – №3. – С. 58–59.
12. Корсаков К.В., Пронько В.В. Применение гуминовых и микроэлементных препаратов орошаемом земледелии Поволжья / Роль мелиорации в развитии сельского хозяйства: Мат-лы междунар. научн. конф. – Волгоград, ВНИИОЗ, 2017. – С. 174–181.
13. Ефремова И.Г., Кибальник О.П., Семин Д.С., Пронько В.В. Эффективность гуминовых препаратов на посевах сахарного сорго в черноземной степи Саратовского Правобережья // Аграрный научный журнал. – 2020 – №6. – С. 20–26.
14. Корсаков К.В., Пронько В.В., Пронько Н.А., Степанченко Д.А. Сравнительная оценка отзывчивости орошаемых овощных культур на гуминовые удобрения в Саратовском Заволжье // Проблемы агрохимии и экологии. – 2020. №3. – С. 3–7.

УДК 631:637.12

В.М. Синельников, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
М.В. Синельников, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск
Э.М. Бодрова, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск

РЕЗЕРВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА БЕЛАРУСИ

Ключевые слова: удой, производство молока, интенсификация, молочное скотоводство, молочно-товарные комплексы, эффективность производства, кормовая база.
Key words: milk yield, milk production, intensification, dairy cattle breeding, dairy commodity complexes, production efficiency, feed base.

Аннотация: Проведен анализ факторов развития молочного скотоводства. Рассмотрены возможные направления повышения эффективности производства молока. Выявлены резервы интенсификации молочного скотоводства республики.
Abstract: The analysis of factors of development of dairy cattle breeding is carried out. Possible directions of increasing the efficiency of milk production

are considered. The reserves of intensification of dairy cattle breeding in the republic are revealed.

На современном этапе развития агропромышленного комплекса Беларуси, молочное скотоводство занимает одну из ключевых позиций. Молоко является сырьем для производства продукции с высокой долей добавленной стоимости, востребованной как на внутреннем рынке, так и имеющей высокий экспортный потенциал.

За последние годы, в республике сохраняется положительная динамика производства молока [1]. Тенденция роста прослеживается по всем областям за исключением Гомельской. Об этом отчетливо говорят основные производственные показатели (таблица).

Таблица – Продуктивность дойного стада и валовые показатели производства молока в Республике Беларусь

Области	Средний удой молока от коровы, кг		Производство молока, т	
	2020 г.	в % к 2019 г.	2020 г.	в % к 2019 г.
Брестская	6453	105,2	1854609	106,5
Гродненская	6149	108,0	1349106	107,9
Минская	5804	108,6	1935925	108,6
Гомельская	4329	96,8	955766	96,6
Витебская	4030	102,9	740939	103,4
Могилевская	4011	107,0	672927	106,4
По республике	5314	105,4	7509272	105,6

В 2020 г. валовой объем производства молока в республике увеличился на 398 тысяч тонн, или на 105,6 %, по сравнению с 2019 г. Средний удой от одной коровы в 2020 вырос на 271 килограмм по сравнению с 2019 г. За прошедший год в Брестской и Гродненской областях средний удой от одной коровы превысил значение в 6 тонн.

Несмотря на значительные достижения сделанные в последние годы по увеличению объемов производства молока, актуальным остается вопрос экономической эффективности работы данной отрасли. Положение дел в молочном скотоводстве, как и в целом животноводстве, предопределяется уровнем применения современных ресурсосберегающих технологий, организацией кормопроизводства, и в первую очередь качеством заготавливаемых, производимых и используемых кормов, эффективностью работы по воспроизводству поголовья и его сохранности, особенно коров и приплода, укомплектованностью необходимыми кадрами и осуществлением их подготовки и переподготовки [2].

Необходимость применения прогрессивных технологий во многом обуславливает перспективность создания крупных молочных комплексов.

Например, данные по группировке сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь по среднему поголовью коров дойного стада показывают тенденцию к укрупнению, что свидетельствует о протекающей концентрации и специализации производства [2].

Более 60 % сельскохозяйственных организаций, а в отдельных регионах Гродненской, Брестской, Минской области более 80 % имеют численность коров более 1000 голов, это обуславливает необходимость создания крупных молочных комплексов промышленного типа. Использование передовых технологий выращивания и кормления на данных комплексах приводит к повышению продуктивности и экономической эффективности производства конечного продукта.

За последние годы в Республике Беларусь количество сельскохозяйственных организаций, которые за год получали в среднем от коровы по 7 тысяч килограммов молока и более, увеличилось с 16 в 2006 г. до 132 в 2020 г., а 14 из них имеют средний показатель удоя от одной коровы 10 тысяч килограмм.

Создание высокомеханизированных молочно-товарных комплексов и ферм и внедряемые в Республике Беларусь современные технологии производства молока при высоком уровне технологической дисциплины позволяют максимально реализовать потенциал продуктивности молочных коров [3].

Использование современных инновационных цифровых технологий на крупных молочных комплексах позволяет снизить трудозатраты на 1 ц молока с 9,5 до 1,1 человека часов, расход кормов – с 1,3 до 0,8 кормовых единицы, совокупные энергозатраты – с 85 кг условного топлива до 50 кг условного топлива и увеличит нагрузку на 1 оператора от 30 до 140 голов и приблизиться к производству молока на одного работающего на ферме до 600 тонн.

Дальнейшее повышение эффективности молочного скотоводства предполагает технологической обновление всех его составляющих [3]. Выделим основные факторы, тормозящие инновационные процессы и переход молочного скотоводства на индустриальную форму: комплектование ферм и крупных комплексов скотом, непригодным по физиологическим и продуктивным параметрам к содержанию в новых условиях; недостаток квалифицированных специалистов; несоответствие кормовой базы технологическим нормам; несоблюдение технологии приготовления и скармливания кормов; неустойчивое финансовое положение сельскохозяйственных организаций, их высокая закредитованность и недостаток оборотных средств.

Наиважнейшей задачей обновления молочного скотоводства является интенсивная селекционная работа по организации воспроизводства и обновления стада продуктивными животными. Также серьезной проблемой сельского хозяйства является необоснованно высокое выбытие коров.

Указанные резервы в воспроизводстве скота не в полной мере позволяют своевременно комплектовать высокопродуктивным поголовьем построенные и реконструированные молочно-товарные фермы, что, в свою очередь, ведет к недополучению молока.

Прогресс молочного скотоводства достигается тогда, когда пополнение основного стада производится за счет первотелок с продуктивностью не ниже среднего удоя по стаду. Такой уровень ремонта основного стада коров возможен только при вводе первотелок в пределах 25–30 %. Замещение 40–45 % коров основного стада, возникающее в результате необоснованно высокого непродуктивного выбытия животных, неизбежно приведет к накоплению в стаде низкопродуктивных коров и, как следствие, к регрессу генетического потенциала [2].

Важной проблемой при организации производства молока на интенсивной основе, является кадровое обеспечение. Низкая квалификация кадров, неудовлетворительное их мастерство, плохое знание особенностей эксплуатации техники, не соблюдение зоотехнических требований по уходу и обслуживанию животных приводит к повышению затрат труда на 25–30 % и издержек на производство на 35–40 %. Согласно данным американских ученых, разница в надоях между фермами в зависимости от менеджмента при прочих равных условиях (порода, технология, корма и т.д.) достигает 50 % [2].

Первостепенным направлением инновационного обновления молочного скотоводства является научно-обоснованное обеспечение животных кормами.

Содержание на крупных молочных комплексах значительного поголовья коров на круглогодовой стойловой основе, не всегда полноценно сопровождался обеспечением животных кормами, как в плане количества, так и в плане качества. Упущения в кормопроизводстве являются главной причиной недобора животноводческой продукции, непроизводительного выбытия скота, болезней животных. Корма на 70-80 % формируют продуктивность скота и являются основным элементом интенсификации животноводства и главным условием экономически эффективного производства молока. Поэтому вопросы их качества имеют особую значимость.

Современное состояние кормовой базы, включая объемные и качественные показатели, является предельно возможным по отношению достигнутого уровня продуктивности дойного стада. Это является серьезным сдерживающим фактором последующего роста удоев.

Научно-обоснованная структура рационов для высокопродуктивных коров предусматривает не менее 60–65 % объемистых кормов, 35–40 % концентраты. В общем количестве объемистых кормов соотношение кукурузного силоса и консервированных кормов из провяленных трав должно быть примерно 1:1. Производство высокоэнергетических качественных травяных кормов позволяет значительно повысить питательность

объемистой части рациона и приблизить фактическое содержание в них питательных веществ и энергии к физиологическим потребностям животных и, тем самым, уменьшить расход концентрированных кормов. Чем выше концентрация энергии в единице сухого вещества травяных кормов, тем меньше требуется концентратов.

На основании всего вышеизложенного сделаем следующие выводы. Применение инновационных ресурсосберегающих технологий и новейших научных разработок, оптимизация кормовой базы и ресурсного обеспечения отрасли, усиление племенной составляющей, а также повышения квалификации кадров всех уровней, позволит в полной мере реализовать имеющиеся резервы повышения экономической эффективности производства молока.

Список использованной литературы

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь: статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь; редкол.: И.В. Медведева [и др.]. – Минск, 2020. – 178 с.

2. Синельников, В.М. Концептуальные подходы к инновационному обновлению кластера молочного скотоводства / В.М. Синельников, А.И. Попов, Н.М. Гаджаров. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2019. – №1. (71) – С. 80–85.

3. Синельников, В.М. Тенденции формирования рынка молочных продуктов в условиях развития интеграционных процессов в Евразийском экономическом союзе / В.М. Синельников, О.В. Данильчик, Н.М. Гаджаров. Исследования, результаты (Казахский национальный аграрный университет). – 2019. – №2. – С. 400–404.

УДК 631.15:316.4

В.Л. Сельманович, *канд. с.-х. наук, доцент,*
Учреждение образования«Белорусский государственный аграрный технический университет», г.Минск

ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: село, сельская территория, устойчивое развитие, проблемы, экономика, экология, демография

Key words: village, rural area, sustainable development, problems, economy, ecology, demography.

Аннотация: в статье сформулированы основные цели и задачи устойчивого развития сельских территорий.

Abstract: the article sets out the main goals and objectives of sustainable rural development.

Село – славянское слово, означало селение, в котором находился владелец земель, а окружающие его селения назывались деревнями.

В социологии и географии понятие сельская территория включает в себя обитаемую местность вне городов с ее природными условиями и ресурсами, сельское население и овеществленные плоды предшествующего труда людей, т.е. разнообразные фонды на этой территории [1].

Для сельской местности также характерны преобладание социально и национально однородных семей, большая открытость в общении, более высокие общественное мнение, социальный контроль, особенно со стороны старшего поколения, традиции, ниже ритм жизни, проще формы общения, меньше психологической нагрузки [2].

Особенность сельской территории определяется тем, что она является источником множества благ: продовольствия и сельскохозяйственного сырья, рекреационным объектом.

Проблему устойчивого развития часто связывают с состоянием окружающей природной среды недооценивая другие, не менее важные факторы устойчивого развития – экономические, социальные, политические, культурные, этнические и т.п. Под устойчивым развитием понимается установление сбалансированных, гармоничных отношений между человеком, обществом и природой.

Главная цель устойчивого развития сельской местности заключается в создании условий для достижения благополучия населения, формировании в ней территориальной саморазвивающейся и самобытной социоэколого-экономической территориальной системы; в противодействии антропогенной перегрузке и деградации ландшафта, сохранении культурных ценностей; в обеспечении воспроизводства и долговременного использования природных ресурсов для сельского хозяйства, местной промышленности, ремесел, промыслов, туризма, рекреации и других сфер хозяйственной деятельности. Таким образом, главная цель предполагает всестороннее обустройство и обеспечение жизни сельской части общества.

Успешность движения к главной цели, как видно из определения, зависит от решения множества самых различных — и, отнюдь, не только экологических проблем. При этом можно выделить следующие основные стратегические цели развития сельских регионов:

поддержка сельского и лесного хозяйства, туризма, местных ремесел и промышленности;

содействие развитию регионов и местных органов самоуправления;

защита и сохранение природного и культурного наследия.

Их осуществление позволяет обеспечить привлекательность сельских регионов в качестве самостоятельного центра жизни и экономической деятельности, а также защитить природу, культурные достопримечательности и рекреационные возможности сельской местности. При этом также должны учитываться и использоваться тесные взаимоотношения между селом и городом, представляющие в Беларуси значительный резерв развития экономики.

Установление приоритетных целей сельского развития является в своей основе процессом определения важности перспективных действий с тем, чтобы вопросы, подлежащие первоочередному решению, получили наибольшую долю имеющихся ограниченных финансовых и материальных ресурсов, а также внимания жителей территории.

Основные задачи устойчивого развития сельской местности:

1. Создание в сельской местности саморазвивающихся хозяйственных систем на основании формирования экономического оборота местных ресурсов в результате:

а) развития конкурентоспособного и экологически гармоничного сельского и| лесного хозяйства;

б)диверсификации сельскохозяйственного производства, повышение экономической активности населения, возрождения традиционных и развитие новых ремесел, промыслов и производств;

в) развития современной производственной и информационной инфраструктуры.

г) развития местной промышленности по переработке сельскохозяйственного сырья;

д) всестороннего развития кооперации хозяев в производственной, сбытовой, финансовой и других сферах.

е) укрепления рыночного пространства и соответствующих производственно-сбытовых связей (включая сертификацию продукции и др.).

2. Развитие местного самоуправления для формирования социально-организованного и ответственного гражданского общества на селе.

3. Повышение привлекательности проживания в сельской местности.

4.Повышение конкурентоспособности сельских территорий.

Переход к устойчивому развитию невозможно осуществлять посредством «шоковой терапии», так как социальные, экономические и демографические процессы, а тем более процессы, связанные с изменением образа жизни и сознания населения, чрезвычайно инерционны.

Эволюция сельской местности по пути устойчивого развития представляется как последовательное продвижение от преодоления существующего экономического, экологического и структурного кризиса, а также достижения политического равновесия и гражданского согласия в об-

ществе к формированию среднего класса – социальной основы переходного периода и системы государственного управления, исходящей из необходимости достижения целей устойчивого развития и далее, в долгосрочной перспективе, к смещению акцентов с экономических на эколого-социальные и с естественно-материальных на духовно-информационные ценности.

Список использованной литературы

1. Чепурных Н.В., Мерзлов А.В., Новоселов А.Л. Устойчивое развитие сельской местности в России. Концепция и рекомендации. – Иркуцк: Изд-во ИГ СО РАН, 2000. – 82.

2. Мерзлов А.В. Переход к устойчивому развитию сельских территорий: теория, методология и практика. – М. – Иркуцк: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2006. – 308. с.

УДК 639.3.032

Е.В. Таразевич, *д-р с.-х. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск,
К.Г. Литвинчук, *преподаватель-стажер,*
Учреждение образования «Полесский государственный университет», г. Пинск

ОЦЕНКА ПОМЕСЕЙ ГОДОВИКОВ КАРПА ПО РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ И ЕГО УСТОЙЧИВОСТИ К ЗАБОЛЕВАНИЮ ВОСПАЛЕНИЕ ПЛАВАТЕЛЬНОГО ПУЗЫРЯ

Ключевые слова: помеси карпа, годовики, средняя масса, выживаемость, заболевание воспаление плавательного пузыря (ВПП).
Key words: carp hybrids, yearlings, average weight, survival, inflammation of the swim bladder (SWF) disease.

Аннотация: в статье представлены результаты сравнительной оценки основных рыбохозяйственных показателей (выживаемость, потеря массы) помесей годовиков карпа различной породной принадлежности и дана их характеристика по устойчивости к заболеванию воспаление плавательного пузыря.
Abstract: the article presents the results of a comparative assessment of the main fishery indicators (survival, weight loss) of hybrid carp yearlings of various species and gives their characteristics in terms of resistance to disease inflammation of the swim bladder.

В настоящее время прудовое рыбоводство Республики Беларусь характеризуется высокоинтенсивными формами ведения хозяйства. Одним из путей увеличения выхода товарной продукции с 1 га прудовых площадей и улучшения её качества является переход на выращивание высокопродуктивных пород и кроссов карпа [1, 2].

С целью повышения продуктивности выростных и нагульных прудов небольшие рыбоводные хозяйства Беларуси практически полностью переходят на выращивание межпородных помесей и гибридов карпа. Наиболее продуктивные межпородные помеси характеризуются улучшенными товарными качествами (малочешуйный покров, высокоспинный экстерьер) и они более устойчивы к заболеванию воспаление плавательного пузыря.

С целью получения товарных помесей в межпородных скрещиваниях используют в основном, в качестве материнской линии самок импортных пород: югославского карпа, немецкого, сарбоянского, молдавского (порода «Фресинет») и других, имеющихся в коллекционных маточных стадах. В качестве отцовских линий используют самцов карпа пород белорусской селекции: изобелинского, тремлянского, лахвинского. Высокие рыбоводные показатели проявляют гибриды карпа, полученные на основе материнских линий импортных пород и самцов амурского сазана [3].

Небольшие по площади рыбоводные хозяйства Республики Беларусь для производства сеголетков и товарной продукции завозят личинок карпа из крупных промышленных предприятий, где содержатся большие по численности маточные стада импортных пород, пород карпа белорусской селекции, амурского сазана. Наличие большого поголовья ремонтно-маточных стада карпа, как местной селекции, так и импортных пород практически исключает близкородственное скрещивание при ведении племенной работы с чистыми линиями. Полученные быстрорастущие межпородные помеси и гибриды первого поколения обеспечивают повышенный выход рыбопродукции на 10–15 % с единицы площади пруда при меньших затратах кормов на их прирост [4]. Однако, сеголетки и годовики отдельных помесей карпа и высокопродуктивных импортных и белорусских пород и линий в прудовых условиях Беларуси, проявляют неустойчивость к опасному инфекционному заболеванию воспаление плавательного пузыря (ВПП) [5, 6, 7]. Болезни подвергаются сеголетки карпа в период летнего выращивания и продолжают болеть в течение всего периода зимовки, до облова годовиков из зимовальных прудов и пересадки их в нагульные пруды для товарного выращивания. В большинстве случаях, зимовка больного посадочного материала проходит неспокойно, рыба находится в постоянном волнении, скапливается у водоподающих гидросооружений зимовальных прудов, что приводит к сильному истощению, и, как правило, к сверхнормативным отходам годовиков. Часто заболевание ВПП вызывает гибель годовиков карпа в зимовальных прудах до 50%,

что отрицательно сказывается на рыбохозяйственных показателях и способствует дефициту посадочного материала для зарыбления нагульных прудов. [8].

Целью нашей работы являлось изучение годовиков карпа помесного происхождения по основным рыбохозяйственным показателям и поражение его заболеванием воспалением плавательного пузыря.

Исследования проводились на прудах рыболовной базы «Птичь» Минского района (II зона рыбоводства).

Для выращивания сеголетков в 2016 году были завезены поместные личинки карпа, в количестве 240 тыс. экз., полученные от скрещивания самок немецкого карпа с самцами лахвинского чешуйчатого. В 2018 году – помеси в таком же количестве, полученные от скрещивания самок югославского карпа с самцами лахвинского чешуйчатого карпа. Плотность зарыбления поместных личинок в выростные пруды была равной и составляла 80 тыс. экз./га.

При полном осеннем облове выростных прудов, были проведены: полный учет выращенного количества рыбы по массе и выживаемости, а также исследовали экстенсивность поражения заболеванием воспаление плавательного пузыря. Осенью 2016 г. из выростных прудов было выловлено сеголетков помесного карпа 102,4 тыс. экз., средней массой 26,4 г, выживаемость сеголетков от посаженных личинок составила 42,7 %, заболеваемость ВПП – 28,1 %. Осенью 2018 г. было выловлено сеголетков помесного карпа 73,5 тыс. экз., средней массой 29,4 г, выживаемость сеголетков составила 30,6 %, заболеваемость ВПП – 9,6 %. Весь посадочный материал, в оба года выращивания, был размещен на зимовку в два зимовальные пруда, общей площадью 0,2 га (0,1 га каждый). Плотность посадки сеголетков на период зимовки не превышала нормативов для II зоны рыбоводства – 500 тыс. экз./га. По истечении двух недель после пересадки рыбы на зимовку, то есть при установлении 15-ти суточного водообмена в зимовальных прудах, провели профилактическую обработку сеголетков карпа против эктопаразитов, органическим бриллиантовым зеленым красителем, согласно существующей инструкции по его применению.

Весной 2017 и 2019 годов при полном облове зимовальных прудов и посадке на летний нагул, провели полный учет годовиков карпа по основным рыбохозяйственным показателям и по их поражению заболеванием ВПП.

Выживаемость годовиков помесей карпа на основе материнской линии немецкого карпа составила 67,4 тыс. экз., или 65,8 %, что находится в пределах нормативных требований (норматив 65,0 %) [9]. Среднештучная масса годовиков составила 24,1 г, потери массы составили 8,8 %, что также находится в пределах нормативных показателей. Для определения процента поражения годовиков ВПП, патологоанатомическому вскрытию подвергали 50 экз., по 25 экз. из каждого зимовального пруда [10]. Рыб

для исследования на заболевание ВПП отбирали различных по массе от 21 г до 52 г. Кроме того, учитывали наличие, или отсутствие чешуи на поверхности тела, так как имелись особи с минимальным количеством. У двух рыб наблюдалось помутнение передней камеры плавательного пузыря, у 2 – задней камеры, гнойных форм заболевания не наблюдалось. Общий процент заболеваемости годовиков ВПП составил 8,0 %.

Выживаемость годовиков карпа помесного происхождения на основе материнской линии югославской породы составила 55,5 тыс. экз., или 75,5 %, что на 10,5 % превышает нормативные требований. Среднештучная масса годовиков составила 27,5 г, потери массы составили 6,6 %, что значительно ниже нормативных показателей. Для определения процента поражения годовиков ВПП, патологоанатомическому вскрытию было подвергнуто также 50 экз., по 25 экз. из каждого зимовального пруда. Рыб для исследования на заболевание ВПП отбирали различающихся по массе и чешуйному покрову от 26 г до 60 г. Заболевание воспаление плавательного пузыря было выявлено только у 2 рыб. Наблюдалась небольшая пигментация передней камеры плавательного пузыря, у остальных 48 экз. стенки плавательного пузыря были чистыми и прозрачными. Общий процент заболеваемости годовиков ВПП у данных помесей составил 4,0 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что поместные сеголетки на основе материнской линии югославского карпа успешнее перенесли условия зимовки, чем помеси на основе материнской линии немецкого карпа. Выживаемость годовиков этих помесей карпа, на 10,5 % превышает нормативные требования, а потери массы тела ниже норматива на 3,4 %. По наличию заболевания воспаления плавательного пузыря у годовиков данных помесей составляет всего 4,0 %. Форма течения болезни сопровождается незначительной пигментацией плавательного пузыря, что можно оценить, как хроническую, которая не вызывает гибели годовиков карпа.

Список использованной литературы

1. Башунова, Н.Н. Возможность выращивания помесей карпа в условиях Беларуси /Н.Н. Башунова, М.В. Книга //Известия ААН Республики Беларусь. – Минск, 1994. – №2. – С. 93–96.

2. Ихтиопатология / Н.А. Головина, Ю.А. Стрелков [и др.] : под редакцией Н.А. Головиной, О.Н. Бауера – Москва: Мир, 2003. – 447 с.

3. Кончиц, В.В. Пути повышения эффективности работы рыбоводных хозяйств Беларуси / В.В. Кончиц //Стратегия развития аквакультуры в условиях XXI века: матер. Междунар. научно-практ. конф., 23–27 августа 2004 г., Минск : Тонпик, 2004. – С. 43–46.

4. Кончиц, В.В. Оценка гетерозисного эффекта у межлинейных, межпородных и межвидовых кроссов карпа и использование их для повышения эффективности рыбоводства : монография /В.В. Кончиц, М.В. Книга. – Минск : Тонпик, 2006. – 222 с.

5. Книга, М.В. Рыбоводно-биологическая характеристика сеголетков чистых линий белорусских карпов и импортных пород /М.В. Книга, Е.В. Таразевич [и др.]// Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сборник научных трудов. – Вып. 27 – Минск: Ин-т рыбного хозяйства, 2011. – С. 8–14.

6. Книга, М.В. Устойчивость к воспалению плавательного пузыря и рыбохозяйственные показатели духпородных зеркальных кроссов карпа /М.В. Книга, А.П. Ус [и др.]// Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сборник научных трудов. – Вып. 27 – Минск: Ин-т рыбного хозяйства, 2011. – С. 23–30.

7. Селекционно-генетические основы создания и использования белорусских пород и породных групп карпа: моногр. /Е.В. Таразевич // Мн.: Тонпик, 2009. – 223 с.

8. Сборник научно-технологической и методической документации по аквакультуре в Беларуси/ В.В. Кончиц [и др.]: под общей редакцией В.В. Кончица. – Минск: Тонпик, 2006. – 331 с.

9. Флоринская, А.А. Сокращение потерь рыбных ресурсов за счет ликвидации заболеваний карпа /А.А. Флоринская, Э.К. Скурат // Обзорная информация. – Минск: БелНИИНТИ, 1987. – 35 с.

10. Флоринская, А.А. Воспаление плавательного пузыря карпа и борьба с этим заболеванием в условиях прудовых хозяйств Белоруссии / А.А. Флоринская // Минск: БелНИИНТИ, 1984. – №135.

УДК 338.436:330.4

А.Г. Скляр, *канд. техн. наук, професор,*
Р.В. Скляр, *канд. техн. наук, доцент,*
Таврический государственный агротехнологический университет имени Дмитрия Моторного, г. Мелитополь

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА БИОГАЗА С ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Ключевые слова: экологические аспекты, биогаз, органические отходы, энергия.

Key words*:* environmental aspects, biogas, organic waste, energy.

Аннотация: в статье раскрыты экологические аспекты производства биогаза с органических отходов животноводческой отрасли и преимущества данной технологии.

Abstract: the article reveals the environmental aspects of biogas production from organic waste of the livestock industry and the advantages of this technology.

Существенным аспектом производства биогаза является использование возобновляемых источников энергии [1,2]. Использование органических отходов или аграрного сырья создают среду для образования экологических эффектов при их транспортировке, хранении и использовании.

Значительное экологическое влияние оказывает сырье животного происхождения. Так сейчас, в Украине стоит острый вопрос [1,2] - утилизация и безопасное переработки продуктов жизнедеятельности птицефабрик, свинокомплексов и ферм КРС. С другой стороны анаэробная переработка отходов животноводства (отдельно или в сочетании с другими ко-субстратами) может рассматриваться как лучшая из имеющихся технологий [2,3], ведь переработка отходов на биогазовых комплексах позволяет частично уменьшить экологические проблемы и имеет существенные экономические преимущества в виде децентрализованного производства возобновляемой энергии.

Исследованиями, проведенными специалистами разных стран, определено расчетное количество выхода биогаза при переработке сельскохозяйственных отходов (таблица 1 [3].

Экологический эффект биогазового производства заключается в безопасной переработке органических отходов и побочных продуктов животного происхождения, за счет метанового сбраживания [2, 3].

Таблица 1. – Выход биогаза при сбраживании отходов сельского хозяйства

Вид животных	**Количество биогаза на 1 м^3 объёма реактора, м^3/сутки**	**Количество биогаза на 1 голову, м^3/сутки**	**Количество биогаза на 1м^3 (1 т) биомассы, м^3**	**Количество биогаза на 1 кг внесенного органического сырья, м^3**
КРС	0,5…2	0,6…1,5	15…25	0,2…0,45
Свиньи	0,5…2	0,8…1,8	25…35	0,3…0,5
Птица	0,5…2	1,0…2,0	40…50	0,5…0,6

В общем можно выделить такие основные экологические эффекты от внедрения биогазовых комплексов:

- переработка отходов
- решения проблемы хранения и транспортировки сырья
- внедрения альтернативных источников энергии
- образования качественного удобрения
- сокращение времени при хранении и транспортировке удобрений
- сокращения выбросов парниковых газов

Как косвенные экологические эффекты, можно выделить – предотвращение загрязнения грунтовых и поверхностных вод и почвы [4]. Следует отметить, что часто внедрение биогазовых проектов может иметь

и социально-экономический эффект, когда тепло от когенерационных установок направляется для отопления школ и административных зданий.

Рассмотрим более подробно прямые экологические эффекты и преимущества биогазовых комплексов.

1. Прежде всего, биогазовые установки – эффективный способ решения проблем использования отходов сельскохозяйственного производства, в том числе побочных продуктов животного происхождения (навоза и помета).

Сырьем для изготовления биогаза могут быть отходы как растительного так и животного происхождения [5]. Но наибольший экологический эффект заключается в том, что с помощью биогазовых установок решается проблема утилизации навоза и помета. Превращение органических отходов в биогаз происходит в результате целого комплекса сложных биохимических превращений (ферментация биомассы). На выходе из таких установок фермеры получают экологически чистые жидкие или твердые биоудобрения, в которых отсутствуют неприятные запахи, яйца гельминтов, семян сорняков и нитраты.

А постоянный доступ органических веществ делает возможным постоянное и непрерывное производство биогаза.

2. Решение проблемы хранения и транспортировки сырья

Внедрение биогазовых комплексов позволяет не только перерабатывать отходы животноводства, а и не эксплуатировать анаэробные ставки. Так, навоз, удаляемого из животноводческих помещений имеет храниться в анаэробных прудах в течение 6 месяцев в случае молочных ферм или 12 месяцев в случае свиноферм. Кроме того, дно анаэробных прудов должно быть устлано материалом, который препятствует попаданию навоза в грунтовые воды.

Кроме того, что ставки и хранилища является основным источником попадания загрязняющих веществ в атмосферный воздух и могут быть загрязнителями почвы и грунтовых вод, они также занимают большие площади. Биогазовые проекты позволяют или сократить площади хранения отходов, или совсем отказаться от таких хранения навоза и помета, за счет поставок их сразу не до открытых прудов и хранилищ, а в биогазовые установки, а накопленный метан будет сжигаться в когенераторе или на факеле.

3. Производство электроэнергии в результате сжигания биогаза в когенерационных установках – решение вопросов энергонезависимости предприятия и страны

Гибкая система использования энергетических ресурсов позволяет максимально использовать полученную тепловую и электрическую энергии [4, 5].

4. Остатки брожения, образуются в процессе производства биогаза в биогазовых установках, является качественным удобрением, которое можно реализовать или использовать вместо минерального удобрения

Органические отходы животноводческих комплексов и перерабатывающей промышленности сами по себе уже является удобрениями [4,6]. Однако коэффициент полезного действия таких удобрений составляет всего 10…15 % от возможного. При переработке же этих отходов на биогазовой установке происходит значительное улучшение их свойств. Так, средняя биогазовая установка, которая находится на животноводческом комплексе и перерабатывает около 37000 т/год навоза, после переработки дает в год ориентировочно 35000 т ценных биоудобрений. В 1 тонне таких удобрений содержится в среднем 3,5 кг общего азота N.

Поскольку в процессе анаэробной ферментации разложению подвергается только органическая часть субстрата, минеральная его часть полностью остаётся в дигестате [3, 5]. В следствие высокого содержания питательных веществ, дигестат является привлекательным органическим удобрением, который используется, в основном, в сельском хозяйстве, но находит также рынки сбыта в частном секторе и садоводстве. Кроме высокого содержания питательных веществ, дигестат имеет преимущества, по сравнению с традиционными отходами животноводства. К примеру, эмиссия запахов при использовании дигестата значительно снижена, вследствие разрушения части летучих органических соединений в процессе ферментации. Более того, благодаря разрушению органических кислот устраняется возможность ожога листьев растений. Вдобавок, дигестат также содержит значительное количество гумусо-активного углерода. В отличие от минеральных удобрений, длительное действие дигестата обеспечивает продолжительную удобряемость почвы и продолжительность её жизни, следствием чего является устойчивость и высокая урожайность выращиваемых на ней растений.

Список использованной литературы

1. Boltianska N., Podashevskaya H. Directions of automation of technological processes in the agricultural complex of Ukraine. Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сб. науч. статей Междунар. науч.-практ. конф. (г. Минск, 26–27 ноября 2020 г.). Минск: БГАТУ, 2020. С. 519–522.

2. Григоренко С.М. Технічні рішення щодо сушіння пташиного посліду. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wpcontent/uploads/sites/6/naukovyj-visnyk-tdatu-2020-vypusk-10-tom-2.pdf

3. Skliar O., Skliar R. Justification of conditions for research on a laboratory biogas plan. Motrol: Motoryzacja I Energetyka Rolnictwa. 2013. Vol. 16, № 2. P. 183–188.

4. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Порівняльна характеристика термічних методів переробки пташиного посліду. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wpcontent/uploads/sites/6/naukovyj-visnyk-tdatu-2020-vypusk-10-tom-2.pdf

5. Скляр Р.В. Аналіз способів подачі субстрату в метантенк біогазової установки. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 1. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/naukovyj-visnyk-tdatu-2020-vypusk-10-tom-1.pdf

6. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Теоретичні дослідження режимів і параметрів метантенку біогазової установки. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 1. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/naukovyj-visnyk-tdatu-2020-vypusk-10-tom-1.pdf

УДК 658.511

О.В. Чеха, *соискатель,*
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва

ТЕХНОЛОГИИ В ХМЕЛЕВОДСТВЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Ключевые слова: эффективность производства хмеля, хмелеводство, хмелевое сырье, роботизация, технологии, комплекс мер.
Key words: efficiency of hop production, hop growing, hop raw material, robotization, technologies, a set of measures.

Аннотация: В настоящее время одним из основных направлений повышения эффективности хмелеводства является применение инновационные технологии возделывания, которая предполагает использование совокупности современных технологических и экономических мер. Приоритетной технологической мерой является роботизация и механизация трудоемких процессов, а также возможность совмещения технологических операций за один проход агрегата.
Abstract: Currently, one of the main directions for increasing the efficiency of hop-growing is the use of innovative cultivation technologies, which involves the use of a combination of modern technological and economic measures. The priority technological measure is robotization and mechanization of labor-intensive processes, as well as the possibility of combining technological operations in one pass of the unit.

За последние 14 лет значительно увеличилась потребность в хмелевом сырье. Ввиду чего остро встает вопрос о внедрении технологий, которые будут содержать инновационные подходы по использованию хмелесырья. Эти технологии предполагают внедрение совокупности технологических и экономических мероприятий. Такие как: усовершенствование материально-технической базы [1, с. 330]; роботизация и механизация наиболее трудоёмких процессов; применение на хмелеплантациях и производстве новой современной техники и информационных технологий [2]; передовых агротехнических приёмов и технологий [3, с. 89] на основе специализации и концентрации производства; использование новых форм организации управления [4]. Еще в качестве сопутствующих мер предлагается комплексное моделирование экономических процессов [5, с. 56] с учетом привлечения специалистов [6, с. 16; 7, с. 252], обладающих соответствующими компетенциями. Хмелеводство является перспективной отраслью сельхозпроизводства. Хмель по своему оригинальному составу и различным свойствам не имеет заменителей [8, с. 79]. Как показали результаты мировой экономики, около 80 % хмеля применяется исключительно в пивоваренной промышленности. Передовые хмелепроизводящие страны активно развивают отрасль с использованием достижений научно-технического прогресса. Это способствует высокой продуктивности хмельников, активной реализации хмеля не только на внутреннем рынке, но и на международном. Однако, в мире за последние 10 лет, площади хмельников уменьшились до 54–57 тыс. га, а производство находится в пределах 80–115 тыс. тонн [9, с. 2]. Чувашская Республика в 70–80 годах прошлого столетия являлась основным регионом России, где производилось более 72 % валового сбора хмеля от РФ [10, с. 112]. Очевидными причинами, которые привели к снижению эффективности отрасли, можно назвать: отсутствие должного механизма экономического стимулирования хмелеводческих предприятий и ухудшение материально-технического обеспечения, связанное с недостаточностью внедрения современных технологических решений. Целью настоящего исследования является анализ существующих технологий в хмелеводстве, а также оценка перспектив повышения их эффективности. В настоящее время во всем мировом аграрном секторе производство различных хмелепродуктов выходит на новый этап по развитию инновационных технологий переработки хмеля, которые должны учитывать влияние на сохранность: товарного вида хмелесырья, оригинального аромата хмеля и максимального количества тех компонентов горьких веществ, эфирных масел и дубильных веществ, ради которых хмель и применяют [8, с. 82].

Возделывание, уборку и переработку хмеля необходимо дополнять мероприятиями, которые будут оптимизировать существующие техноло-

гии по производству и первичной переработке хмеля. Основными из них являются: - применение новых технических решений в хмелеводстве, которые основаны на внедрении агроботов, беспилотных летательных аппаратов, программно-аппаратных комплексов беспилотного управления и автоматизированных систем; - разработка и внедрение улучшенных, адаптированных, отечественных сортов хмеля; - внесение экологичных удобрений.

К технологическим показателям качества хмелевого сырья относятся: минимальное повреждение насекомыми и минимальное содержание химикатов; содержание альфа-кислоты; чистота сорта; ароматность и запах; степень целостности шишек после сушки; содержание горьких и дубильных веществ, содержание эфирных масел; целостность шишек; содержание влаги в хмеле после сушки; кондиционирование и время охлаждения перед фасовкой; плотность шишек плотность и вес; отсутствие семян, листьев, стеблей и других посторонних материалов.

Экономические показатели качества хмелевого сырья включают: общая и плодоносящая площадь хмельников; содержание альфа-кислоты; урожайность; валовой сбор; себестоимость; закупочная цена; рентабельность и прибыль; цена реализации. Получение экологически чистого сырья возможно только в условиях экологизации хмелевого производства и отраслей его первичной переработки, что способствует получению продукции высокого качества без загрязнения окружающей среды.

В существующих российских хмелеводческих агрохозяйствах, разных форм собственности, практически не внедряются современные технологические решения по возделыванию хмеля и переработки хмелесырья. Значительные площади хмелеплантаций используются малоэффективно, о чем свидетельствует показатель средней урожайности, который не превышает 8 ц/га. Освоение и внедрение высокотехнологичных решений при производстве хмелевого сырья позволит интенсифицировать возделывание хмеля, что повысит эффективность использования хмелесырья по всей цепи его продвижения. Актуально применять инновационные технологии возделывания с использованием совокупности различных типов оборудования и механизмов, что позволяет сократить трудозатраты, способствует повышению урожайности на 35-40% и качества на 20-25%. Указанные улучшения возможны за счет осуществления и своевременного проведения необходимых агротехнических мероприятий на основе перечисленных показателей качества хмелевого сырья.

Проведенные исследования доказывают, что внедрение инновационной технологии на основе механизации и роботизации трудоемких процессов производства хмелевого сырья позволят получать устойчивые урожаи достойного качества. Первоначальные работы при возделывании

хмеля начинают весной с внесения почвенного гербицида. Для этой операции используют навесную борону ПБА-2,5Х, выполняющую процессы по закрытию влаги, очистке от пожнивных остатков, рыхлению и выравниванию междурядий хмельников для последующей механизированной обрезки. Обрезка главных корневищ на плодоносящих хмельниках является наиболее трудоёмкой операцией при возделывании хмеля. А проводить ее необходимо в сжатые агротехнические сроки, где общая продолжительность составляет около 10-14 дней. В данной технологии для обрезки в свободных рядах применяется подрезчик типа ПКХ-22. Стоит отметить, что для обрезки главных корневищ в столбовых рядах используется подрезчик типа ПКХ-23. Для операции механизированного навешивания поддержек хмелесырья задействованы вышки типа ВГХ-5,2 и ВХ-4. Использование данных вышек позволяет повысить производительность труда операции навешивания в 2-3 раза. На хмельниках, в зависимости от погодных условий, в течение всего лета проводят до 5-6 междурядных обработок и 2-3 окучивания. Для этих целей применяется навесной плуг-рыхлитель типа ПРН-2,5АХ. Для внесения сыпучих минеральных удобрений используется навесная машина типа МВУ-1,7. Но при этом удобрения можно вносить и во время культивации междурядий и при окучивании рядов хмеля с помощью полевых роботов. Одновременно необходимо применять вентиляторные опрыскиватели типа ОПВ-1200 и ОПВ-2000, которые эффективно защищают хмелесырье от вредителей и различных болезней. Установлено, что своевременное выявление, прогнозирование развития вредителей, болезней и применение средств защиты снижают потери. Для этих целей подходят: - шаровой робот *Rosphere,* который беспрепятственно перемещается не зависимо от рельефа и осуществляет мониторинг плантиций; - легкий автономный робот *ecoRobotix*, который осуществляет прополку сульхозкультур с распознаванием сорняков; - робот *Ladybird* для уничтожения вредителей и удаления сорняков; - робот *Earth Rover* осуществляет мониторинг урожая, выявляет растения с болезнями и определяет точные сроки уборки урожая. Также может находить сорняки и точечно вносить химикаты. Уборку хмелевого сырья принято начинать в фазе наступления технической спелости. Для механизированной уборки задействована хмелеуборочная машина типа ЛЧХ-2. При указанной технологии лозы хмеля на плантации срезаются вручную, укладываются на полуприцепы типа НХ-0,5 и перевозятся к комбайну для очёсывания и сортировки шишек.

Сушку свежеубранного хмелевого сырья осуществляют на хмелесушилке типа ПХБ-75. После операций сушки и отлежки хмель прессуется в балоты прессом типа ХПГ-15. Доказано, что использование при уборке машины ЛЧХ-2 и послеуборочная доработка урожая хмелевого сырья на сушилке ПХБ-750К позволяют довести уровень механизации отрасли до

40–50 %, сократить затраты труда и повысить его производительность на 35 %. Хмелесырье в основном спрессовывается в круглые тюки. Между тем, по логистическим причинам, все большее применение находят прямоугольные балоты (хмель прессуется плотнее). Транспортировка, хранение и обработка осуществляется при этом значительно рациональнее. Исследования показали, что при насыпном весе одного прямоугольного балота (до 60 кг) не наносится вреда лупулиновой железе и обеспечивается качество хмеля (даже при высоте штабелирования до 12 мешков).

Хмель является ценнейшей технической культурой с незаменимым растительным сырьём, которое до сих пор не имеет себе аналогов для применения во многих отраслях народного хозяйства и в мировой практике [8, с. 83]. Механизация и роботизация трудоемких процессов по возделыванию, уборке и первичной обработке хмелевого сырья является перспективным направления в снижении себестоимости и повышении качества готовой продукции. Комплексное, своевременное и высококачественное выполнение технологических процессов при возделывании хмеля позволит: значительно увеличить валовой сбор и заготовку хмелевого сырья; оптимально использовать все затрачиваемы на производство средства; перевести производство на промышленную основу; повысить экономическую эффективность хмелеводства.

Список использованной литературы

1. Чеха, О.В. Организационно-экономический механизм формирования машинно-тракторного парка в хмелеводстве / О.В. Чеха // Сб.: Инновационные технологии в науке и образовании : Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону, 2020. – С. 328–332.

2. Коломейченко, А.С. Информационные технологии / А.С. Коломейченко, Н.В. Польшакова, О.В. Чеха. – 1-е, Новое. – Санкт-Петербург : Издательство Лань, 2018. – 228 с. – ISBN 9785811427307.

3. Каратаева, О.Г. Перспективы развития интеллектуального сельского хозяйства в современных экономических условиях (на материалах Чувашской Республики) / О.Г. Каратаева, О.В. Чеха, Л.Н. Трушина, Г.С. Каратаев // Сб.: ПРОБЛЕМИ ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, присвячується 100-річчю Полтавської державної аграрної академії. 2020. – С. 89–91.

4. Каратаева, О.Г. Бизнес-планирование : Учебное пособие для СПО / О.Г. Каратаева, О.В. Чеха. – Саратов : Профобразование, 2020. – 68 с. – ISBN 9785448808838.

5. Каратаева, О.Г. Моделирование экономических процессов в хмелеводстве / О.Г. Каратаева, А.Г. Гамидов, О.В. Чеха // Международный научный журнал. 2019. – №4. – С. 56–61.

УДК 338.48

В.В. Цвирков, *канд. с.-х. наук,*
ГНУ«Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь», г. Минск

ФОРМИРОВАНИЕ В БЕЛАРУСИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ТУРИЗМА – АГРОЭКОТУРИЗМА

Ключевые слова: агробизнес, агроэкотуризм, органическая продукция, сельская местность, агроусадьба
Key words: agrobizes, agroecotourism, organic products, countryside, agritourism

Аннотация: Развитие предпринимательства на селе представляет собой одно из ключевых условий формирования экономических механизмов хозяйствования и является составляющей частью современной рыночной системы. В настоящей статье рассмотрены перспективные направления развития агробизнеса на селе в современных условиях.
Abstract: The development of entrepreneurship in rural areas is one of the key conditions for the formation of economic mechanisms of management and is an integral part of the modern market system. This article examines promising directions for the development of agribusiness in rural areas in modern conditions.

В настоящее время в Республике Беларусь реализуется комплекс мер, направленных на повышение уровня благоустроенности агрогородков и других перспективных для социально-экономического развития сельских населенных пунктов в рамках проекта «Деревня будущего».

Проект реализуется путем создания ландшафтно-усадебных поселений, представляющих собой комплекс взаимосвязанных условий комфортного, экологичного и экономически самодостаточного проживания населения. Данные поселения выступают источником создания новых рабочих мест путем стимулирования развития малого и среднего предпринимательства, в том числе самозанятости и семейного бизнеса. Это позволит населению адаптироваться к меняющимся условиям рынка труда в пандемию и реализовать свой трудовой потенциал. В этой связи важное значение приобретает разработка бизнес-моделей, адаптированных к сельской местности.

В рамках такой разработки предлагается сконструировать модель сельского бизнеса, которая включает в себя не только производство продуктов, но и их переработку, а еще – возможность отдохнуть в местной усадьбе.

Распространенной и эффективной формой хозяйствования должны стать агроэкологические усадьбы, занимающиеся производством органических продуктов. Производство экологически чистых (органических) продуктов является одним из главных преимуществ их успешного и перспективного функционирования, привлечения туристов, получения стабильного дохода.

Следует отметить тот факт, что пандемия вызвала повышенный спрос на органическую продукцию практически во всём мире, при этом она особенно не повлияла на ее производство. В частности, Великобритания показала рост спроса на органическую продукцию на 16 % по сравнению с прошлым годом. Можно говорить о том, что потребители, изучая различную информацию, осознанно отдали предпочтение органическим продуктам, чтобы поддержать иммунитет в пандемию. Вырос спрос на органику в Германии, США.

В 2020 году в Беларуси насчитывалось 2936 субъектов агроэкотуризма. Они обслужили более 433 тыс. человек, в том числе более 9 тыс. иностранных граждан [1]. Неповторимость белорусского сельского уклада жизни формирует спрос на агроэкотуризм и обусловливает возрастание спроса на органические продукты среди горожан республики и иностранных граждан.

Агроэкотуризм выступает как экологический вид туризма, направленный на использование природных, культурно-исторических и иных ресурсов сельской местности. Мотивацией к такому туризму является желание быть ближе к природе, знакомство с другой культурой и традициями, участие в национальных праздниках, общение с местным населением. Агроэкотуризм предлагает комплексный пакет услуг: от размещения в сельском доме, экскурсий, здорового питания до активного участия в сельской жизни, что предполагает сочетание его развития с органическим сельскохозяйственным производством. Под проекты в сфере агроэкотуризма могут быть использованы пустующие дома в сельской местности с их последующим восстановлением.

В агроэкоусадьбах целесообразна организация ряда производств экологически чистой продукции (от обработки почв по органическим технологиям до производства готовых продуктов). Кроме того, возможна конвертация земель традиционного аграрного сектора в органические. Так, в растениеводстве предлагается создание органических производств выращивания овощей и фруктов, ягод, продукцию которых можно использовать в меню при приготовлении блюд для гостей, а остатки продавать им.

При определении производственного направления создаваемого субъекта органического агропроизводства приоритет следует отдавать, как показывают исследования, таким направлениям как овощеводство,

картофелеводство и плодовоягодное производство. Продукция этих отраслей потребляется в свежем виде в значительных объемах и объемы, не востребованные агротуристами могут быть реализованы на продуктовых рынках райцентров и областных городов. К экологической чистоте ее потребители предъявляют наиболее высокие требования, что, в свою очередь, создает благоприятные условия для формирования устойчивого рыночного спроса на продукты, произведенные по органическим технологиям.

Также при обосновании направления специализации важно учитывать неизбежную параллельность производства основной и дополнительной продукции. Необходимо предусмотреть организацию экономически выгодного использования продукции, поступающей из всех полей севооборота (зерно, травы и др.). В этой связи может быть целесообразным развивать дополнительные отрасли: пчеловодство, грибоводство, молочное скотоводство, козоводство, кролиководство, переработка и др. Продукция этих производств также будет относиться к органическому и иметь соответствующую сертификацию.

При наличии на территории агроусадьбы водоема актуальным может стать сертификация органической аквакультуры. Здесь следует использовать ключевое преимущество – качественная вода, хорошие природные условия, которые позволят выращивать экологически чистую продукцию, содержащую в своем составе такой необходимый организму элемент, как фосфор.

Помимо производства органической продукции, в агроусадьбах, считаем целесообразным, создание таких дополнительных производств как минипекарни, сыроварни, бровары (в т.ч. и для производства плодовоягодных наливок по местным рецептам) и т.п.

Таким образом, научно обоснованная диверсификация производства в рамках агроусадьбы может значительно способствовать его финансовой и рыночной устойчивости, снижению степени риска хозяйственной деятельности.

Для белорусского села агроэкотуризм выступает реаниматором сельской жизни: городские жители станут чаще посещать свою «малую Родину», интересоваться ее подлинной историей, бережнее относиться к этнокультурному и природному наследию. Вместе с тем, в сельскую местность начнет возвращаться молодежь, получившая профессиональное образование и желающая продолжить дело своих родителей. Кроме того, агроэкотуризм стимулирует развитие инфраструктуры села, создает новые рабочие места, увеличивает занятость сельского населения и его доходы. При этом развитие производства экологически безопасных, в т. ч. органических продуктов в агроусадьбах является важным фактором конкурентной устойчивости отечественных субъектов агробизнеса.

Список использованной литературы

1. Развитие туризма, деятельность туристических организаций, средств размещения Республики Беларусь за 2020 год / Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/turizm/statisticheskie-izdaniya/index_22252/. – Дата доступа: 01.04.2021

УДК 332.145

Л.Н. Девяткина, *канд. экон. наук, доцент,*
Нижегородский НИИ сельского хозяйства – филиал ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Нижний Новгород
М.С. Мамедов, *канд. вет. наук,*
ФГБОУ ДПО «Нижегородский региональный институт управления и экономики агропромышленного комплекса», г. Нижний Новгород

СОЦИАЛЬНО-ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ В РОССИЙСКОЙ ДЕРЕВНЕ

Ключевые слова: социальная инфраструктура, сельские территории, качество жизни, социологическое исследование, опрос
Key words: social infrastructure, rural areas, quality of life, sociological research, survey

Аннотация: на основе материалов мониторинга состояния сельских территорий, проводимой и финансируемой за счет средств Минсельхоза России, осуществлен анализ доступности для деревенских жителей образовательных и медицинских услуг и их влияния на качество жизни. Постановочно обозначена проблема качества сельского строительства и инженерной инфраструктуры в России.
Abstract: Based on the materials of the monitoring of the state of rural areas, conducted and funded by the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, the analysis of the availability of educational and medical services for rural residents and their impact on the quality of life is carried out. The problem of the quality of rural construction and engineering infrastructure in Russia is formulated.

Социальное развитие села следует рассматривать как общественные отношения, опосредованные социально-трудовым и социально- культурным развитием сельского населения [1]. Устойчивое развитие сельских территорий коррелирует с повышением качества жизни сельского населения, повышением уровня его социального обеспечения и социального об-

служивания. В этой связи нужна переориентация суммарной аграрной бюджетной поддержки от регулирования собственно рынков на формирование институтов и инфраструктуры.

Инфраструктура – комплекс отраслей национальной экономики, обеспечивающий общие условия функционирования экономики: дороги, связь, транспорт, образование и т.п. Различают производственную и социальную инфраструктуры. На рис.1 представлена взаимосвязь наличия различных видов инфраструктуры и качества жизни на селе.

Общероссийский опрос был проведён в 80 субъектах РФ в 9 федеральных округах. Генеральная совокупность опроса – граждане Российской Федерации в возрасте 18 лет и старше. В качестве метода исследования был выбран телефонный опрос населения по стандартизированной анкете посредством CATI (Computer-assisted telephones interviewing) с использованием системы автодозвона DEX.

** пунктиром выделены проектные элементы, предлагаемые авт. коллективом*

Рисунок 1. Взаимосвязь качества жизни и развития социальной инфраструктуры

Основными проблемами села, по мнению экспертов, являются плохие дороги (их назвал каждый третий в этой группе), безработица, плохое водо-, газо- и электроснабжение села (каждый пятый), плохое здравоохра-

нение (каждый шестой), отсутствие благоустройства (каждый десятый) - рисунок 2.

В ходе телефонного опроса была опрошена выборочная совокупность сельского населения России со следующими социально-демографическими характеристиками: 25 % – в возрасте 18–39 лет, 43 % – в возрасте 40–59 лет, 32 % – в возрасте старше 60 лет. На основании проведенного опроса можно утверждать, что главные ограничения сельского развития – это инфраструктура и безработица. Именно эти две проблемы оказались чрезвычайно значимыми в экспертных оценках наиболее острых проблем села. На их фоне несколько отошли на второй план насущные ещё с советских времен вопросы, связанные с сельским здравоохранением, образованием и культурой. При этом следует отметить определенный успех продвижения рынка и торговли в сельскую местность. Эта проблема оказалась у респондентов на последнем месте.

Рисунок 2. Наиболее острые проблемы Российского села

Примечание: составлено на основе социологического исследования в рамках мониторинга состояния сельских территорий [2]

На начало 2017/18 учебного года в сельской местности насчитывалось 23,9 тыс. самостоятельных организаций, реализующих программы общего образования, или 58,8 % от общего их количества по стране. На селе продолжает сохраняться устойчивая тенденция сокращения числа школ. За последние 6 лет (2012–2017 гг.) было закрыто 3,3 тыс., в том числе за 2017 г. – свыше 700. В 2017 г. сохранилась тенденция сокращения дошко-

льных образовательных организаций на селе: по сравнению с 2012 г. их число уменьшилось на 3 тыс. или на 15,6 % [2; 3].

В 2017 г. в целом по стране насчитывалось 4696 организаций, осуществляющих образовательную деятельность по основным программам профессионального обучения, в том числе в сельской местности функционировало 720 организаций и 40 обособленных подразделений (филиалов). Это составляет 16,2 % общей их численности [2, с. 155–156].

В основе организации медицинской помощи жителям села лежат те же принципы, что и городскому населению: профилактический характер, участковость, массовость, специализация медицинской помощи, общедоступность. Вместе с тем особый уклад жизни деревенских жителей, рассредоточенность сельских населенных пунктов по большой территории, низкая плотность населения, плохое качество дорог накладывают отпечаток на систему организации медицинской помощи селянам. Это касается типа, мощности, дислокации учреждений здравоохранения, обеспеченности их квалифицированными медицинскими кадрами, возможности получения специализированной медицинской помощи.

На селе функционировало 1163 медицинских и 4963 амбулаторно-поликлинических организаций, 33861 фельдшерско-акушерский пункт (ФАП), в которых работали 61,5 тыс. врачей и 227,3 тыс. среднего медицинского персонала. В расчете на 10 тыс. сельских жителей в 2017 г. приходилось 9 ФАПов. За 2012–2017 гг. было закрыто 980 единиц, а ФАП является первым медицинским учреждением, куда обращается сельский житель [2, с. 159].

В советское время в России номенклатура общественных зданий социальной сферы объединялась в восемь групп: детские дошкольные учреждения и общеобразовательные школы (сельские школы и садики); учреждения культуры (сельские клубы или дома культуры); здравоохранения (фельдшерские пункты), торговли (магазины), общественного питания (столовые и кафе), бытового обслуживания населения (ремонт обуви, ателье, парикмахерские), отдыха и спорта (спортивные площадки и залы), а также административные здания. Эти объекты являются важнейшими компонентами среды жизнеобеспечения населения, в том числе и сельского. В настоящее время планированием и комплексной застройкой сельских поселений никто не занимается [4].

В наибольшей степени от кризиса, в котором отрасль, как и экономика в целом, оказалась в 90-х годах, пострадала сеть предприятий бытового обслуживания, особенно на селе. Предприятия закрылись не только в селах и деревнях, но и в райцентрах.

В России осуществляются локальные эксперименты по налаживанию социально-экономической жизни на селе, а вернее, налаживаются каналы,

по которым повыгоднее получить сельскохозяйственную продукцию из деревни, где, конечно, интересы крестьянства учитываются в последнюю очередь. В основной части сельского жилищного фонда нет элементарных коммунальных удобств, сократилась сеть участковых больниц, фельдшерско-акушерских пунктов, школ. В результате, из вышеперечисленных объектов инфраструктуры в большинстве деревень остались только магазины. Как следствие, обострилась проблема доступности для сельского населения услуг образования. Из-за бездорожья и нехватки автобусного парка многие сельские населенные пункты остаются без автобусного сообщения. Комплексное обустройство сельских поселений и территорий в настоящее время является труднодостижимой целью [3].

Таким образом, социальная справедливость – мера равенства в социальном положении сельских и городских жителей. Следует отметить, что проблема социального выравнивания города и села – интернациональная, поскольку крестьянство везде в социальной иерархии занимает низшие ступени. Даже в благополучных США проблемы сельской Америки (сельских регионов) решались длительно и поэтапно Вопросы состояния и развития социальной инфраструктуры периодически рассматриваются на заседаниях Конгресса США. По данным слушаний 99-го Конгресса США (1986 г.), в состав социальной инфраструктуры относят дороги, мосты, порты, транспорт, искусственные водоемы и водные рекреационные системы, природоохранные объекты, парки, рекреационные объекты, школы, тюрьмы, объекты здравоохранения и психиатрической помощи, здания общественного назначения и правительственных учреждений. В отечественной экономической литературе к приведенному перечню отнесены элементы социальной инфраструктуры [5].

Список использованной литературы

1. Постановление Правительства РФ от 31.05.2019 N 696 (ред. от 10.07.2020) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Комплексное развитие сельских территорий" и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"

2. О состоянии сельских территорий в Российской Федерации в 2017 году. Ежегодный доклад по результатам мониторинга: науч. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019, вып. 5 – 332 с.

3. О ходе реализации Федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года в 2016 г.: информ. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017, вып. 4 – 108 с.

4. Огарков, А.П. Социально-экономическое развитие и обустройство села. - М.РАСХН, 2007. – 397 с.

5. Овчинников О.Г. Государственное регулирование аграрного сектора США. – М.: ООО «ДеЛи», 1999. – 663 с.

УДК 332.145

Л.Н.Девяткина, *канд. экон. наук, доцент,*
Нижегородский НИИ сельского хозяйства –
филиал ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, г. Нижний Новгород
Мамедов М.С., *канд. вет. наук,*
ФГБОУ ДПО «Нижегородский региональный институт управления и экономики агропромышленного комплекса», г. Нижний Новгород

АГРОХОЛДИНГИ И ИХ РОЛЬ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ

Ключевые слова: аграрная структура, сельские территории, сельское развитие, агрохолдинги
Key words: agricultural structure, rural territories, rural development, agricultural holdings

Аннотация: в статье дается оценка работы агрохолдингов России и их влияния на пространственное развитие, отмечается их положительное и отрицательное воздействие на сельские территории. Предложены варианты взаимодействия субъектов малого и среднего бизнеса с агрохолдингами в рамках территориальных кластеров. Данное исследование необходимо для формирования эффективной государственной аграрной политики.
Abstract: the article assesses the work of agricultural holdings in Russia and their impact on spatial development, noting their positive and negative impact on rural areas. Variants of interaction of small and medium-sized businesses with agricultural holdings within territorial clusters are proposed. This study is necessary for the formation of an effective state agricultural policy.

Вызовы современного общества требуют осуществления сценария научно-инновационного и технологического прорыва агропромышленного комплекса. Одиночному сельскому бизнесу это не под силу. Следует отметить, что до сих пор сельский малый бизнес, особенно фермерство, логистически, а иногда и технологически «не встроены» в рыночную систему АПК. Данная проблема решается только путем объединения усилий в рамках различных вертикальных и горизонтальных форм интеграции и кооперации всех участников процесса и заинтересованных сторон: сельскохозяйственных товаропроизводителей; организаций смежных отраслей (перерабатывающих, обеспечивающих, инфраструктурных); властных структур; вузовской и академической науки; некоммерческих общественных организаций.

Используя эффект масштаба, холдинги способны организовать высокотехнологичное и экономически эффективное производство в платформенных, наукоемких направлениях, однако этот сценарий развития АПК предполагает постепенное полное исключение малого бизнеса из перспективной аграрной структуры России. Непоправимые социально-экономические последствия реализации этого форсайта состоят в беспрецедентном сжатии пространственно-географических контуров сельских территорий из-за исчезновения сотен сел и деревень. Это, в свою очередь, имеет трудно предсказуемые последствия для территориальной целостности и безопасности России [1].

Развитие сельскохозяйственной кооперации — реальная альтернатива урбанистическому сценарию, но он более сложный и затратный, поскольку кооперативное движение уже сейчас во многих регионах сталкивается с проблемой неразвитости или отсутствия дорожной сети, социальной и транспортно-логистической инфраструктуры, а также территориальной разреженностью и рассредоточенностью участников кооперации [2].

В итоге, многие эксперты считают, что в России сельское хозяйство должны доминировать крупные компании. Так сложилось, что это удобно всем: торговым сетям необходимо регулярно закупать продукты питания в больших объемах и желательно у ограниченного круга лиц, чтобы не плодить контракты; переработчикам выгодно получать сырье от небольшого количества хозяйств, чтобы логистика была проще и дешевле; а потребителям важно знать бренд.

В настоящее время **в России не отслеживается информация о концентрации земли в одних руках, имеются только неофициальные данные**, регулярно публикуемые аудиторско-консалтинговой компанией BEFL. В эти обзоры-рейтинги включаются компании, контролирующие (владеющие на праве собственности, аренды или ином законном праве) не менее 100 тыс. га сельскохозяйственной земли. Так, в рейтинг 2019 года вошли 56 компаний, среди них многолетние лидеры: **Мираторг** (1 млн га), **Продимекс** (с учетом Агрокультуры) (865 тыс. га), **Русагро** (650 тыс. га), **Агрокомплекс** (649 тыс. га) и **ЭкоНива-АПК** (504 тыс. га). Сумма площадей земельных банков под контролем компаний, включенных в обзор, составляет **13,5 млн га,** из которых 27 % находятся под контролем первой пятерки. Показательно, что концентрация землепользования в агрохолдингах продолжает увеличиваться. Так, по сравнению с предыдущим годом в них был отмечен рост земельного банка на 4 %., и почти в два раза больше, чем семь лет назад [4; 5].

Для обозначения крупных игроков аграрного рынка в зависимости от организационных особенностей в научной литературе использовались различные экономические термины: агрофирмы, агрокомбинаты, корпорации, концерны, группы компаний, финансово-промышленные группы, картели, консорциумы, союзы и т.д., однако самой устойчивой и распро-

страненной формой оказались агрохолдинги. За последние 15–20 лет они превратились в основных акторов технического перевооружения и модернизации отечественного АПК.

В научно-технологическом Форсайте АПК–2030 [6] агрохолдинги признаны ключевыми операторами новой аграрной политики и драйверами развития отрасли. В настоящее время земельный банк холдингов включает сотни тысяч гектаров пашни, их производственный персонал составляет тысячи работников, а товарообороты превысили миллиардные рубежи. Между тем рост экономических и производственных показателей в агрохолдингах не сопровождается соответствующими изменениями в социальной сфере сельских поселений — на территориях их присутствия. Стратегия их развития строится на новом видении АПК как сектора, непривязанного к социально-экономическим системам сельских территорий. В настоящее время лицами принимающими решения (далее — ЛПР) аграрная политика, основанная на представлениях об АПК как экономической деятельности на сельских территориях считается устаревшей, характерной для развивающихся стран, сдерживающей развитие новых рынков и технологий [6, с. 12].

Рисунок 1. Рейтинг Топ-10 крупнейших агрохолдингов по размеру земельного банка на май 2019 г.

Примечание: составлено по Источнику: BEFL: URL : http://agbz.ru/news/BEFL--reyting-krupneyshih-vladeltsev-selskohozyaystvennoy-zemli-v-rossii-na-may-2019-goda

Деятельность крупных интегрированных формирований в российском АПК, как уже отмечалось, явление не однозначное, которое имеет и положительные и отрицательные стороны. Другими словами, они могут порождать ряд проблем, которые требуют своего анализа и осмысления. В этой связи агропродовольственная интеграция представляет собой явление, требующее пристального внимания со стороны государства (таблица 1).

Таблица 1 – Положительные и отрицательные последствия от агропромышленной интеграции в России

Положительные стороны интеграционных процессов	**Отрицательные последствия интеграционных процессов**
Происходит объединение в единый технологический процесс всех или основных звеньев производства и обращения под контролем единого центра	Усиливает дальнейший рост концентрации и централизации производства и капитала в сельском хозяйстве, приводит к монополизации производства и сбыта с.-х. товаров
Управляющая (материнская) компания контролирует все стадии производства и сбыта	Приносит холдингам огромные прибыли за счет масштаба, ведёт к усилению их господства в отрасли
Возможность внедрения дорогостоящих научно-технические достижений в различных областях	Может привести к обострению социальных противоречий в деревне
Интегрирующая фирма поставляет необходимые средства труда, сырьё, обеспечивает консультациями и т.д.	Заключение монополиями иногда экономически несправедливых договоров с с мелкими и средними предприятиями, на поставку определённых продуктов (зерна, молока и пр.)
Фирмы-интеграторы добиваются соблюдения установленной технологии производства	**Фирмы-интеграторы** полностью контролируют производство, устанавливают не только квоту поставок и цены на с.-х. продукцию, но и размер производства последней

В России технологический разрыв между крупными агрохолдингами и малыми хозяйствами проявляется особенно остро из-за низкой доступности кредитов для малого агробизнеса при одновременно высоких рисках инвестирования в него. Кроме того, деятельность крупных агропромышленных компаний часто создают условия, неблагоприятные для работы малых агропроизводителей и индивидуальных хозяйств. Решением этой проблемы может стать развитие потребительской, в том числе кредитной сельскохозяйственной кооперации.

Практика развития такого вида договорных отношений между агрохолдингами и субъектами МСП отработана в некоторых регионах РФ, наиболее успешно – в Башкирии и Белгородской области.

Формы сотрудничества между предприятиями в различных сферах АПК, которые развиты на Западе, в России пока еще встречаются редко. За рубежом крупные компании понимают, что гораздо эффективнее, если сельскохозяйственное производство обеспечивается непосредственно фермерами. А крупный бизнес занимается финансами, внедрением технологий, а также организации переработки и сбыта. В России эта схема пока не налажена, поэтому большинство агрохолдингов работают в сфере, где возможна широкомасштабная индустриализация сельского хозяйства (полеводстве, свиноводстве и птицеводстве), делая ставку исключительно на наемных работников. Однако в других отраслях, меньше поддающихся стандартной широкомасштабной аграрной индустриализации, преобладают именно хозяйства МСП.

На наш взгляд, именно агрохолдинги могут стать локомотивами по выводу отечественного сельского хозяйства на инновационный путь развития путем формирования делового многостороннего партнерства между ними, научно-исследовательскими, консалтинговыми и учебными учреждениями и властными структурами. То есть следующим этапом развития агрохолдингов должны стать кластеры – квази-интеграционные структуры территориального типа с включенностью в них научных, образовательных властных и общественных институций. В систему кластеров должны быть включены и предприятия малого и среднего бизнеса [2; 3].

Список использованной литературы

1. Винслав, Ю. Становление холдинговых компаний: правовое и организационное обеспечение [Текст]/ Ю. Винслав, В. Лисов // Российский экономический журнал. 2000. – № 5–6. – С. 57–68.

2. Сельскохозяйственная потребительская кооперация: как основа развития сельских территорий и гражданского общества : монография / под общ. ред. И.В. Палаткина, А.А. Кудрявцева. Пенза, 2012.Хасаев, Г.Р. 3. Кластеры – современные инструменты повышения конкурентоспособности региона (через Партнерство к будущему) Часть 1. [Электронный ресурс]. / Г.Р. Хасаев, Ю.В. Михеев.- Электрон. текстовые дан. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008.

4. Рейтинг крупнейших владельцев сельскохозяйственной земли в России на 2019 год [Электронный ресурс]. URL : http://www.befl.ru/news/detail.php?ID=866 (дата обращения 13.02.2021).

5.Компания BEFL опубликовала очередной ежегодный обзор крупных владельцев сельхозземель в России на апрель 2019 года. [Электронный ресурс]. URL : http://www.agbz.ru/news/BEFL-opublikoval-reyting-krupneyshih-vladeltsev-selskohozyaystvennoy-zemli-v-rossii-na-2019-god (дата обращения 13.02.2021).

6. Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса РФ на период до 2030 года – Минсельхоз России, НИУ ВШЭ, 2017. – 140 с.

УДК 638

В.Р. Алиева, *докторант,*
Научно-исследовательский институт животноводства
Азербайджанской Республики, г. Гёйгёль

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПЧЕЛИНЫХ-МАТОК ВНОВЬ СОЗДАННОЙ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ ГРУППЫ ПОПУЛЯЦИЙ ПЧЕЛ КАБАКТАПА СЕРЫЙ ГОРНЫЙ КАФКАЗСКОЙ ПОРОДЫ

Ключевые слова: пчелиная матка, селекция, кубитальный индекс, индекс желтухи, популяция, пчеловодство.
Key words: queen bee, selection, cubital index, jaundice index, population, beekeeping.

Аннотация: В результате исследования было установлено, что внешний размер, качество и продуктивность дочерей-маток, принадлежащих маткам вновь созданной селекционно-племенной группы популяции пчел Кабактапа Серый Горный Кафказской породы увеличились по сравнению с предыдущими экспериментальными показателями. Показатели дочерей-маток, принадлежащих маткам вновь созданной селекционно-племенной группы варьировали в соответствии с генотипическими характеристиками популяции пчел Кабактапа.
Abstract: As a result of the study, it was found that the external size, quality and productivity of queen daughters belonging to the queens of the newly created selection and breeding group of the population of Kabaktapa Gray Mountain bees of the Kafkaz breed increased in comparison with previous experimental indicators. The indices of queen daughters belonging to the queens of the newly created selection and breeding group varied in accordance with the genotypic characteristics of the Kabaktapa bee population.

Природно-географические условия Азербайджанской республики, обилие и разнообразие нектаропроизводящих растений создают благоприятные условия для развития пчеловодства [1,5]. Популяция Кабактапских пчел (populatio Wabaqtensis Sultanov) широко распространена в горных и предгорных районах Малого Кавказа. Из исследований профессора Р.Л. Султанова (1993) видно, что после 1960-х годов медоносные пчелы, распространившиеся в районе Малого Кавказа, летом на длительное время перемещались в предгорья, а весной и осенью в близлежащие низменности для обеспечения раннего развития пчелиных семей [2]. Пчелы Ка-

бактапа жили в тех же условиях, что и пчелы азербайджанской популяции

пчел Желтого Кавказского вида, которые весной и осенью расселялись в низменностях. Между пчелами двух разных популяций всегда проходил процесс естественного спаривания. Таким образом, в результате естественного скрещивания двух популяций на Малом Кавказе за последние 50 лет появились новые группы пчел с генотипическими и наследственными признаками [4]. По словам профессора Р.Л. Султанова, изменчивость генетических и наследственных характеристик медоносных пчел в районе Малого Кавказа долгое время не контролировалась и здесь не проводились селекционно-племенные работы [3,6]

Для решения существующих проблем популяции Кабактапаских пчел в регионе Малого Кавказа в 2011-2017 гг. были проведены исследования. В регионе была организована селекционная пчелиная группа, состоящая из продуктивных семей пчел, принадлежащих к пчелиной популяции Кабактапа, и проведены селекционно-племенные работы. В результате исследования был проведен сравнительный анализ разницы между показателями пчелиных семей вновь созданной селекционно-племенной группы и показателями прошлых лет.

С этой целью были сопоставлены и проанализированы внешние переменные, показатели качества и продуктивность дочерей-маток, принадлежащих к селекционно-племенной группе пчелиных маток, путем сравнения существующих переменных между 1993 и до экспериментальными показателями, то есть 2011-2012 гг. Результаты эксперимента приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Внешние, качественные и продуктивные показатели дочерей-маток принадлежащих к селекционно-племенной группе пчелиных маток, предэкспериментальной и вновь созданной группы пчелиной популяции Кабактапа. n = 100

Индикаторы	В 1993 г. (по проф. Р.Л. Султанову)	В 2011-2012 гг.			В селекционно-племенной группе (2016)				
		M±m	δ	V	M±m	δ	V	t	t_1
Длина хоботка, мм	4.050±0.006	4.055±0.005	0.05	1.23	4.073±0.006	0.06	1.47	2.87	2.25
Длина верхней части третьего сегмента, мм	3.06±0.01	3.10±0.01	0.10	3.23	3.20±0.01	0.10	3.12	10.0	7.14
Расстояние между выступами третьего сегмента, мм	5.43±0.03	5.45±0.04	0.40	7.34	5.54±0.03	0.3	5.41	2.6	1.80
Длина крыла, мм	10.26±0.02	10.20±0.02	0.20	1.96	10.22±0.03	0.3	2.93	1.11	0.27

Индикаторы	В 1993 г. (по проф. Р.Л. Султанову)	В 2011-2012 гг.			В селекционно-племенной группе (2016)				
		M±m	δ	V	M±m	δ	V	t	t_1
Длина голени, мм	3.61±0.02	3.57± 0.03	0.30	8.40	3.65± 0.02	0.2	5.48	1.43	2.22
Длина первый лапки, мм	2.49±0.02	2.42± 0.03	0.30	12.4	2.49± 0.03	0.3	12.0	0.4	0.64
Кубитальный индекс в %	51.3±0.03	51.2± 0.02	0.20	0.39	51.3± 0.02	0.2	0.39	0	3.57
Индекс желтухи в %	21.2±0.8	22.6± 0.8	8.0	35.4	20.6± 0.6	6.0	29.1	0.6	2.00
Масса неоплодотворенной матки, мг (n=30)	191.2±2.1	191.8± 2.3	23.0	12.0	196.1± 1.7	17.0	8.67	1.59	1.38
Масса оплодотворенной матки, мг (n=10)	219.4±3.2	220.6± 3.5	35.0	15.9	225.7± 2.1	21.0	9.30	1.65	1.25
Количество яиц, отложенных матерью в течение дня (30-VI-9-X), (n=20)	672±65.2	66.2± 61.4	414	62.5	791± 42.4	424	53.6	1.52	3.04
Количество яичников в яичнике, в цифрах (n=30)		171.5± 5.21	52.1	30.4	185.3± 4.10	41.0	22.1		2.08

Таблица №1 показывает, что длина хоботок дочерей-маток принадлежащих к селекционно-племенной группе пчелиных маток, популяции пчел Кабактапа (4,073 мм), составляла 0,023 мм, то есть 0,57 %, по сравнению с 1993 годом, и 0,018 мм по сравнению с 2011–2012 годами, а на 0,44 % больше (t=2,87; t_1=2,25). Существующие различия были биометрический достоверными.

Эти цифры показывают, что длина верхней части третьего членика дочерей-маток (3,20 мм) на 0,14 мм или 4,6 % больше, чем в 1993 г., и на 0,10 мм, то есть на 3,2 % больше в 2011-2012 гг. (t=10,0; t_1=7,14). Существующие различия между показателями были достоверными. Длина (0,54 мм) расстояния между выступами третьего сегмента составила 0,11 мм, что на 2,02% больше, чем в 1993 г. (t= 2,61; t_1=1,80). Существующие различия были биометрический достоверными.

Среди опытных групп размах крыльев дочерей-маток (10,22 мм) составил 0,04 мм, т.е. на 0,39% меньше, чем в 1993 г., и 0,02 мм, т.е. на 0,20% больше в 2011-2012 гг. (t=1,11; t_1= 0,27). Существующие различия биометрический ненадежны.

Здесь показатели длины голени дочерей-маток (3,65 мм) составили 0,04 мм, т.е. на 1,10 % больше, чем в 1993 г., и 0,08 мм, то есть на 2,24 %

больше в 2011–2012 гг. (t=1,43; t_l= 2,22). Существующие особи были биометрический ненадежны в первом случае и надежны во втором. Длина первой лапки (2,49 мм) была такой же, как и в 1993 г., соответственно, а в 2011–2012 гг. – 0,07 мм, т.е. на 2,89 % больше (t=0; t_l=0,64). Различия между доступными показателями оказались недопустимыми (таблица №1).

Кубитальный индекс и индекс желтухи были идентифицированы как внешние признаки дочерей-маток принадлежащих к селекционно-племенной группе пчелиных маток [7, стр. 32] Индекс тела (51,3 %) дочерей-маток принадлежащих селекционно-племенной группы был таким же, как и в 1993 г., а в 2011–2012 гг. был на 0,1 %, т.е. на 0,20% больше (t=0; t_l=3,57). Существующие различия были биометрический недостоверными по первому показателю и действительны по второму показателю. По индексу желтизны этот показатель был на 0,6 % или 2,9 % выше (20,6 %) по сравнению с 1993 годом, и на 2,0 % или 9,7 % ниже в 2011–2012 годах (t=0,6; t_l=2,00). Существующие различия были биометрический недостоверными по первому показателю и действительны по второму показателю.

В качестве показателей качества дочерей-маток принадлежащих к селекционно-племенной группе пчелиных маток, определяли массу неоплодотворенных и оплодотворенных маток, количество яиц, отложенных матерями в течение дня, и количество завязей в яичниках маток [6, стр.118]. Масса дочерей-маток (196,1 мг), принадлежащих к селекционно-племенных группы пчелиных маток, составила 4,9 мг или 2,56 % по сравнению с 1993 г., а в 2011–2012 гг. – 4,3 мг или 2,24 % (t=1,59; t_l=1,38). Разница между доступными цифрами была биометрический недостоверной. Эти показатели были на 6,3 мг или 2,9 % больше в массе оплодотворенной матки (225,7 мг) по сравнению с 1993 годом, и на 5,7 мг или 2,87% больше в 2011-2012 гг.

(t=1,65; t_l=1,25). Биометрическая разница между доступными показателями была слабо надежной по первому показателю и ненадежной по второму показателю.

Количество яиц, отложенных дочерей–маток принадлежащих к селекционно-племенной группе пчелиных маток, (791) за сутки, составило 119, т.е. на 19,5 % больше, чем в 1993 г. (t=1,52; t_l=3,04). Существующие различия были слабо надежными по первому показателю и надежными по второму. Эти показатели показывают, что количество яичников (185,3 шт.) в яичниках маток составило 13,8 шт., т.е. на 8,0% больше, чем в 2011–2012 гг. (t_l = 2,08). Разница между доступными показателями оказалась биометрический достоверной.

Таким образом, было определено, что внешний размер, качество и продуктивность дочерей-маток, принадлежащих маткам вновь созданной селекционно-племенной группы популяции пчел Кабактапа, увеличились

по сравнению с предыдущими экспериментальными показателями. Показатели дочерей-маток, принадлежащих маткам вновь созданной селекционно-племенной группы варьировали в соответствии с генотипическими характеристиками популяции пчел Кабактапа. Из таблицы №1 видно, что в селекционно-племенной группе популяции пчел Кабактапа длина хоботка дочерей-маток (t=2,87; t_1=2,25), длина голени (t=1,43; t_1=2,22) увеличивались, индекс желтухи (t=2,00) уменьшилось, вес неоплодотворенной матки (t=1,59; t_1=1,38), вес оплодотворенной матки (t=1,65; t_1=1,25), количество яиц, отложенных в течение дня (t=1,52; t_1=3,04) и количество яичниковых трубок в яичнике увеличилось.

В пчелиных семьях селекционно-племенной группы длина крыльев дочерей-маток (t=1,11; t_1=0,27), длина первой лапки (t=0; t_1=0,64), кубитальный индекс (t=0) остался без изменений. Разница между доступными цифрами была биометрический недостоверной.

В результате селекционно-племенной работы, проведенной в пчелиных семьях пчелиной популяции Кабактапа, улучшились их внешние характеристики, качественные показатели и повысилась медовая продуктивность. В результате племенной работы характеристики пчелиных семей популяции Кабактапа восстановлены, а также улучшено качество.

Список использованной литературы

1. «Закон Азербайджанской Республики о пчеловодстве». Нормативные правовые акты по пчеловодству. Баку. Издание Министерства Сельского Хозяйства Азербайджана 2010. стр. 71.

2. Р.Л. Султанов «Биологические особенности медоносной пчелы в Азербайджане». Монография Том I. Баку. Типография Иршад, НАНА. 1993, С. 249.

3. Р.Л. Султанов Биологические особенности медоносной пчелы в Азербайджане Монография Том II. Баку. Типография Иршад, НАНА. 1993. С. 143.

4. Р.Л.Султанов “Особенности размерной изменчивости пчел талышской популяции пчел (Populatio Talishica Sultanov) Лянкяран-Астаринского района”. Труды Зоологического общества. Том II. Баку. НАНА. Елм 2006. С. 520–525.

5. Г.И. Султанлы. “Пчеловодство”. Баку. Азернешрият, 2003. С. 59.

6. Р.Л. Султанов, В.Р. Алиева. «Изменчивость биологических характеристик пчел популяции Кабактапских пчел (populatio Wabaqtensis Sultanov) рода Горный Кафказской породы за последние 20 лет.» Труды Института Зоологии НАНА. Том 32, № 2. Баку 2014, С. 116–121.

7. А .Инджи. “Производство маток пчел.” Стамбул 2015. С. 32.

УДК 631.152

Н.А. Бычков, *канд. экон. наук, доцент,*
РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», г. Минск

АЛГОРИТМ ПЕРЕДАЧИ ПОЛНОМОЧИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА (РУКОВОДИТЕЛЯ) СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ДРУГОЙ КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛИБО ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЮ

Ключевые слова: управляющая организация, индивидуальный предприниматель, материальное вознаграждение.
Keywords: management organization, individual entrepreneur, material remuneration.

Аннотация: в статье раскрывается алгоритм передачи полномочий исполнительного органа (руководителя) сельскохозяйственной организации другой коммерческой организации либо индивидуальному предпринимателю в контексте действующего в республике законодательства.
Sammaryt: the article reveals the algorithm for transferring the powers of the executive body (head) of an agricultural organization to another commercial organization or individual entrepreneur in the context of the legislation in force in the republic.

В соответствии с Указом №399 [1] в отношении государственных убыточных, неплатежеспособных сельскохозяйственных организаций, а также организаций с долей участия государства в уставном фонде и подлежащих финансовому оздоровлению, одной из мер повышения эффективности управления выступает передача полномочий исполнительного органа (руководителя) сельскохозяйственной организации ***по договору*** другой коммерческой организации (управляющей организации) либо индивидуальному предпринимателю (управляющему), в том числе с правом последующего выкупа предприятия как имущественного комплекса. По состоянию на 1.04.2021 г. численность таких организаций в процедуре финансового оздоровления составляет 44 объекта или 10 %.

Алгоритм реализации данной модели управления состоит в следующем.

1. Действия претендентов (управляющих)

Заявление с предложением о передаче полномочий исполнительного органа (руководителя) сельскохозяйственной организации управляющей организации (управляющему) **претендент** на осуществление функций управляющей организации (управляющего) направляет:

- в отношении государственного предприятия – в орган управления государственного предприятия;

- в отношении хозяйственного общества – в исполнительный орган хозяйственного общества.

В заявлении указываются следующие сведения:

- полное наименование юридического лица или фамилия, собственное имя, отчество (если таковое имеется) индивидуального предпринимателя;

- об отсутствии (наличии) задолженности по уплате налогов, сборов (пошлин), пеней за последний квартал текущего года без представления соответствующего документа из налогового органа;

-о сроке передачи полномочий исполнительного органа (руководителя), но не более срока реализации бизнес-плана финансового оздоровления;

-о намерении воспользоваться правом последующего выкупа имущественного комплекса сельскохозяйственной организации (либо об отсутствии такого намерения), предложение о варианте определения цены продажи имущественного комплекса (рыночной стоимости либо оценочной в размере от 1 базовой величины до 100 % оценочной стоимости в зависимости от финансового состояния неплатежеспособной организации на момент включения в перечень).

2.Полномочия претендентов (управляющих)

Объем полномочий исполнительного органа (руководителя) сельскохозяйственной организации, в том числе по принятию решений, вытекающих из трудовых и связанных с ними отношений, передаваемых управляющей организации (управляющему), определяется в решении органа управления сельскохозяйственной организации и указывается в договоре.

В частности управляющая организация (управляющий):

- осуществляет оперативное управление деятельностью сельскохозяйственной организации;

- действует от имени сельскохозяйственной организации, представляет ее интересы (в том числе в органах управления иных юридических лиц, участником которых является сельскохозяйственная организация);

- обеспечивает выполнение решений органа управления сельскохозяйственной организации, принятых в рамках его компетенции;

- издает приказы и дает указания, обязательные для исполнения всеми работниками сельскохозяйственной организации;

- заключает трудовые договоры (контракты) с работниками сельскохозяйственной организации, в соответствии с законодательством и правилами внутреннего трудового распорядка применяет меры поощрения и дисциплинарного взыскания к работникам сельскохозяйственной организации;

- утверждает организационно-штатную структуру сельскохозяйственной организации, ее филиалов и представительств, утверждает должност-

ные инструкции, определяет формы, системы и размеры оплаты труда работников сельскохозяйственной организации;

- совершает сделки от имени сельскохозяйственной организации, в том числе сделки, требующие согласия органа управления сельскохозяйственной организации (только после получения такого согласия), за исключением сделок, совершение которых отнесено к компетенции иных органов сельскохозяйственной организации;

- утверждает локальные нормативные правовые акты сельскохозяйственной организации в пределах компетенции, установленной в законодательстве, уставе сельскохозяйственной организации, настоящем договоре;

- распоряжается имуществом сельскохозяйственной организации для обеспечения ее текущей деятельности в пределах, установленных законодательством, уставом и настоящим договором;

- обеспечивает выполнение обязательств сельскохозяйственной организации перед бюджетом, контрагентами по договорам, работниками сельскохозяйственной организации;

- принимает решения о предъявлении от имени сельскохозяйственной организации претензий и исков к юридическим и физическим лицам и др.

Управляющая организация (управляющий) **вправе** получать вознаграждение за свои услуги. Ежемесячное вознаграждение управляющей организации (управляющему) относится на себестоимость продукции, товаров (работ, услуг). Данное вознаграждение устанавливается в процентах от выручки от реализации продукции, товаров (работ, услуг) сельскохозяйственной организации и не может превышать 5 процентов от нее. Размер указанного вознаграждения указывается в договоре о передаче полномочий исполнительного органа (руководителя) сельскохозяйственной организации. При этом: среднемесячный доход управляющей организации (управляющего) не может превышать восьмикратного размера среднемесячной заработной платы среднесписочного работника сельскохозяйственной организации в соответствующем месяце; по итогам работы за год при условии выполнения доведенных показателей управляющей организации (управляющему) устанавливается бонус в доле прибыли от реализации продукции, товаров (работ, услуг), равный уровню рентабельности продаж. Выплачиваемая сумма бонуса не может превышать восьмикратного размера заработной платы среднесписочного работника сельскохозяйственной организации за этот год. Причитающееся вознаграждение удерживается управляющей организацией (управляющим) из суммы доходов (в денежной форме) от деятельности неплатежеспособной сельскохозяйственной организации.

Таким образом**,** впервые в начале 90-х годов, государство как собственник предприятий в лице территориальных и отраслевых органов при-

знало невозможным обеспечить эффективное управление убыточными, неплатежеспособными организациями. Предложено это сделать иным коммерческим организациям и индивидуальным предпринимателям за материальное вознаграждение с правом последующего перехода права собственности по договорам купли-продажи по результатам выполнения бизнес-плана финансового оздоровления организации. Среди проблем настораживает упрощенный подход к выбору в качестве управляющего индивидуального предпринимателя: отсутствие конкурсной основы, положительного опыта предпринимательской и управленческой деятельности, наличие инвестиционного капитала.

Список использованной литературы

1. Указ Президента Республики Беларусь от 2 октября 2018 г. №399 «О финансовом оздоровлении сельскохозяйственных организаций»

2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18 марта 2019 г. №167 «О мерах по реализации Указа Президента Республики Беларусь от 2 октября 2018 г. №399».

УДК 632.78

Э.Ф. Мустафаева, *ст. преподаватель,*
Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОСТОЧНОЙ ПЛОДОЖОРКИ И ХАРАКТЕР ВРЕДОНОСНОСТИ В ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Ключевые слова: Grapholita molesta, Tortricidae, плодожорка, гусеница, куколка, имаго,вредоносность,полифаг
Key words: *Grapholita molesta*, Tortricidae, moth, caterpillar, pupa, imago, harmfulness, polyphage

Аннотация: В результате проведенных исследований плодовых садах впервые условиях Западных регионов Азербайджана в 2013–2017 годах энтомологических исследований вредителей косточковых и семечковых культур были изучены биологические и морфологические особенности восточной плодожорки. В частности были изучены: показатели их распространения с учетом микроклиматических характеристик региона (температура воздуха, влажность, количество осадков) в Газахском,Товузском и Шамкирском районах, высокий уровень ущерба наносимый плодам и побегам, изучена возможность поколений с учетом биоэкологических особенностей, характер и степень их повреждений.

Abstract: For the first time, in 2013–2017 during the entomological studies of pests of stone fruit and pome crops in orchards, the biological and morphological features of the eastern moth and the nature of harmfulnessin the conditions of the western region of Azerbaijan were studied.In particular, the followings were studied: indicators of their distribution, taking into account the microclimatic characteristics of the region (air temperature, humidity, precipitation) in Gazakh, Tovuz and Shamkir districts, a high level of damage to fruits and shoots, the possibility of generations considering bioecological characteristics, nature and degree of their damage.

Вид широко распространился по земному шару из первичного небольшого восточно-азиатского ареала. Завезён в Австралию, в США, откуда заселил Северную Америку от Канады до Мексики [4, 5, 6]. Восточная плодожорка (Grapholita molesta) опасный вредитель, повреждает плоды и побеги почти всех плодовых культур [2]. В качестве кормовых растений предпочитает персик, грушу и айву [1, 3, 7].

Восточная плодожорка, или **плодожорка восточная персиковая** (Grapholita molesta) – бабочка из семейства Листовёртки (Tortricidae). Небольшая бабочка с широкими, почти прямоугольными крыльями, задний и наружный край которых образуют угол. В состоянии покоя крылья кровлеобразно сложены вдоль спины. Размах крыльев 11–15 мм. Передние крылья тёмные серо-бурого цвета, с 7 парными беловатыми блестящими штрихами по переднему краю. Вершина крыла окаймлена тонкой чёрной бархатистой линией, зеркальце едва заметно. Задние крылья более светлого окраса, коричнево-серого цвета. Вредитель плодовых культур, поражающий плоды и молодые побеги различных розоцветных культур. К повреждаемым культурам относятся: персик, айва, груша, слива, а также абрикос, яблоня. Период спаривания восточной плодожорки через 3–5 дней после появления на свет самки начинают откладывать яйца. Яйцекладка продолжается от 4 до 8 дней. Плодовитость – до 34–40 яиц. Понижение температуры увеличивает протяженность этого периода. Перезимовавшие женские особи откладывают яйца на нижней стороне листовой пластинки молодых побегов вишни, персика, сливы, миндаля, черешни, а также на верхнюю сторону листьев яблони, айвы. Самки летних поколений откладывают яйца на плоды в районе плодоножки и на чашелистики около чашечки. Общая продолжительность яйцекладки и лёта длится больше месяца. Эмбриональное развитие продолжается от 3 до 15 дней. Гусеницы первого поколения отрождаются и через верхушечную почку внедряются в молодые побеги, прогрызая в них ходы длиной 6–11 см вниз, до начала одревесневших тканей. Поврежденные побеги усыхают. Последующие поколения гусениц питаются в плодах. В их мякоти выгры-

заются полости и заполняются экскрементами. Семена восточная плодожорка повреждает редко. Питание гусениц длится10–25 дня. В плодах косточковых пород развитие происходит быстрее. Окукливание проходит в различных укромных местах: внутри поврежденных побегов, под свернутыми листьями, на поверхности плодов.Стадия куколки может длиться от 5 до 12 суток. Последнее в вегетационном периоде поколение коконизируется в местах зимовки. Это может быть отставшая кора на скелетных ветвях и штамбе, трещины штамба, сухие листья на поверхности почвы, места повреждений древоточцами, мумифицированные плоды. Зимует гусеница в плотном коконе. Отрождается весной во время цветения косточковых пород. Время отрождения летних поколений различно. Полный цикл развития от яйца до имаго длится от 21 до 30 дней. В течение года садах развиваются 5 поколений вредителя. В течение вегетационного периода можно наблюдать все стадии развития насекомых одновременно.

Степень повреждения восточной плодожорки не заканчивается повреждением фруктов. Он также повреждает побеги, оказывает большое негативное влияние на рост и развитие растения, прекращает рост, ослабляет фотосинтез и накопление органических веществ. Исследования показывают, что при развитии гусениц первого поколения восточной плодожорки поражение ими побегов персика составляло 16,2–23,9 %, плодов – 27,2–41,3 %. За этот период гусеницы первого поколения смогли повредить 1,6–3,2 % побегов сливы и только 1,5–4,7 % плодов. Было обнаружено, что гусеницы первого поколения смогли предотвратить развитие небольших хозяйств с нехваткой корма, повредив 23,9 % саженцев персика, 3,2 % слив и 4,1 % саженцев абрикоса. Уточнены биологические особенности восточной плодожорки не только в открытом грунте, но и у особей, содержащихся в кормушках. Начало и конец окукливания, динамику окукливания и период массового окукливания определяли по окукливанию особей. сгруппированных в 10 штук, прикрепленных к стеблям персиковых деревьев. Границы перекрывающихся фаз гусеницы (начало и конец) в развитии отдельных поколений определяются на основе динамики развития гусениц. Так, в Азербайджане яйца развиваются 4–8 дней, гусеницы – 9–12 дней, куколки – 8–10 дней. Весь цикл разработки занимает 21–30 дней. Развивается в 5 поколениях. Поколения пересекаются, поэтому в природе наблюдаются все стадии развития одновременно. В районах распространения способна уничтожить от 90 до 100 % урожая.

На плодовых садах исследований вредителей косточковых и семечковых культур изучены биологические и мофологические особенности восточной плодожорки. Этот вид, который считается в нашей стране объектом внутреннего карантина, является одним из самых опасных вредителей косточковых плодовых культур. Вредная фаза – фаза гусеницы, в которой гусеницы ведут скрытный образ жизни.

Вредитель развивается в западном регионе в пять поколениях и многочислен. Плодолжительность развития гусениц разных поколений варьирует и зависит от микроклиматических характеристик региона (температура воздуха, влажность, количество осадков) в Газахском Товузском и Шамкирском районах ,высокий уровень ущерба наносимый плодам и побегам, изучена возможность поколений с учетом биоэкологических особенностей, характер и степень их повреждений.

Список использованной литературы

1. Джафаров Ю.М., Мустафаева Э.Ф. Биоэкологические особенности восточной плодожорки // Труды Азербайджанского Зоологического Общества, Баку, 2015, с. 7, №1, с. 19–23

2. Васильев В.П., Лившиц И.З. Вредители плодовых культур. – М. Колос,1984. – 399с.

3. Маггерамова Ш.М. Листовертки (Lepidoptera, Tortricidae), поражающие некоторые плодовые и лесные растения в Лянкяранском районе // Труды Института зоологии АМЕА Баку: Елм, 2006, с. 18, С. 542–551.

4. Аббасова Т.И., Астраханова Т.С. Биологические особенности восточной плодожорки и эффективность химического метода борьбы с ней в условиях юж.го Дагестана II успехи современного естествознания, 2004, №12. С. 93–94

5. Мамедов З.М. Паразиты вредных чешуекрылых плодовых культур Азербайджана и пути их использования в биологической защите. Баку: Елм, 2004, 209 с.

6. Шутова Н.Н. Восточная плодожорка. Защита растений,1966, № 8, с. 45–47.

7. Tao W, Sheng C, Chen R, Zhang Y, Zhang S, Chang T, et al. Investigation on generations of *Grapholita molesta*in Changchun region by sex pheromen traps and studies on related techniques //J Jilin Agri Sci, 2011, 36, pp. 43–45.

УДК 339.97

М.К. Жудро, *д-р экон. наук, профессор,*
Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск
В.М. Жудро, *канд. экон. наук, ОДО «Вимала», г. Гомель*

РАЗВИТИЕ SMART-ЭКОСИСТЕМЫ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР АКТУАЛИЗАЦИИ SMART-МАРКЕТИНГА 5P (ZHUDRO)

Ключевые слова: SMART-экосистема, «smart-кросс-эффективность», SMART-маркетинг 5P (Zhudro), компетенции, COVID-19 - биотехнологический вызов, турбулентность.

Key words: SMART-ecosystem, «smart-cross-efficiency», SMART-marketing 5P (Zhudro), competencies, COVID-19 – biotechnological challenge, turbulence.

Аннотация: выполненная аналитическая, экспертная и экспериментальная оценка фундаментальных инструментов исследований современных социально-экономических проблем развития традиционной экономики позволила установить, что конкурентоспособное функционирование бизнеса в Республике Беларусь в условиях COVID-19 обусловливает разработку и практикоприменение стейкхолдерами бизнеса инструментов интегрирования развития SMART-экосистемы и SMART-маркетинга 5P (Zhudro) на основе разработанной парадигмы «smart-кросс-эффективность».

Abstract: the performed analytical, expert and experimental assessment of fundamental research tools of modern socio-economic problems of the development of the traditional economy made it possible to establish that the competitive functioning of the business of the Republic of Belarus under COVID-19 conditions determines the development and practical application of integration tools by business stakeholders; development of the SMART ecosystem and SMART-marketing 5P (Zhudro) based on the developed paradigm «smart-cross-efficiency».

В процессе аналитических и экспериментальных исследований актуальных проблем развития рынка товаров и поведения покупателей в 2020 году установлено, что за данный период имел место непредсказуемый ажиотажный с различной степенью спрос на те или иные продукты питания, лекарства, защитные средства и т.д. Так, спрос на чеснок, лук, имбир, лимон и другие продукты, содержащие фитонциды и как новые панацеи от вируса в отдельные периоды возрастал многократно при сохранении доходов населения. То есть, пропорциональная зависимость потребления продовольственных товаров от текущего дохода (рост которого ведет к росту потребления) заменялась диспропорциями, которые вызывали турбулентность функционирования рынка продовольственных товаров и подвергали угрозе продовольственную безопасность страны. При этом практически ни одна традиционная маркетинговая практика эффективного использования рекламы, прямого маркетинга, стимулирования спроса, дисконта, интернет-маркетинга и других маркетинговых инструментов формирования пропорционального, когнитивного взаимодействия продавца и покупателя не демонстрировала свое реальное подтверждение [1].

В ходе исследований также установлено, что глобальная и масштабная эпидемия продемонстрировала приоритетные естественные человеческие потребности «обеспечивающие функционирование организма чело-

века в условиях реальной угрозы» – стремление к естественному благополучию и безопасности жизни в реальности не являются технологически незыблемо фундаментальными и трудно согласуются с традиционными принципами рационального расходования населением своих доходов. Такого рода непредсказуемое и когнитивно-недоступное технологическое и социально-экономическое сопровождение протекания жизни человека и представляет собой биотехнологический вызов как цивилизации в целом, так и для развития дизайна формирования самых различных профессиональных компетенций, включая и экономические. Биотехнологический вызов создает предпосылки для развития альтернативного состояния развития бизнес-процессов, которое можно интерпретировать, как «глобальная турбулентность» экосреды жизни человека [2].

Изложенное выше теоретико-методологическое противоречие предопределило непредсказуемый ажиотажный с различной степенью спрос на те или иные продукты питания, лекарства, защитные средства и т.д. и подтвердило ограниченность практикоприменения двух существующих парадигм функционирования бизнеса в 2020 году: 1) «эффективная экономика» и 2) «поведенческая экономика» и проявляющаяся в том, что традиционные теории, методологии, алгоритмы идентификации, количественного измерения, разработки и обоснования адекватных и эффективных научных рекомендаций конструирования и практикоприменения управленческих решений всеми стейкхолдерами бизнеса не учитывают кардинальные глобальные рыночные динамические и структурные как секторальные, так межсекторальные изменения под влиянием непредсказуемых социально-экономических последствий COVID-19 – биотехнологического вызова.

Во-первых, негативные последствия коронавируса COVID-19 особо ярко и резонансно обнажили узкие места основных теорий рыночного и ментального поведения человека, основанных на доминирование действия закона спроса и предложения материальных и финансовых благ, а также маркетинговой сбалансированности когнитивного, рационального и асоциального поведения покупателей. Так, цивилизация столкнулась с интеллектуальным, профессиональным и социальным бессилием человека по отношению к непредсказуемым и фатальным последствиям COVID-19 – биотехнологического вызова, который сгенерировал его внутренний конфликт между инстинктом самосохранения и проблематичностью отказа от социально-экономического комфорта и роста богатства [3].

Во-вторых, тем не менее в рамках традиционной теории и методологии исследований ученые, эксперты, аналитики, менеджеры компаний рассматривают эти последствия как глобальный кризис, вызванный пандемий. Аргументом этому является то, что бизнес и правительства стран преимущественно в 2020 году сориентировались на масштабное примене-

ние жесткой и мягкой карантинной самоизоляции с целью сохранения как можно больше жизней людей и допущения создания институциональных предпосылок генерирования убытков компаний, домашних хозяйств. В этой связи, следует констатировать, что в реальной экономике имело место обременение практикоприменения двух существующих парадигм функционирования экономики: 1) «эффективная экономика» и 2) «поведенческая экономика».

Негативное мультиплицированное взаимодействие парадигм функционирования бизнеса в 2020 году: 1) «эффективная экономика: 2) «поведенческая экономика» и 3) «экономика ценных бумаг, деривативов, аукционов» обусловлено генерированием не только кросс-пропорциональности, но кросс-диспропорциональности влияния института дериватив как биржевых инструментов купли-продажи фьючерсных и форвардных контрактов на продовольственные товары, акций, облигаций и разного рода других финансовых и валютных инструментов на капитализацию и монетизацию активов компаний. В этой связи следует заметить, что ключевым отличием «экономики ценных бумаг, деривативов и аукционов» (фондовых рынков и товарной биржевой, внебиржевой торговли) от любых других традиционных реальных рынков является то, что большая часть их операций эмитентами ценных бумаг, деривативов, не обязательно являющимися владельцами базового актива, не сопровождается пропорциональностью и когнитивностью их взаимодействия с субъектами 1) «эффективной экономики» и 2) «поведенческой экономики» в рамках реализации бизнес-проектов производства и реализации продукции, услуг, прогнозов развития динамического структурированного бизнеса и государственной социально-экономической политики. Так, операции на фондовых рынках генерируют как пропорции, так и диспропорции в движении материальных ценностей и стоимости ценных бумаг компании.

Более того, в современной экономике стран с развитой «экономикой ценных бумаг, деривативов, аукционов» достигается выведение из товарно-денежных отношений избытка денег у незначительной части населения преимущественно с высокими доходами и позволяет высокодоходным физическим и юридическим ее субъектам за эти деньги приобретать востребованные блага: права на владение фьючерсными и форвардными контрактами на товары, включая и продовольственные товары, предприятиями при покупке акций, права кредитора по облигациям и т.д., а компаниям, ценные бумаги которых торгуются на фондовых рынках, привлекать выгодные инвестиции для экономического роста.

При этом в странах с неразвитой «экономикой ценных бумаг, деривативов, аукционов» и доминированием реальной или материальной экономики доходы населения уходят на производство и потребление товаров и услуг, в стоимости которых, присутствуют указанные выше виртуальные доходы в виде ренты и тем самым провоцируют в своих государствах инфляцию, снижают его благосостояние [4].

Согласно экспериментальным исследованиям фьючерс или деривати, который представляет собой контракт, заключаемый не между производителем продукта и его покупателем, а между двумя инвесторами на бирже поставку актива в четко установленный срок и по предварительно согласованной стоимости, в реальной практике приводит к тому, что цены фьючерсных контрактов находятся в режиме неактивного влияния на них непосредственных производителей и потребителей продовольственных товаров.

Следовательно, зафиксированная разнонаправленная динамика мировых цен на нефть обусловлена невозможностью надлежащего исполнения прав на владение фьючерсными, форвардными, аукционными контрактами на нее, предприятиями при покупке акций, права кредитора по облигациям и т.д., а компаниям, ценные бумаги которых торгуются на фондовых рынках, привлекать выгодные инвестиции для экономического роста из-за введенных практическими всеми странами карантина на логистику, который вызвал сбои в цепочках ее поставок.

И, как следствие, можно заключить, что в процессе аналитических, эмпирических и экспертных исследований ключевых параметров экономического роста в Республике Беларусь и в других странах в 20-м столетии, включая 2020 год, установлена 1) проблематичность его стратегической устойчивой пропорциональности и 2) наличие структурных как позитивных, так и негативных динамических секторальных и межсекторальных кросс-диспропорций, количественное измерение которых следует осуществлять, используя парадигму «smart-кросс-эффективность».

Таким образом, в целях адекватного теоретико-методологического обеспечения научных исследований современных проблем развития рынка товаров и услуг необходимо учитывать негативное взаимодействие неординарных трендов развития мировой экономики и методологические ограничения автономного использования трех парадигм функционирования традиционного бизнеса: а) «эффективная экономика»; б) «поведенческая экономика»; в) «экономика ценных бумаг, деривативов, аукционов» на основе практико-применения предлагаемой парадигмы «smart-кросс-эффективность».

Список использованной литературы

1. Жудро В.М. Ключевые тренды «менеджмент – 5К ZHYDROV» в экотронику / В.М. Жудро // Становлення механізму публічного управління розвитком територій як пріоритет державної політики децентралізації: зб. наукових праць. – Житомир: ЖНАЕУ, 2019. – С. 103–106.

2. Жудро М.К. Архитектоника форматирования smart-маркетинга /М.К. Жудро, Н.В. Жудро // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. – Минск: БГЭУ, 2020. – Вып.13. – С. 242–249.

3. Жудро М.К. COVID-19 – биотехнологический вызов развития дизайна профессиональных экономических компетенций / М.К. Жудро, Н.В. Жудро // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития: материалы XXI Междунар. науч. конф. (Минск, 22–23 окт. 2020 г.). В 3 т. Т. 2 / Редкол.: Ю.А. Медведева [и др.]. – Минск: НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь, 2020. – С. 104–105.

4. Капитализация фондового рынка, % ВВП [Электронный ресурс].– Режим доступа: https://ru.theglobaleconomy.com/rankings/Stock_market_capitalization//.– Дата доступа: 20.04.2021.

УДК 631.15:316.4

Ю.Н. Шестаков, *канд. пед. наук, доцент*,
В.Л. Сельманович, *канд. с.-х. наук, доцент*,
И.Г. Хоровец, *ст. преподаватель*,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г.Минск

К ВОПРОСУ ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ФИЛОСОФСКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ АСПЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

Ключевые слова: устойчивое развитие сельских территорий; качество жизни; аутентичность; организация; управление.
Keywords: sustainable rural development; quality of life; authenticity; organization; management.

Аннотация. Представлены некоторые суждения о первостепенности «социальной» составляющей деятельности по устойчивому развитию сельских территорий, а также об аутентичности организации управления устойчивым развитием сельских территорий.
Abstract. Some judgments are presented on the primacy of the "social" component of sustainable rural development, as well as on the authenticity of the organization of sustainable rural development management

Для раскрытия вопроса, вынесенного в название, сформулируем и раскроем три тезиса.

Тезис первый. «Верно определите слова, и вы освободите мир от половины недоразумений», – говорил Рене Декарт.

Под **устойчивым развитием сельских территорий** обычно понимают эффективное функционирование социально-экономического ком-

плекса территории, обеспечивающее приемлемый уровень жизни населения, позволяя при этом избежать социального, морально-нравственного, экономического и экологического кризисов.

Клейменов Д.С. в своем исследовании «Совершенствование управления развитием сельских территорий» определяет **устойчивое развитие сельской территории** как «показатель, характеризующий ее как систему, которая при внешнем или внутреннем воздействии должна сохранять свои экономические, социальные, экологические, демографические и прочие характеристики» [5].

С.С. Чернов, Е.Г. Коваленко, О.Ю. Якимова в своих работах выделяют три концепции устойчивого развития сельских территорий – отраслевую, территориальную и перераспределительную. Отраслевая подразумевает акцент на развитие сельскохозяйственного производства на территории, за счет чего в конечном итоге должны быть решены и социальные, и экологические проблемы села. Территориальная основана на диверсификации производства в сельских территориях, что позволит перейти к многофункциональной экономике, избавит от рисков присущих монопрофильной структуре экономических отношений. Перераспределительная направлена на сглаживание различий в уровне жизни городского и сельского населения путем предоставления значительных дотаций на развитие села [6].

Тезис второй. «Человеческая» или «социальная» составляющая является первоочередной в обеспечении устойчивого развития сельских территорий.

В 1992 г. в Рио-де-Жанейро на Конференции ООН по окружающей среде и развитию, была предпринята попытка дать определение устойчивого развития, как развития, удовлетворяющего потребности настоящего поколения и не ставящее под угрозу возможности будущих поколений удовлетворять свои потребности. Основными принципами устойчивого развития были названы:

- улучшение качества жизни;
- гарантированное здоровье людей;
- удовлетворение основных жизненных потребностей как населения, так и будущих поколений;
- борьба с бедностью;
- рациональная структура производства и потребления;
- рациональное природопользование;
- сохранение экосистем, защита климата и озонового слоя;
- обеспечение экологической безопасности;
- межсекторальное сотрудничество;
- экологическое сознание, экологическая этика;
- становление гражданского общества;
- устранение всех форм насилия над человеком и природой (предупреждение войн, терроризма и экоцида);

- глобальное партнерство.

«Обращает на себя внимание то, что представленные принципы определяют роль социально-экономической системы в качестве субъекта природосбережения, объединяя в одно целое экологические, экономические и социальные аспекты», – заключает Д.С. Клейменов [5].

Мы же отмечаем, что перечисленные выше принципы можно условно разделить на три группы: «человеческая» или «социальная», которая ориентирована, в первую очередь, на «улучшение качества жизни людей»; «производственно-экономическая», ориентируемая на развитие экономики и производства и приводящая к улучшению первой группы; «эколого-политическая», которая ориентирована на создание и поддержание соответствующих условий для развития второй группы и, соответственно, первой.

Большой экономический словарь определяет качество жизни как «обобщающую социально-экономическую категорию, включающую в себя не только уровень потребления материальных благ и услуг (уровень жизни), но и уровень удовлетворения духовных потребностей, здоровье, продолжительность жизни, условия окружающей человека среды, морально-психологический климат, душевный комфорт» [1].

Таким образом, «производственно-экономическая» и «эколого-политическая» составляющие являются средством и следствием «человеческой» или «социальной» составляющей деятельности по устойчивому развитию сельских территорий.

Тезис третий. Об аутентичности организации управления устойчивым развитием сельских территорий.

Под аутентичностью мы понимаем свойство предметов или явлений, которое характеризует их подлинность, действительность, достоверность, не искусственно насаждаемых, а основанных на национальных и местных устоях, традициях, условиях.

Г.С. Широкалова в своей работе «От развития производства к развитию территорий: закономерность процесса в европейских странах», ссылаясь на всестороннее исследование Патриком Шампанем современной французской деревни, сделала вывод о схожести процессов, происходящих в условиях функционирования и развития сельских территорий России и Европы, и кратко охарактеризовала четыре типа семейных хозяйств:

«1. Потомственная крестьянская семья с большим количеством детей и маленьким, скорее натуральным, хозяйством, не стремящаяся к его расширению и не считающая это возможным. Образ жизни такой семьи скорее близок к концу XIX, а не XX в. Доля этой группы – около 30 %.

2. Потомственная крестьянская семья, имеющая среднее по размерам хозяйство, иногда пользующаяся наемным сезонным работником, с традиционным способом обработки земли и быта. Как и первая группа, эта не самовоспроизводится. Доля ее – те же 30 %.

3. Семья стремится к модернизации хозяйства, пользуется наемным трудом, ее члены занимаются общественной работой, имеют полезные знакомства, имеют свободное время для других видов деятельности. Удельный вес этой группы те же 30 %.

4. Образ жизни каждой десятой фермерской семьи приближен к городскому; иногда семья живет в городе, приезжая на «рабочий день» на ферму, которая обслуживается наемными работниками. Глава фермы считает себя директором предприятия. Члены семьи имеют высокий уровень образования и могут быть заняты в других сферах деятельности» [7]. Эти данные были подтверждены другими исследованиями, информация о которых была собрана и опубликована Т. Шаниной [2].

Г.С. Широкалова делает вывод, что государственная поддержка «экономического положения семейных ферм не остановила тенденции снижения престижа крестьянского труда, а худшие по сравнению с городом условия труда и жизни в целом стимулировали отток молодежи из сельской местности» [7].

Именно поэтому, на наш взгляд, Директива Президента Республики Беларусь от 4 марта 2019 г. № 6 «О развитии села и повышении эффективности аграрной отрасли» смещает акцент с поддержки АПК на сельские территории [3].

Одной из важных позиций, зафиксированной Европейским Сельским Манифестом, принятом на Втором Европейском Сельском парламенте, состоявшемся 4–6 ноября 2015 г. в Шердинге, Австрия (при участии 240 делегатов из 40 стран Европы) является тот факт, что убывание населения (особенно молодежи) приводит к понижению качества сельских услуг, ослаблению местного производства, а это также приводит к уменьшению населения [4].

Обратим внимание, что для того, чтобы молодые люди могли оставаться или вернуться жить в сельскую местность, необходимо создавать соответствующие условия путем поощрения и развития чувства гордости за сельский образ жизни, при этом разнообразив сельскую экономику, а **не навязывая сельской молодежи городские нормы жизни**., т.е. аутентичные условия.

Таким образом, исходя из раскрытых тезисов, философско-организационный аспект управления развитием сельских территорий должен преследовать три главные цели:

- улучшение качества жизни в сельской местности и поддержка диверсификации сельской экономики;
- повышение конкурентоспособности сельского и лесного хозяйства с помощью поддержки реорганизации, развития и внедрения инноваций;
- улучшение окружающей среды и ландшафта.

Для этого, на наш взгляд, необходимо обеспечить процесс многоуровневого планирования деятельности учреждений и организаций, призванных обеспечить устойчивое развитие сельских территорий: стратегические директивы Главы государства и правительства Республики Беларусь, содержащие **национальную** стратегию в области функционирования и устойчивого развития сельских территорий; стратегия развития **области**, определенная соответствующей программой развития региона на основе учета его условий и традиций, в рамках национальной стратегии; стратегия развития **района**, прописанная в программе развития района на основе анализа условий и традиций, в рамках региональной программы развития; программа развития организации АПК в рамках программы развития района.

Отметим, что такое планирование будет эффективным при двухвекторном направлении: районное планирование осуществляется, исходя из национальной стратегии и программ развития организаций АПК; региональное – на основе национальной стратегии и программ развития районов.

Список использованной литературы

1. Большой экономический словарь : 19000 терминов / [М.Ю. Агафонова и др.]; Под ред. А.Н. Азрилияна. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Ин-т новой экономики, 1997. – С. 563.

2. Великий незнакомец : крестьяне и фермеры в современном мире : Пер. с англ. / сост. Т. Шанина; Под ред. А.В. Гордона. – М. : Издательская группа «Прогресс» – «Прогресс-Академия», 1992. – 432 с.

3. Директива Президента Республики Беларусь от 4 марта 2019 г. № 6 «О развитии села и повышении эффективности аграрной отрасли [Электронный ресурс] : https://mshp.gov.by/documents/apk/baa1ac234bde835a.html Дата доступа: 12.05.2021.

4. Европейский Сельский Манифест, принятый на Втором Европейском Сельском парламенте, состоявшемся С 4 по 6 ноября 2015 года в Шердинге, Австрия, при участии 240 делегатов из 40 стран Европы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.google.ru/search?q=Кампания+Сельский+Европейский+Парламент&oq=Кампания+Сельский+Европейский+Парламент&sourceid=chrome&ie=UTF-8 Дата доступа: 01.05.2021.

5. Клейменов, Д.С. Совершенствование управления развитием сельских территорий : дис. ... канд. экономич. наук: 08.00.05. – Воронеж, 2016. – 166 с.

6. Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий: монография / Е.В. Автайкина, О.А. Аничкина, Л.В.Гайдаренко и др. / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2014. – С. 85.

7. Широкалова, Г.С. От развития производства к развитию территорий: закономерность процесса в европейских странах / Г.С. Широкалова. // Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий : сб. ст. по материалам Всероссийской науч.-практ. конф. / отв. за вып. А.А. Хагуров. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – С. 5–13.

УДК 657

Е.А. Иванов, *канд. экон. наук, доцент,*
Л.Ю. Малинина, *канд. экон. наук, доцент,*
А.В. Коротков, *канд. с.-х. наук,*
Н.Н. Пушкаренко *канд. техн. наук, доцент,*
С.Н. Христолюбов, *ст. преподаватель,*
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет», г. Чебоксары

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИБКОГО ПОДХОДА ПРИ ВЫБОРЕ МЕТОДА УЧЁТА ЗАТРАТ В ХМЕЛЕВОДСТВЕ

Ключевые слова: хмелеводство, метод учёта затрат, организация учёта
Key words: hop growing, cost accounting method, accounting organization

Аннотация: хмелеводство остается крайне важной моно сельскохозяйственной отраслью и имеет существенное экономическое значение как для отдельных регионов, так и России в целом. Однако существенным препятствием для его развития является необходимость привлечения значительных инвестиций, как стартовых, так и последующих. Выбор метода учёта затрат и комплекс мероприятий по их оптимизации является одним из существенных факторов привлечения достаточного количества инвесторов.

Abstract: hop-growing remains an extremely important mono-agricultural industry and has a significant economic one both for individual regions and for Russia as a whole. However, a significant obstacle to its development is the need for significant investments, both initial and subsequent. The choice of a cost accounting method and a set of measures for their optimization is one of the essential factors in attracting a sufficient number of investors.

Статья подготовлена в рамках темы научно-исследовательской работы «Разработка методических рекомендаций по учету текущих и капитальных затрат, включая закладку, на производство и реализацию продукции многолетних насаждений хмеля (включая питомники многолетних насаждений хмеля)», выполняемой за счет средств Федерального бюджета по заказу Минсельхоза России в 2021 г. (утв. Минсельхозом РФ от 25.12.2020 г.)

Хмель является важной сельскохозяйственной культурой. Традиционно он выращивается в отдельных регионах веками и приносит существенные доходы, как предпринимателям, так и региону в виде налоговых поступлений. При этом специалистами отмечается, что в виду относи-

тельной неприхотливости к составу почвы и особенностям жизненного цикла культуры, рентабельность может достигать 60 % [1], а сбор урожая возможен начиная с 2–3 года посадки. Тем не менее, данная культура требует существенных стартовых затрат в виде необходимого оборудования (комбайнов и сушилок) и инженерных конструкций (шпалер). Кроме того, достижение высокой рентабельности сложно достижимо без организации полного цикла переработки хмелесырья. В подобных условиях привлечение инвесторов – самое оптимальное и экономически обоснованное решение. Однако инвестора интересует всегда минимизация его рисков, и если доходность в данном случае прозрачна, то расходная часть бизнес-плана (как стартовая, так и перспективная) требует от получателей инвестиций значительной работы с расходами, обеспечивая их прозрачность и эффективное управление. В подобных условиях ключевой становится вопрос организации управленческого учёта и выбора метода учёта затрат, как ключевого фактора, обеспечивающего прозрачность, своевременность, полноту и достоверность экономической информации о затратах.

Вопрос метода (модели, если рассматривать несколько шире) учёта затрат – это ключевой вопрос производственного, а теперь и управленческого учёта. Система, предполагаемая финансовым учётом не содержит в полной мере детальной информации для принятия обоснованных решений руководством в области расходов. По этой причине учёт и контроль расходов традиционно дополняется методиками управленческого учёта, вне зависимости от существования полноценной его системы в организации. Калькулирование себестоимости – процесс трудоемкий и от его эффективности во многом зависит точность показателя себестоимость 1 единицы продукции, существенно влияющий на цену и в конечном итоге на финансовую устойчивость и платежеспособность организации в долгосрочной перспективе. Также ключевой задачей менеджмента остается оптимизация затрат, что без большого массива данных в данной области, структурированного определенным образом невозможно. Кроме того выбор метода учёта затрат предполагает и выбор методики контроля затрат, отдельные же современные модели учёта затрат прямо направлены именно на их сокращение (например японская методика кайдзен). Однако ключевой проблемой подобных моделей является изначальное их создание под нужды производственных предприятий, что предполагает существенную специфику. Адаптация же их под нужды иных отраслей достаточно сложна и не ко всем моделям это применимо. Сельское хозяйство имеет ряд значительных особенностей, таких как особый производственный цикл, наличие специфических технологических этапов и необходимость учёта большого количества сложнопрогнозируемых природных факторов, что серьезно ограничивает выбор оптимального метода учёта затрат. При этом каждая подотрасль сельского хозяйства имеет свои особенно-

сти, что также необходимо учитывать. К примеру, в рамках растениеводства выращивание овощей в тепличном комплексе и выращивание зерновых предполагают существенное различие технологических процессов, что несомненно необходимо учитывать при выборе метода учёта затрат.

Рассмотрим более подробно существующие наиболее популярные методы учёта затрат на текущий момент, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Методы учёта затрат

№ п/п	Название метода	Суть метода
1.	Попроцессный	Учёт затрат осуществляется в разрезе отдельных технологических процессов организации
2.	Попередельный	Учёт затрат ведется в разрезе отдельных технологических этапов обработки продукции (переделов)
3.	Позаказный	Учёт затрат осуществляется в разрезе каждого отдельного заказа продукции покупателем
4.	Нормативный	Предполагает использование для учёта затрат научно обоснованных нормативов с целью контроля эффективности их использования
5.	Direct (marginal) costing	Учёт затрат при данном методе предполагает их разделение на постоянные и переменные, при этом переменные затраты включаются в себестоимость, а постоянные сразу списываются на финансовый результат
6.	Standard costing	Предполагает использование нормативный себестоимости, при этом нормы определяются организацией самостоятельно, а их превышение относятся на конкретных виновных лиц
7.	Target costing	Метод основан на установлении целевой себестоимости на основе ожиданий рынка
8.	Activity Based Costing	Метод предполагает функциональный учёт затрат. Схож с попроцессным, но детали методики отличны
9.	Kaizen costing	Методика предполагает более широкое трактование, чем модель учёта затрат: система представляет собой концепцию мотивирования сотрудников на оптимизацию себестоимости и достижения за счёт поступательных действий её заявленного уровня

В таблице 1 первые четыре метода представляют собой традиционные российские методики, последующие – западные концепции. Все они ориентированы на производственные предприятия, при этом западные методики, на наш взгляд, предполагают большую специализацию. Например, методики таргет и кайдзен костенга – это традиционные японские методики, ориентированные на специфические национальные особенности управления и общественного сознания.

Традиционно в сельском хозяйстве России применяется попроцессный метод учёта затрат, как наиболее универсальный. Однако в условиях развития концепции управления сельскохозяйственной организацией, основанной не только на производстве, но и полном цикле переработки сельскохозяйственной продукции в рамках единого кластера и активном привлечении инвестиций подобный подход выглядит несколько однобоким. Мы предлагаем его расширить. Попроцессный подход, либо АВСметод универсальны в целом, однако при добавлении к сельскохозяйственным операциям процесс переработки становятся существенно более трудоемкими. В данном случае мы считаем целесообразным использовать попередельный метод для учёта затрат процесса переработки. Также отдельным видом деятельности хмелепроизводителей часто является выращивание на продажу саженцев хмеля, учёт затрат в данном случае мы предлагаем осуществлять позаказным методом.

Таким образом можно говорить о том, что не существует универсальной методики учёта затрат в хмелеводстве, учитывая существенную специфику данной отрасли. Тем не менее, мы предлагаем использовать гибкий подход, предполагающий сочетание нескольких методик, каждая из которых подходит для каждого отдельного направления деятельности хмелепроизводителя. Использование дополнительно общих методик, таких как кайдзен выглядит рациональным, однако предполагает достаточно углубленную работу по созданию философии организации, системы мотивирования персонала и разработки многочисленных кайдзен-задач менеджментом, что не всегда отвечает принципу рациональности. Тем не менее, на наш взгляд, использование гибкого подхода, основанного на применении нескольких методов учёта затрат, обеспечивающих формирование точной и полной информации о расходах в разрезе отдельных видов деятельности организации-производителя хмеля позволит существенно повысить качество информации и привлечь дополнительные инвестиции.

Список использованной литературы

1. Концепция развития хмелеводства в Чувашской Республике на 2020–2025 годы: Распоряжение Кабинета Министров Чувашской Республики от 20.08.2020 N 738-р // [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/570901006

2. Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат и выхода продукции в растениеводстве: утв. Минсельхозом РФ 22.10.2008// [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93409/

УДК 330.322:631.1

С.Л. Кулагин, *соискатель,*
Академия управления при Президенте Республики Беларусь, г. Минск

ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: сельские территории, цели развития, иностранные инвестиции, инвестиционная привлекательность, частные инвестиции, устойчивое развитие
Key words: rural areas, development goals, foreign investment, investment attractiveness, private investment, sustainable development

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы создания привлекательных условий для частных инвесторов при решении проблем устойчивого развития сельских территорий
Abstract: The article discusses the issues of creating attractive conditions for private investors in solving the problems of sustainable development of rural areas.

Проблемы обеспечения устойчивого развития АПК и сельских территорий являются чрезвычайно актуальными не только для Беларуси, но и для всей мировой экономики. От развития производства к развитию сельских территорий – вот новая парадигма глобального развития всех стран мира.

Политика в отношении развития сельских территорий преследует три главные цели:

- повышение конкурентоспособности сельского и лесного хозяйства с помощью внедрения инноваций;
- улучшение окружающей среды и ландшафта;
- улучшение качества жизни сельского населения и поддержка диверсификации аграрной экономики.

Проблемам обеспечения устойчивого развития сельских территорий посвящено достаточно много научных работ, как белорусских, так и зарубежных исследователей.

Автор придерживается позиции согласно которой повышение устойчивого развития и конкурентоспособности сельских регионов необходимо обеспечивать на основе формирования противозатратного механизма управления, основанного на принципе «высокое качество продукции (услуг) – низкая цена» [3]. Это предполагает опережающее развитие производства на сельских территориях новых, высокотехнологичных, конку-

рентоспособных, более качественных и безопасных продуктов питания, с одной стороны, и соответствующего финансового обеспечения, с другой.

В Республике Беларусь создана необходимая нормативно-правовая база для привлечения частных инвестиций в сельскохозяйственное производство. Так, при заключении инвестиционных договоров, предусмотрены освобождение от налога на прибыль, земельного налога, арендной платы, а также вычет НДС и др. Кроме этого, освобождаются от ввозных таможенных пошлин, налогов при ввозе на территорию Республики Беларусь технологического оборудования, комплектующих и запасных частей к нему, сырья и материалов [1].

Следует отметить, что в сфере аграрного бизнеса созданы достаточно привлекательные условия при приобретении имущественных комплексов сельскохозяйственных организаций, проходящих финансовое оздоровление, по цене, сниженной на 20, 50 и 80 % от стоимости чистых активов или за одну базовую величину [2].

Несмотря на это, доля иностранных инвестиций, направляемых в аграрный сектор экономики, остается крайне низкой и за последние годы не превышала 1 %. Низкая инвестиционная привлекательность сельского хозяйства, как отрасли, для зарубежных инвесторов объясняется двумя основными причинами [4]:

1. Большая зависимость аграрного производства от природно-климатических условий, что является главной причиной возникновения высокой степени финансового риска.

2. Замедленная оборачиваемость оборотного капитала, поскольку производственный цикл в сельском хозяйстве тяготеет к единице [4].

Готовых рецептов обеспечения роста и устойчивого развития сельских территорий на основе взаимодействия государства и бизнеса, конечно, не существует. В каждом случае необходимо учитывать особенности конкретной территории, ее ресурсный потенциал и перспективы развития.

В этой связи для привлечения частных инвесторов в аграрый бизнес требуется решение некоторых проблем. Прежде всего, необходимо сближение подходов государства и агробизнеса в землепользовании. Новой эффективной формой государственно-частного партнерства может быть передача неиспользуемых земель в концессию. Возможна и такая ситуация, когда существующие объекты инфраструктуры, находящиеся в собственности государства, практически не используются [5].

Тесное сотрудничество бизнеса и государства оказывается эффективным инструментом при создании различных видов интегрированных формирований – агрофирм, агрохолдингов и агрокластеров. Результатом объединения ресурсов предпринимателей и государства становится выработка стратегии развития аграрного вектора регионов, и снижение рисков между участниками инвестиционных проектов.

Кроме того, для стимулирования привлечения частных инвестиций при реализации наиболее перспективных и значимых инвестиционных проектов целесообразно устанавливать пониженную ставку налога на прибыль, зачисляемой в бюджет и дифференцировать ставки по налогу на недвижимость коммерческих организаций.

В условиях ограниченности финансовых ресурсов использование механизма государственно-частного партнерства является одним из наиболее перспективных направлений вовлечения в аграрную экономику предпринимательских структур, объединения совместных усилий и рационального использования ресурсов. Это будет способствовать созданию новых рабочих мест, повышению инвестиционной привлекательности, усилению инновационной направленности, развитию социальной, транспортной и жилищно-коммунальной инфраструктуры сельских территорий.

Список использованной литературы:

1. О создании дополнительных условий для осуществления инвестиций в Республике Беларусь инвестициях: Декрет Президента Республики Беларусь, 6 августа 2009 года, № 10 // КонсультантПлюсБеларусь / ООО «Юрспектр», Нац. Цнтр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

2. О мерах по финансовому оздоровлению сельскохозяйственных организаций: Указ Президента Республики Беларусь, 4 июля 2016 г., № 253 // КонсультантПлюсБеларусь / ООО «Юрспектр», Нац. Цнтр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

3. Саратовская система управления конкурентоспособностью и устойчивым развитием сельских территорий на основе инновационно-инвестиционного проектирования.. Методические рекомендации / под ред. С.Н. Семенова и А.В. Ляпина. – Саратов : ИАгП РАН, 2007. – 180 с

4. Шибеко, А.Э. Оценка эффективности модернизации молочного скотоводства Республики Беларусь / А.Э. Шибеко, О.М. Мельник, С.Л. Кулагин // Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК: Сборник научных статей III международной научно-практической конференции. – Минск: БГАТУ, 2016. – С. 365–373.

5. Садыкова, В.Р. Проблема сохранения и повышения эффективности молочного животноводства / В.Р. Садыкова //Точки роста эффективности АПК в условиях нестабильного рынка: сборник материалов / Международная научно-практическая конференция (23–25 мая 2018 г.). Выпуск 12. – Казань: изд-во «Бриг», 2018. С. 177–181.

УДК 001.895:631.1

Л.М. Шимановская-Дианич, *д-р экон. наук, профессор,*
Полтавский университет экономики и торговли, г. Полтава
Т.Е. Ищейкин, *канд. экон. наук, доцент,*
Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава
А.В. Ковтунов, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования «*Белорусский государственный аграрный технический университет*», *г. Минск*

ИННОВАЦИИ В АГРОБИЗНЕСЕ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ

Ключевые слова: инновации, агробизнес, агрохолдинг, АПК, тенденции, эффект.
Key words: innovations, agrarian business, agrarian holding, AIC, trends, effect.

Аннотация. В статье рассмотрены основные тенденции и перспективы внедрения инноваций в аграрную сферу хозяйствования Украины. Приведены примеры успешного внедрения инноваций в хозяйственную деятельность предприятий аграрной сферы. Дана оценка эффекта от внедрения инноваций субъектами агробизнеса. Представлен рейтинг наиболее успешных аграрных предприятий Украины по уровню внедрения инноваций и расходов на инновационную деятельность. Предложено внедрять инновации в агробизнесе с целью повышения производительности труда и эффективности хозяйственной деятельности.
Abstract. The article discusses the main trends and prospects for the introduction of innovations in the agricultural sector of Ukraine. Examples of successful implementation of innovations in the economic activities of agricultural enterprises are given. The effect of the introduction of innovations by agribusiness entities is evaluated. The rating of the most successful agricultural enterprises in Ukraine by the level of innovation implementation and spending on innovation activities is presented. It is proposed to introduce innovations in agribusiness in order to increase labor productivity and economic efficiency.

На сегодняшний день две самые перспективные (как минимум в общественном сознании на сегодня) отрасли отечественной экономики – сельское хозяйство и IT. Это бизнес-противоположности, которые находятся на разных полюсах технологического прогресса: существующая в онлайн индустрия и максимально приземленная работа привязанная к месту и времени. Определенная архаичность и консервативность, впро-

чем, не мешают сельскому хозяйству генерировать 17 % ВВП и 40 % валютных поступлений в бюджет государства.

Все эти показатели, а также высокие прибыли участников сельскохозяйственного рынка достигаются, в основном, благодаря не технологическим прорывам, а гораздо более прозаичным отраслевым факторам, основным из которых является низкая цена на аренду земли. По экспертным оценкам, из примерно 40000 фермерских хозяйств инновационные технологии на постоянной основе применяют не более 10 %. Двигателем научно-технического прогресса, и не только в АПК, являются агрохолдинги. Крупные компании внедряют инновации не только в производство, но и все сопутствующие сферы – управление ресурсами, кадрами, закупками и тому подобное. Расходы на высокотехнологичные разработки в крупнейших игроков составляют 5–7 дол на каждый гектар. Например, инновационный бюджет одного из крупнейших агрохолдингов – МХП за 2018 год был на уровне $2,5 млн.

Скорость внедрения новых технологий обычно обратно пропорциональна масштабу компании – из-за сложности в управлении, что является привычным для больших хозяйств. А структура современных агрохолдингов достаточно многоуровневая и бюрократизированная.

Еще одна проблема – социальная. Рост технологичности производства автоматически выливается в сокращение потребности в сотрудниках. По расчетам компании McKinsey, к 2030 году текущее количество рабочей силы может быть сокращено на 15 % из-за автоматизации, что приведет в конечном результате к повышению производительности труда. Обратная сторона – увеличение заработных плат для остальных счастливчиков.

Однако ключевой и самый главный фактор, который тормозит инновации в сельском хозяйстве, – человеческий. Речь идет не об осознанном вредительстве (хотя встречаются и такие случаи). Проблема в отсутствии компетентных сотрудников, способных управлять сверхсложной техникой и/или системами, а также нежелании нести за нее ответственность – часто механизаторы и трактористы просто боятся садиться за руль или прикасаться к клавиатуре, понимая, что цена ошибки тянет на десятки тысяч долларов.

Соответственно компании, которые выращивают агропродукцию, вынуждены активно искать качественные инновационные решения, которые способны повысить эффективность и производительность деятельности, чтобы быть уверенным, что смогут работать в современных более сложных условиях и конкурировать с остальными компаниями. Речь не идет об использовании современной техники, районированных семян или качественных удобрений и СЗР (средств защиты растений) – для большинства современных агропредприятий это перешло в категорию “must have”. Ми-

ровой агропромышленный комплекс столкнулся с глобальными вызовами, которые были вызваны стремительным развитием технологий, с приходом Четвертой индустриальной революции. Поэтому главным элементом в агро-бизнесе будущего является объединение высоких технологий, которые сделают агропромышленность более эффективной и стабильной индустрией. По словам Максима Карижского, основателя консалтинговой компании "Karyzhsky Communications" в более отдаленном будущем человечество будет вынуждено активно использовать альтернативные технологии производства пищи – гидропонику, вертикальные фермы, культивируемое мясо. Но значительная часть продуктов так и будет выращиваться на обычных для нас полях. Поэтому фермерам придется активно объединять сельскохозяйственные инструменты и машины с другими технологиями и даже искусственным интеллектом.

Около 80 % всей информации, связанной с деятельностью человека, имеет геопространственную привязку. Когда речь заходит об аграрной отрасли, в которой основная деятельность разворачивается на полях, и в которую вовлечено значительное количество, как техники, так и человеческих ресурсов – важность геопространственного фактора возрастает до 95 %. Не меньшую роль играют логистические ИТ-решений, которые решают задачу построения оптимальных маршрутов для сбора и доставки готовой продукции от заготовителей до склада или завода, специализированных CRM и HRM систем, программ по мониторингу технопарка и тому подобное. Внедрять инновации компании должны, с целью эффективного использования ресурсов, оптимизации работы и повышения производительности труда работников, минимизации рисков и автоматизации ключевых бизнес-процессов.

В Украине выращивают более 70 % видов сельскохозяйственной продукции, которой торгуют на мировых биржах, при этом только 1/10 часть агрокомпаний начала внедрять инновации в свою работу. Рейтинг инновационных компаний составляло издание Delo.ru, на сайте которого и было организовано голосование читателей. В целом оценка наиболее инновационных компаний зависела от экспертного жюри (40 %), редакционной коллегии издания (40 %) и голосования читателей (20 %). В итоге было определено ТОП-50 инновационных компаний Украины, по 5 компаний в каждой отрасли. В ТОП-5 компаний АПК по уровню инвестиций в инновационную деятельность вошли:

1. МХП: отмечено инновации с использование биогаза. Первую позицию в рейтинге инноваций в агрокомпании принес масштабный проект биогазового направления. Так, МХП инвестирует в биогазовые станции, сырьем для которых является куриный помет с птицефабрик. Еще в декабре 2012 года появилась первая биогазовая станция агрохолдинга. В 2019 году МХП достроил первую очередь биогазового комплекса мощно-

стью 12 МВт в г. Ладыжин Винницкой области. Инвестиции в этот проект составили около 20 млн. дол. В 2018 году компания инвестировала в инновации 2,5 млн. дол.

2. Кернел: единственный IT- проект #DigitalAgriBussiness. В компании "Кернел" объединили все инновационные продукты в единый проект пид названием #DigitalAgriBussiness – так решили еще в 2016 году. Суть проекта в том, что система интегрирует внутренние и внешние ИТ-сервисы компании для глобальной автоматизации процессов производства. Также рейтинг отмечает производственные новации "Кернел" из расширения собственных портовых мощностей в Черноморске, формирование собственного парка вагонов. В 2018 году компания потратила на инновации 2,7 млн. дол. В 2019 "Кернел" получил кредит в размере 56 млн. дол. от ЕБРР и Фонда чистых технологий на строительство ТЭЦ на подсолнечной шелухе на своих маслоэкстракционных заводах.

3. Нибулон: награда за мощный флот компании. По данным рейтинга, речной флот компании "Нибулон" сейчас составляет 76 единиц, а в ближайшее время будет насчитывать 100. Известно, что компания в течение двух маркетинговых лет (2018 и 2019) инвестировала в объект 85 млн.дол. Сейчас в арсенале "Нибулон" сеть из 27 современных перегрузочных терминалов и комплексов по приемке, хранению и отгрузке зерновых и масличных культур. На настоящее время это крупнейшая сеть терминалов с мощностью одновременного хранения зерна (2,1 млн. тонн). На судостроительном-судоремонтном заводе "Нибулон" строят полнокомплектные суда, и это единственное своего рода предприятие в Украине. В 2019 году компания ввела в эксплуатацию 140-мерове крановое судно Nibulon Max, которое является самым длинным из тех, что построены за время независимости Украины. Общая сумма инвестиций в реализацию проектов компании в этом маркетинговом году составила 85 млн. дол.

4. Астарта внедрила портал с управления агробизнесом. Этот портал, который позволил компании попасть в рейтинг, содержащий консолидированные данные о земельном банк "Астарты" и помогает различным подразделениям компании коммуницировать. В компании также внедряют IT-решения для эффективной работы с производственными задачами. Астарта" взяла в работу японский принцип hoshin kanri, суть которого в том, чтобы согласовывать стратегии со всеми работниками, что помогает вовлечению их в процессы. В 2018 году "Астарта" инвестировала $ 1 млн на внедрение инноваций.

5. ИМК – основатель курсов Farm Management. Компании есть чем гордиться: введен ряд інноваціїних решений: от GPS-трекеров на транспорт и спутниковых агрохимических карт до автоматизированного учета земельного банка и беспилотных сельскохозяйственных комплексов. Глава ИМК Алекс Лисситса вышел с инициативой украинских курсов для агрономов Farm Management, чтобы преодолеть кадровый голод в агро. Ини-

циативу підтримали 16 крупнейших агрокомпаний Украины. В общем ИМК вложила около 1 млн. дол. в инновационную составляющую своего бизнеса.

Для составления рейтинга издание Delo.ru рассмотрело свыше 160 компаний из различных сфер, в лонг-лист попали те, оборот которых от 100 млн. грн. и выше. Финальный список рейтинга формировался из трех оценок: инновационность продукта компании; инновационные подходы к управлению бизнес-процессами; масштаб инноваций компании.

В целом, агрохолдинги в Украине – это пример построения эффективной аграрной бизнес-модели. Это подтверждают в компании "Эпицентр". Ведь прежде чем вложить миллионы в инновации, последние прошли экспериментальную проверку и доказали свою экономичность. По словам Василия Мороза, руководителя предприятия, сегодня новые технологии, после тестирования, покрыли весь земельный банк холдинга (112 тыс.га). Теперь, на отключении секций сеялок точного высева предприятие экономит 4 % расходов на кукурузу и подсолнечник, автопилоты повысили на 7–10 % производительность тракторов и сократили расходы топлива до 5 %.Это подтверждают и в Kusto Agro. С помощью GPS-мониторинга техники и посевов, различных датчики контроля за погодой и топливом, удалось скорректировать весь рабочий процесс. Вследствие этого в мини-холдинге смогли поставить на учет все ресурсы и побороть кражи. Поэтому затраты на производство уменьшились на 100 долл./ га.

Как видим, успешной бизнес-аксиомой является обязательное внедрение инноваций в процесс ведения сельского хозяйства. И новых технологий более чем достаточно, однако только часть аграриев используют их в своей работе. Рынок диктует свои условия, и чтобы быть "в тонусе", надо изучать и экспериментировать с новыми возможностями. И это касается не только земли и техники, но и развития специалистов, логистики, автоматизации труда и т.д.

УДК 631.531.011.3:53

Е.А. Городецкая, *канд. техн. наук, доцент*,
Т.А. Непарко, *канд. наук, доцент,*
Е.Т. Титова, *канд. наук, доцент,* **Ю.К. Городецкий,** *аспирант,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ОБРАБОТКА СЕМЯН ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ – ЗАЛОГ ЭКОЛОГИЧНОГО РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА В БЕЛАРУСИ

Ключевые слова: качество семян, чистота, всхожесть, энергия прорастания, нативные семена, диэлектрическая сепарация, обработка в ультразву-

ковом поле, Республика Беларусь, экологизация растениеводства, снижение нагрузки на высевающие аппараты, продовольственная независимость
Key words: seed quality, purity, germination, germination energy, native seeds, dielectric separation, ultrasonic processing, Republic of Belarus, greening of crop production, reducing the load on sowing machines, food independence

Аннотация. Исследовано применение диэлектрической сепарации как метода получения семян высшей категории, т.к. их очистка на механических ситах становится все более неэффективной. Одновременно этот способ позволяет снизить нагрузку на высевающие агрегаты. Показано, что необходимость улучшения посевных свойств семян химическими субстанциями становится ненужной, что однозначно является мощным экологическим фактором предлагаемых методов. Концепция улучшения качества семян была развита шире и затронула использование ультразвуковой обработки в комбинации с диэлектрическим разделением.
Abstract. The application of dielectric separation as a method of obtaining seeds of the highest category is proposed, since their purification on mechanical sieves is becoming increasingly inefficient. At the same time, this method reduces the load on the sowing units. It is shown that the need to improve the sowing properties of seeds with chemical substances becomes unnecessary, which is clearly a powerful environmental factor of the proposed methods. The concept of improving the quality of seeds has been developed more widely and has affected the use of ultrasonic processing in combination with dielectric separation.

Количество и качество растениеводческой продукции является главной задачей в развитии АПК Беларуси [1]. Главный рычагом в решении этой проблемы является семеноводство, ведь семена несут биологические свойства растения. Не менее важны технологические приемы начального пробуждения семян и посадочного материала из состояния покоя для получения ранних и выровненных всходов, закладывающих основу увеличения урожая. Ученые и специалисты сельского хозяйства постоянно совершенствуют и разрабатывают новые агроприемы и технические средства для предпосевной обработки семян с целью улучшения их посевных качеств и, в частности, энергии прорастания.

Целью работы стала разработка и исследование электрофизических методов обработки семян, обеспечивающих более полную реализацию генетического потенциала хозяйственно ценных культур. Актуальность исследований определяется существующим несоответствием физиологического качества посевного материала требованиям интенсивных технологий растениеводства. Когда условия прорастания оптимальны полевая всхожесть коррелирует с лабораторной и сила роста семян может не иметь определяющего значения в дружности и полноте всходов. На прак-

тике редко встречаются идеальные условия для прорастания и стрессорные условия окружающей среды (например, низкая или высокая температура и/или влажность, нарушение агротехники) приводят к появлению различий в полевой всхожести в зависимости от силы роста семян. В связи с этим на практике применяют комплекс мероприятий для повышения продуктивности растений [2]. В качестве последних используется целый арсенал «катализаторов» ростовых процессов – химических соединений, контакт с которыми для персонала является всегда вредным.

Для оценки влияния предпосевных обработок на физиологические качества семян их тестируют на всхожесть. Ее методология хорошо развита и непрерывно совершенствуется в сторону повышения воспроизводимости и статистической достоверности результатов [2]. Стимуляторы дают хорошие результаты у семян, находящихся в неглубоком покое, чего нельзя утверждать о семенах в глубоком морфофизиологическом покое или твердокаменных. Особую актуальность приобретают поиски *физического и электрофи*зического воздействия на семена и наши исследования подтверждают необходимость их дальнейшего углубления и расширения при наличии инфекционных, бактериальных и смешанных инфекций. Мы сталкивались с появлением на поверхности семян гриба *Penicillinum sp*. Отмечен положительный эффект при использовании нетрадиционных микро-, радиоволновых и плазменных методов обработки семян [3]. Перспективность методов обусловлена высокой биологической активностью электромагнитных полей во всех частотных диапазонах, а также специфическими физико-химическими свойствами плазмы. Результаты показывают перспективу этих методов: выявлено повышение энергии прорастания и лабораторной всхожести семян пшеницы, кукурузы и ячменя после их обработки слабым (величина магнитной индукции $B \approx 3–15$ мТл) низкочастотными (НЧ) и сверхвысокочастотными (СВЧ) магнитными полями [4, 5].

При электрических способах сепарации семенных смесей используют различие свойств электропроводности, диэлектрической проницаемости, поляризуемости, способности воспринимать и отдавать заряд. Электрические свойства обрабатываемого семенного материала находятся в тесной взаимосвязи с их другими физическими и биологическими свойствами. В БГАТУ ведутся исследования диэлектрического разделения смесей и влияния его на посевные качества семенного материала. Его суть заключается в различии значений и направлений сил, создаваемых системой заряженных электродов – бифилярной обмоткой, на разделяемые сухие сыпучие смеси. Рабочий орган диэлектрических сепарирующих устройств (ДСУ) – это бифилярная обмотка, которая формирует неоднородное электрическое поле, а семена рассматриваются как неоднородный диэлектрик.

В ДСУ поляризационная сила (сила притяжения), действующая на частицу, складывается из сил, обусловленных взаимодействием поляризо-

ванного заряда частицы, зарядов электродов и зарядами поляризованной изоляции [6]. Соотношением указанных сил в ДСУ можно управлять, что позволяет изменять режимы их работы и устанавливать наиболее оптимальные режимы для получения фракций семян заданного качества. Недостаток бифилярной обмотки ДСУ, заключающийся в просыпании мелких частиц в межэлектродный зазор и забивании его эффективной рабочей зоны, может быть успешно устранен установкой пленочного покрытия обмотки [7]. Работа велась с семенами стандартной влажности (13–14 %), повторность опытов 4-кратная, статистическую обработку результатов проводили с помощью программы STATISTIKA 5.0, достоверность оценивали по критерию Стьюдента при уровне значимости 0,5.

Результаты исследований и их обсуждение. Метод диэлектрического разделения показал высокую эффективность при получении однородных фракций семян сельскохозяйственных культур, лекарственных, пряно-ароматических и красиво цветущих коллекционных растений. Это возможно с использованием диэлектрических сепараторов, обладающих научной и практической оригинальностью, реализующих конкурентоспособные технологии. В результате электросепарации в первой фракции собираются качественные семена категории «Экстра».

Очевидно, что при использовании диэлектрического сепаратора можно в несколько раз повысить эффективность использования сеялок при промышленном возделывании культур, значительно снизив процент невсхожей массы семян.

Кроме четкого разделения на фракции, мы наблюдали улучшение фитосанитарного состояния семян после диэлектрического сепарирования (исследования семян хурмы /*Diospyros kaki Thunb*./ сорта «Королек», подвергшихся электрофизическому воздействию на рабочем органе диэлектрического сепаратора: на контрольных семенах наблюдался розросшийся *Penicillinum spp*), на опытных нет.

Электрофизическая обработка, по сравнению с целым рядом других методов, не оказывает вредного воздействия на обслуживающий персонал как химическая, радионуклидная обработка или использование пестицидов.

Предложено и исследовано применение диэлектрической сепарации как высокоэффективного метода получения семян высшей категории, что позволяет повысить эффективность работы высевающих агрегатов. Полученные нами результаты свидетельствуют о перспективности использования методов электрофизического воздействия на семенной и посадочный материал с целью его предпосевной обработки, повышающих всхожесть и продуктивность семян в полевых условиях. Таким образом, в наших исследованиях встречаются интересы дальнейшего развития фундаментального и прикладного направлений. Все работы выполнялись в соответствии с Договорами с БРФФИ Б11-013, Б14-017, Б18-016, Б20М-001.

Список использованной литературы

1. Государственная Программа инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг.

2. Корко, В.С. Электрофизические методы стимуляции растительных объектов / В.С. Корко, Е.А. Городецкая. – Минск: БГАТУ, 2013. – 232 с: ил. – ISBN 978-985-519-602-1.

3. Городецкая, Е. Электросепарация и плазменно-микроволновое воздействие на семена и растительные объекты / В.Н. Решетников, Е.А. Городецкая, В.В. Ажаронок // Inzenieria i aparatura chemiczna, Республика Польша – № 1–2. – 2006. – str. 66–67.

4. Корко, В.С. Предпосевная доработка семян злаковых культур электрофизическими методами / В.С. Корко, А.Е. Лагутин, Е.А. Городецкая // Агропанорама. – 2009. – №5. – С. 16–19.

5. Казакова, А.С. Влияние предпосевной обработки семян ярового ячменя электромагнитным полем переменной частоты на их посевные качества. / А.С. Казакова, М.Г. Федорищенко, П.А. Бондаренко // Технология, агрохимия и защита с.х. культур: межвузовский сборник научных трудов. Зерноград, 2005. Изд. РИО ФГОУ ВПО АЧГАА. – С. 207–210.

6. Gorodecka, A. Поведение агрономических показателей семян под влиянием диэлектрической сепарации / A. Gorodecka, Y. Gorodecki. – Bydgoszcz, Республика Польша: Ekologia I Technika, nr 4 (137), 2015. – 214 p.

7. Диэлектрический сепаратор для получения чистой фракции семян пряно-ароматических растений: пат. 22195 Респ. Беларусь, МПКВ03С7/02,А01С1/00/ Городецкая Е.А., Городецкий Ю.К., Степанцов В.П., Титова Е.Т. / заяв. Белор. гос. аграрн.-технич. ун-т. – № а2000170003; заявл. 04.01.17; опубл. 30.10.18 // Афіцыйны бюл. – 2018. – №5. – С. 58–59.

СЕКЦИЯ 2
Инновации в технологиях, организации и управлении сельскохозяйственным производством. Цифровое сельское хозяйство

УДК 631.9

О.А. Ткачева, *канд. с.-х. наук, доцент,* **Е.А. Меркулов,** *студент,*
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», г. Новочеркасск

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Ключевые слова: особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья, сельскохозяйственные угодья, земли сельскохозяйственного назначения, кадастровая стоимость, перечень, цифровая трансформация сельского хозяйства.
Key words: particularly valuable productive agricultural land, agricultural land, agricultural land, cadastral value, list, digital transformation of agriculture.

Аннотация: Формирование особо ценных продуктивных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения обеспечивает сбалансированное и устойчивое развитие сельскохозяйственного производства с сохранением плодородия почв и предотвращения процессов деградации земель, позволяет разрабатывать инвестиционно-привлекательные проекты по развитию агропромышленного комплекса региона. Предлагается автоматизированная технология включения земельного участка в перечень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий. Объектом изучения выступили сельскохозяйственные угодья, кадастровая стоимость, которых существенно превышает средний уровень кадастровой стоимости по муниципальному образованию.
Abstract: The formation of particularly valuable productive land as part of agricultural land provides a balanced and sustainable development of agricultural production with the preservation of soil fertility and the prevention of land degradation, allows you to develop investment-attractive projects for the development of the agro-industrial complex of the region. An automated technology for including a land plot in the list of particularly valuable productive agricultural land is proposed. The object of the study was agricultural land, the cadastral value of which significantly exceeds the average level of cadastral value for the municipality.

Концепция рационального сельскохозяйственного землепользования базируется на сохранении количества и повышении качества плодородных земель сельскохозяйственного назначения. К мероприятиям по сохранению количества плодородных земель можно отнести формирование особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий. Понятие особо ценных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения закреплено п. 4 ст. 79 Земельного кодекса РФ [1], они могут быть включены в перечень земель, использование которых для других целей не допускается. При этом не установлен конкретный перечень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий и не разработана технология формирования такого перечня. В связи с этим, актуальным становятся решения по технологии формирования перечня особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, которые соответствовали бы не только положениям действующего законодательства, способствовали рациональному, эффективному их использованию, но и отвечали современным требованиям цифровой трансформации сельского хозяйства.

В своих исследованиях мы остановились на таком критерии, выделения особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий как превышение кадастровой стоимости конкретного земельного участка над средним уровнем кадастровой стоимости по муниципальному образованию. На федеральном уровне законодательно установлен порог критерия «существенности» превышения кадастровой стоимости земельного участка над средней кадастровой стоимостью по муниципальному району (от 50 %) [2]. Субъекты РФ могут изменять данную величину исходя из специфики региональных условий. Нами были проанализированы 85 субъектов РФ, и установлено, что минимальное значения критерия «существенности» принадлежит Краснодарскому краю (5 %), а максимальное значение – Республике Дагестан (60 %).

Количество анализируемых земельных участков представляет собой огромный массив данных, что подразумевает под собой автоматизацию процесса формирования такого перечня с использованием цифровых инструментов (облачные сервисы, большие данные, ГИС-технологии) [3, 4, 5]. Алгоритм составления перечня особо ценных продуктивных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения включает в себя три этапа обработки информации по земельным участкам (рисунок 1).

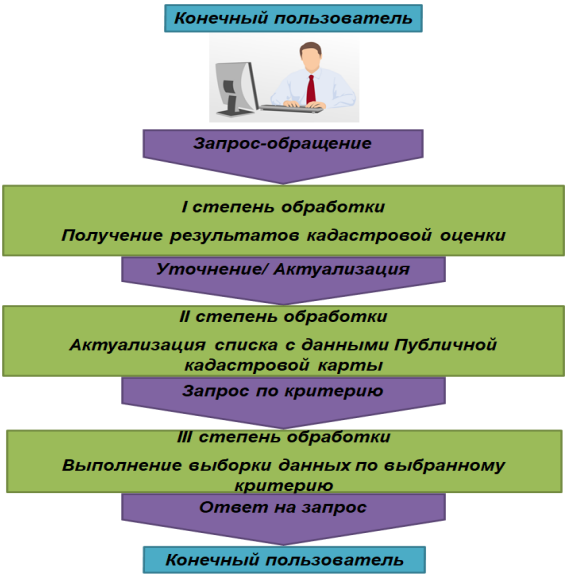


Рисунок 1. Алгоритм составления перечня особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий

Конкретное значение и среднее значение по муниципальному образованию кадастровой стоимости земельных участков определяются по результатам государственной кадастровой оценки, которые утверждаются уполномоченным органом субъекта Российской Федерации (I этап обработки). На этом этапе запрос поступает на сайт, где размещены результаты государственной кадастровой оценки, например, сайт Департамента имущественных отношений субъектов РФ. Далее производится выборка всех земельных участков, относящихся к определенному муниципальному образованию, устанавливается среднее значение кадастровой стоимости по данному муниципальному образованию. Поскольку государственная кадастровая оценка проводится с определенной периодичностью, возникает необходимость в актуализации учтенных земельных участков по материалам Публичной кадастровой карты (II этап обработки). На этом этапе производится сверка учтенных земельных участков по кадастровому номеру (подтверждается факт существования земельного участка) и уточняется удельный показатель кадастровой стоимости земельного участка. После этого актуализированный список земельных участков обрабатывается по критерию «существенности», принятого для данного муниципального района (III этап обработки) и формируется конечный перечень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий. Для автоматизации

всех этапов обработки информации нами разработана «Программа актуализации кадастровых сведений для формирования перечня особо ценных угодий», а также макросы в среде Excel.

Информация, содержащаяся в перечне, может иметь как текстовый, так и графический вид. В качестве базы данных она может послужить информацией для заполнения федеральных информационных ресурсов, прежде всего, Единой федеральной информационной системы учета земель сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН). Графическую визуализацию (ГИС-картографиро-вание) можно реализовать: на внешних информационно-справочных ресурсах (Публичная кадастровая карта) как отдельный тематический слой; на внутренних ресурсах - тематические цифровые карты особо ценных продуктивных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения на территории муниципальных районов.

В настоящее время не существует информационного ресурса, способного оперативно предоставить достоверные сведения об особо ценных угодьях в составе земель сельскохозяйственного назначения. Для получения данной информации необходима автоматизированная технология создания перечня особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, способная проанализировать результаты кадастровой оценки и отобрать земельным участкам, относящиеся к особо ценным сельскохозяйственным угодьям, со значительной экономией времени, а также трудовых ресурсов.

Таким образом, разработка автоматизированной технологии по формированию перечня позволяет упростить процедуру по получению необходимой информации о земельном участке, а именно о его особой ценности или же отсутствии таковой. В совокупности, используя возможности инструментов цифровой экономики, сформирована такая технология получения информации, которая будет: содержать систематизированные и отраженные на карте данные; может быть использована при заполнении ЕФИС ЗСН; обеспечивать формирование резервов для «Умного» АПК; разрабатывать инвестиционно-привлекательные проекты по развитию агропромышленного комплекса региона.

Список использованной литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 года № 136-ФЗ (ред. от 30.12.2020 г.). Информационно-правовая система «Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации»: [Электронный ресурс]: URL: https://docs.cntd.ru/document/744100004.

2. Федеральный закон «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» от 21.12.2004 № 172-ФЗ (ред. от 01.05.2019 г.). Информационно-правовая система «Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации»: [Электронный ресурс]: URL: https://docs.cntd.ru/document/901918785.

3. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 48 с.

4. Ткачева О.А. К вопросу формирования перечней земель сельскохозяйственного назначения / О.А. Ткачева, Р.С. Шпаков, Ю.М. Щербакова // Устойчивое развитие земельно-имущественного комплекса муниципального образования: землеустроительное, кадастровое и геодезическое сопровождение. Сборник материалов I Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 537–540.

5. Ткачева О.А. Инструменты цифровой экономики для учета земель сельскохозяйственного назначения / О.А. Ткачева // Теория и практика экономики и предпринимательства. XVI Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция. Под редакцией Н.В. Апатовой. – 2019. – С. 151–153.

УДК 631.358

И.Н. Шило, *д-р техн. наук, профессор,*
Н.Н. Романюк, *канд. техн. наук, доцент,*
В.А. Агейчик, *канд. техн. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
В.А. Эвиев, *д-р техн. наук, профессор,*
ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», г. Элиста

МОДЕРНИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ УБОРКИ ПАСЛЕНОВЫХ ОВОЩЕЙ

Ключевые слова: пасленовые овощи, уборка, устройство, повреждаемость, плодоотводящие транспортеры, патентный поиск, оригинальная конструкция.
Key words: nightshade vegetables, harvesting, equipment, damage rate, fruit removal conveyors, patent search, original design.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с овощеводством. Проведен патентный поиск, позволивший установить недостатки существующих технических средств для уборки пасленовых овощей. Предложена оригинальная конструкция устройства для их уборки, использование которого позволит снизить степень их повреждаемости.
Abstract. The article deals with the problems of vegetable growing. The patent search has allowed to establish the shortcomings of the existing nightshade vegetable harvesting equipment. An original design for nightshade vegetables harvesting permitting to reduce their damage degree is suggested.

Овощеводство является одной из основных отраслей растениеводства. Продукция пасленовых овощей - томаты, сладкий перец и баклажаны содержит физиологически активные вещества.

В настоящее время уровень производства, хранения и переработки пасленовых овощей не обеспечивает научно обоснованную норму питания россиянина на эту продукцию. Годовая норма потребления овощей на душу населения по данным НИИ питания Академии медицинских наук должна составлять 150 кг, однако, в Российской Федерации, этот показатель равен лишь 20 кг. Согласно исследованиям Абликова В.А. потребление сладкого перца, как продукта с большой питательной ценностью, в России на человека не превышает 1 кг в год, а в США, Италии, Венгрии – около 15 кг [1].

На промышленной основе овощи в России возделываются лишь на юге страны. Ежегодное сокращение посевов объясняется высокими затратами на их производство, особенно на уборку, где уровень механизации значительно ниже уровня механизации их возделывания.

При производстве томатов, затраты труда на их уборку томатов составляют 80 % от всех затрат на их производство, причем при урожайности 300 ц/га общие затраты труда на производство 1 га томатов составляют 161 чел. дней, в то время как только на уборочные операции приходится 126 чел. дней. Затраты труда на уборку сладкого перца составляют 91–93 % общих затрат [1].

На основании выше изложенного разработка средств механизации для уборки овощей пасленовых культур является актуальной.

Целью данных исследований является разработка устройства для уборки овощей пасленовых культур, использование которого позволит снизить степень их повреждаемости.

Проведенный патентный поиск показывает, что известно устройство для уборки овощей, содержащее установленные с зазором с возможностью вращения в своей нижней части навстречу друг другу два барабана, состоящие из вальцов, со стеблеподъемниками, расположенными в передней части барабанов, причем между вальцами барабанов по всей длине установлены желоба, расположеные дном к центрам барабанов, при этом края желобов отогнуты к вальцам, а по обе стороны барабанов расположены плодоотводящие транспортеры [2].

Во время работы такого устройства значительная часть овощей в разной степени травмируется и повреждается, что существенно ухудшает их товарный вид и снижает время хранения. Это вызвано тем, что при выгрузке, расположенные в желобе сверху относительно его дна, овощи падают с большой высоты, которая необходима для полного опорожнения желоба на транспортер. При этом в начальный период выгрузки часть овощей попадает до падения на транспортер на вращающиеся навстречу их направления падения вальцы, что в значительной степени увеличивает количество повреждаемых овощей.

На рисунке 1 изображено оригинальное устройство для уборки пасленовых овощей (а – вид сбоку; б – вид сверху; в – сечение А-А) [3].

Устройство для уборки овощей содержит установленные с зазором два одинаковых барабана 1 и 2. В передней части барабанов 1 и 2 установлены стеблеподъемники 3, например, конусные со шнековой навивкой и приводом во вращение от барабанов 1 и 2.

По обеим сторонам барабанов расположены верхние 4 и 5 и нижние 6 и 7 плодоотводящие транспортеры, причем транспортеры нижнего уровня смещены относительно верхних к центру устройства. Барабаны 1 и 2 состоят из вальцов 8. Барабаны 1 и 2, а также вальцы 8 вращаются приводом 9 по направлениям, указанным стрелками (рисунок 1, в), причем барабаны 1 и 2 в своей нижней части вращаются навстречу друг другу. Между вальцами 8 барабанов 1 и 2 по всей их длине установлены желоба 10 так, что их дно 11 обращено к центрам барабанов, причем оно выполнено асимметричным со смещением в сторону вращения барабанов 1 и 2. Края 12 желобов 10 отогнуты к вальцам 8.

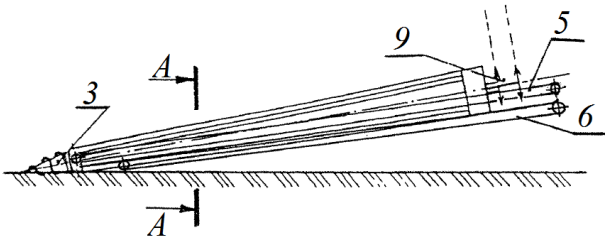
Устройство навешивается на энергетическое средство, а урожай овощей плодоотводящими транспортерами 4-7 подается в бункер.

Устройство для уборки овощей работает следующим образом.

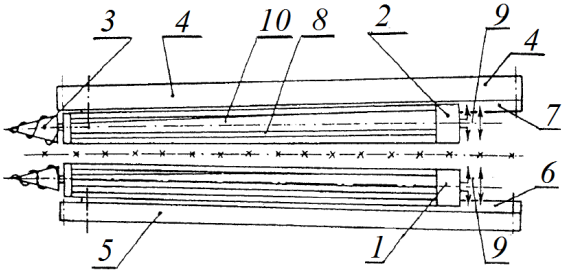
В процессе перемещения устройства по убираемому полю стеблеподъемники 3 формируют кусты растений убираемой культуры, поднимая полеглые стебли с овощами, и подают их в зазор между барабанами 1 и 2. Кусты убираемой культуры, находясь в зазоре между перемещающимися вдоль них барабанами 1 и 2, за счет воздействия на стебли вращающихся вальцов 8 колеблются, теребятся. В результате теребления часть овощей отделяется от стеблей и, попадая на поверхность барабанов 1 и 2, собирается в желобах 10. Овощи с нижних стеблей кустов попадают в желоба 10 еще до отделения от стеблей.

Отделение овощей от стеблей происходит за счет разрыва плодоножки в результате удаления желобов 10 от кустов в процессе вращения барабанов 1 и 2. Отделенные и накапливающиеся в желобах 10 овощи переносятся за счет вращения барабанов 1 и 2 к плодоотводящим транспортерам 4–7. Расположенные в желобах 10 сверху относительно их дна 11 овощи падают с малой высоты на верхние плодоотводящие транспортеры 4 и 5, а основная масса овощей в силу асимметричного расположения дна 11 со смещением в сторону вращения барабанов 1 и 2 выгружается по мере их дальнейшего поворота с малой высоты на плодоотводящие транспортеры нижнего уровня 6 и 7. При этом, если выгружающиеся из желобов 10 на верхние плодоотводящие транспортеры 4 и 5 овощи частично контактируют до падения на транспортеры 4 и 5 со вращающимися навстречу их направлению падения вальцами 8, то при падении их на транспортеры нижнего уровня 6 и 7 такой контакт исключен. Таким образом, уменьшаются средняя высота падения овощей и вероятность их повреждения вращающимися вальцами 8.

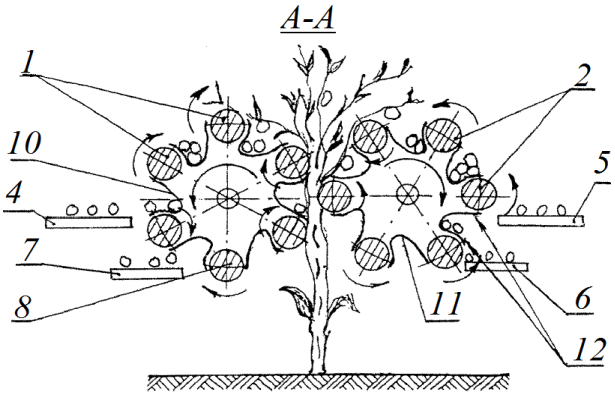
Техническим результатом при использовании предлагаемого устройство для уборки овощей является снижение степени повреждаемости овощей вследствие уменьшения средней высоты их падения на плодоотводящие транспортеры разных уровней и вероятности встречи падающих овощей с вращающейся поверхностью вальцов.



а)



б)



в)

Рисунок 1. Устройство для уборки пасленовых овощей

Список использованной литературы

1. Абликов, В.А. Механико-технологическое обоснование способов и средств механизации многоразовой уборки овощей : дис. … докт. техн. наук: 05.20.01 / В.А. Абликов. – Краснодар: Кубанский государственый аграрный университет, 2000. – 444 л.
2. Патент на изобретение РФ 2267251 Cl, МПК A 01D 45/00, 2006.
3. Патент на изобретение РБ 13739 Cl, МПК A 01D 45/00, 2010.

УДК 631.3.072

Т.А. Непарко, *канд. техн. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
В.В. Терентьев, *канд. техн. наук, доцент,*
ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ, г. Рязань
В.Е. Дорохов, *студент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

НОВЫЕ ПОДХОДЫ В МЕТОДИКЕ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОГО СОСТАВА МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ

Ключевые слова: обобщенная оценка, рациональны состав, машинно-тракторный агрегат, критерий, система машин.
Key words: generalized assessment, rational composition, machine-tractor unit, criterion, system of machines.

Аннотация: В статье раскрыт методический подход к выбору рационального состава машинно-тракторных агрегатов при выполнении пахотных работ.
Abstract: The article reveals a methodological approach to the choice of a rational composition of machine and tractor units when performing arable work.

Работы по возделыванию, уборке и послеуборочной переработке урожая сельскохозяйственных культур можно механизировать с использованием различных наборов машин. По-разному могут быть распределены и работы между агрегатами. При этом, как правило, будут различными и затраты на производство продукции растениеводства. Поэтому для каждого сельскохозяйственного предприятия из всего разнообразия технологических и технических решений должны быть выбраны такие варианты, которые обеспечивают максимальную эффективность производства.

Необходимо отметить, что большинство показателей, характеризующих работу машинно-тракторных агрегатов (МТА), не могут быть оценены однозначно. Так, повышение скорости движения агрегата, обеспечивающее повышение производительности труда, сопровождается как интенсивным ростом тягового сопротивления, так и непропорциональным увеличением затрат мощности на самопередвижение агрегата. Эксплуатационная масса трактора, способствующая при ее рациональном распределении повышению тягово-сцепных свойств, при повышении ее значения негативно сказывается на удельном давлении на почву. Оснащение трактора средствами нормализации микроклимата в кабине, устройствами автоматизации рабочего процесса влечет за собой повышение его стоимости, однако в совокупности способствует повышению производительности труда [1]. При системном подходе к выбору рационального состава и режимов работы МТА для оценки альтернативных вариантов возникает необходимость обоснования четких критериев. Проблема состоит в том, что каждый из частных критериев достигает своего лучшего значения при различных сочетаниях характеристик системы. Возможно также наличие противоречивых критериев, когда смена характеристик системы с целью улучшения одного из них вызывает ухудшение другого [2]. В общем виде математическая модель многокритериальной задачи формирования рациональной системы машин может быть описана выражением:

$$MM = < n, V, U, L, H, f >,$$

где n – тип многокритериальной задачи; V – множество вариантов оцениваемых характеристик системы; U – множество критериев, по которым оценивается система; L – шкала оценок по каждому критерию; H – система приоритетов выбора лица, принимающего решение; f – правило решения, которое на множестве вариантов V задает отношение к системе приоритетов H.

Обобщенную оценку рационального состава МТА дает возможность производить метод многокритериального выбора агрегатов из выходного множества альтернативных вариантов [3]. В тоже время применение метода Парето при формировании выходного множества альтернативных вариантов позволяет выйти на эффективную границу с использованием всех критериев по принципу доминирования, т.е. объединяет варианты, которые доминируют над остальными и не имеют доминирования над собой. Эффективные (Парето-оптимальные) варианты оцениваются вектором критериев:

$$u = \{u_1, u_2, \ldots, u_n\}, \quad u_i \in U, i = 1, \ldots, n.$$

Возможность обоснования идеала и оценку меры приближения к нему каждого из вариантов выходного множества альтернативных вариантов дает метод многокритериального выбора по интегральному критерию удаления от цели. При этом идеальный вариант характеризует такую систему, для которой каждый из критериев достигает своего потенциально

возможного лучшего значения. Такие значения могут быть обоснованы теоретически или отвечать лучшим реально достигнутым величинам.

Преобразование критериев в безразмерные величины путем нормирования, нормирующими делителями принимая значения критериев идеального варианта $\left(u_{io}\right)$, позволяет использовать показатели, характеризующие производственные факторы с различной размерностью и диапазоном изменения. В этом случае интегральный критерий удаления от цели можно определить через относительное удаление от цели:

$$\mu'_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} u_{ij}^{H} - \sum_{i=1}^{n} u_{io}^{H}}{\sum_{i=1}^{n} u_{io}^{H}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} u_{io}^{H}}{N} - 1 .$$

Оценку функционирования сложной системы обычно производят при помощи количественно выраженных характеристик. При этом каждая из числовых характеристик в соответствии с теорией сложных систем должна удовлетворять трем условиям: представлять собой величину, зависящую от процесса функционирования системы, которую по возможности просто вычислить, исходя из математического описания системы; давать представление о свойствах системы; допускать, в пределах возможного, простую приближенную оценку по экспериментальным данным [3].

Добиться повышения эффективности производства сельскохозяйственных культур можно путем формирования такой системы машин, которая позволит повысить эффективность использования всех видов ресурсов, снижая уровень вредных воздействий на почву и окружающую среду за счет повышения: уровня использования времени выраженного через коэффициент использования времени смены в сменной производительности машинно-тракторного агрегата; показателя полноты использования материалов за счет снижения эксплуатационной материалоемкости, учтенной в коэффициенте полезного использования технических средств; показателя полноты использования энергии за счет снижения расхода топлива, учтенного в показателе уровня использования невозобновляемых источников энергии; уровня использования денежных средств за счет снижения эксплуатационных затрат, учтенных через коэффициент полезного использования основных и оборотных фондов; уровня использования трудовых ресурсов за счет снижения затрат труда, а также снижения давления ходовых систем на почву за счет уменьшения индекса давления агрегатов на почву.

Поскольку определение области эффективного использования тех или иных агрегатов экспериментальным путем требует больших затрат времени, труда и средств и не всегда возможно и экономически оправдано, то определение такой области желательно произвести расчетным путем, используя математическое моделирование, основанное на теории исследо-

вания операций и позволяющее описать все основные связи, характеризующие производственный процесс. С этой целью нами разработан алгоритм выбора рационального состава и режимов работы машинно-тракторных агрегатов, реализованный с помощью программных средств для ПЭВМ. Таким образом, моделируя процесс обработки конкретных участков полей агрегатами на базе различных тракторов и сельскохозяйственных машин по интегральному критерию относительного удаления от цели, выбираем рациональные варианты состава машинно-тракторных агрегатов и режимы их работы, позволяющие выполнить весь объем работ в агротехнически допустимые сроки при минимальных ресурсозатратах.

По данной методике нами был произведен выбор рационального состава и режима работы пахотных агрегатов на вспашке стерни зерновых на дерново-подзолистых почвах с удельным сопротивлением плуга 54–59 кПа с учетом изменения длины гона и соответствующего сочетания пахотных агрегатов на базе тракторов класса 5, 3, 2 и 1,4. Расчеты произведены для пяти значений длины гона: 200, 300, 400, 632 (средняя для Республики Беларусь) и 1000 м. Исследованиями ученых установлено, что между размерами пахотных участков и длинами гонов существует тесная корреляционная связь, т.е. малым площадям участков соответствуют малые длины гонов и, наоборот. В связи с этим, для комплексной оценки пахотных агрегатов приняты следующие значения площадей одного поля: 3,2; 7,2; 12,8; 28,8 и 80 га, соответствующие приведенным выше длинам гонов. Аналогичные оценки пахотных агрегатов произведены для почв с удельным сопротивлением плуга 42–47 кПа.

Анализируя результаты расчетов, следует отметить, что при длине гона до 200 м оптимальным по интегральному критерию удаления от цели является агрегат Беларус-800+ПЛН-3-35 (0,20), при этом на супесчаных почвах обобщенный показатель улучшается на 30 % (0,14). При увеличении длины гона более эффективен агрегат Беларус 3022+ППН-9-35, обобщенный показатель которого, начиная с длины гона 201-300 м, улучшается на 35 % на суглинистых и на 55 % на супесчаных почвах и достигает своего наилучшего значения при длине гона 1000 м (0,15).

Повышение производительности и снижение расхода топлива пахотных агрегатов вызвано снижением тягового сопротивления агрегата, увеличением рабочей скорости движения, коэффициента использования времени смены и коэффициента загрузки двигателя по мощности. Это ведет к улучшению оцениваемых показателей и, как следствие, снижению показателей идеального варианта, что в свою очередь влечет за собой изменение ранжирования пахотных агрегатов.

Список использованной литературы

1. Непарко, Т.А. Повышение эффективности производства картофеля обоснованием рациональной структуры состава применяемых комплексов машин : автореф. дис. к-та техн. наук / Т.А. Непарко; БГАТУ. – Минск, 2004.

2. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур – решающий фактор в снижении затрат производственных ресурсов / И.Н. Шило, Т.А. Непарко, Д.А. Жданко // Агропанорама. – 2020. – № 5 (141). – С. 35–39.

3. Непарко, Т.А. Прогнозирование рационального состава машинно-тракторных агрегатов / Т.А. Непарко // Агропанорама. – 2004. – № 2. – С. 30–36.

УДК 631.347

А.В. Русинов, *канд. техн. наук, доцент,* **Д.А. Русинов**, *аспирант,*
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», г. Саратов
В.В. Слюсаренко, *д-р техн. наук, профессор,*
ОАО «Чистая Планета», г. Саратов
А.П. Акпасов, *канд. техн. наук,*
ФГБУН «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации», г.Энгельс

СОХРАНЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ ПУТЕМ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДОЖДЯ ДМ «ФРЕГАТ»

Ключевые слова: почва, уплотнение почвы, энергоемкость дождя, дефлекторные насадки, дождеобразование, крупность капель, распад пленки, рассекатель.
Keywords: soil, soil compaction, energy intensity of rain, deflector nozzles, rain formation, droplet size, film disintegration, divider.

Аннотация: Получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур в Саратовском Заволжье невозможно без полива. Но применяемые на дождевальных машинах дождеобразующие устройства создают крупнокапельный дождь приводящий к уплотнению почвы и нарушению ее физико-механических свойств, что приводит к снижению урожая сельскохозяйственных культур и повышению энергетических затрат при обработке почвы. С целью минимизации воздействия дождя на почву представлено техническое решение в виде дождевальной насадки имеющей дефлекторный конус с углублением выполненным по окружности, который обеспечивает разрушение целостности сходящей пленки воды, лучший распыл и меньшие капли дождя. Для доказательства работы предлагаемой конструкции представлены теоретические зависимости описывающие процесс формирование дождя и характер его распыла. Применение предлагаемой дождевальной насадки позволит снизить крупность капель дождя и выдавать оптимальные нормы полива до стока на тяжелых почвах.

Abstract: Obtaining high yields of agricultural crops in the Saratov Zavolzhye is impossible without irrigation. But the rain-forming devices used on sprinklers create large-drop rain that leads to compaction of the soil and violation of its physical and mechanical properties, which leads to a decrease in the yield of agricultural crops and an increase in energy costs during tillage. In order to minimize the impact of rain on the soil, a technical solution is presented in the form of a sprinkler nozzle with a deflector cone with a recess made around the circumference, which ensures the destruction of the integrity of the descending water film, better spray and smaller raindrops. To prove the work of the proposed design, theoretical dependences describing the process of rain formation and the nature of its spray are presented. The use of the proposed sprinkler nozzle will reduce the size of raindrops and provide optimal irrigation rates before runoff on heavy soils.

Обеспечение полива сельскохозяйственных культур значительно увеличивает их качественные показатели и урожайность. В настоящее время полив в большей мере реализуется поливными машинами. Совершенствование их конструкции позволяет повысить их эффективность и предотвратить нежелательные экологические последствия вызванные в чрезмерном уплотнении почвы в результате ударного воздействия капли дождя. В этой связи совершенствование конструкций дождеобразующих устройств является наиболее актуальной. Одним из основных направлений развития дождеобразующих устройств является совершенствование существующих и разработка новых конструкций дефлекторных насадок при этом процесс истечения и дробления струй жидкости на капли заслуживает особого внимания.

При поливе сельскохозяйственных культур дождевальной машиной «Фрегат» (ДМ «Фрегат») с установленными среднеструйными аппаратами величина крупности капель дождя изменяется от 0,8 до 1,8 мм в начале струи и достигает диаметра 2,5–3,5 мм в конце струи. Установка дефлекторных насадок позволяет снизить размер капель дождя, которые составят величину от 0,54 до 0,87 мм [1, 2]. Во время полива капли дождя поднимаются на высоту 5-8 м и падают на землю с высокой скоростью, что приводит к уплотнению почвы сверх оптимального значения до 35 %. Было установлено, что скорость падения капель для дождевальных аппаратов колеблется в диапазоне 6…12 м/с, а для дефлекторных насадок – 3 м/с [3, 4]. Интенсивность дождя изменяется вдоль трубопровода машины «Фрегат» от 1,2 до 2,6 мм/мин [5]. Как видно дождь имеющий большой размер капель падающих на почву с высокой интенсивностью негативно воздействует на почву и произрастающее растение, снижая ее плодородие и урожайность сельскохозяйственных культур.

Зная, что норма полива до стока для почв среднего и тяжелого механического состава Саратовского Заволжья составляет 230–300 м^3/га, производить полив с оптимальными нормами без стока очень затруднительно. Величина стока в середине и конце вегетационного периода достигает 20–30 %, а глубина промачивания составляет всего 20–30 см [5]. В связи с вышеизложенным, необходимо снизить энергетическое воздействие дождя на почву за счет применения дождевальных дефлекторных насадок измененной формы и конфигурации обеспечивающей снижение крупности капель дождя.

Ранее предполагалось, что кавитация, являющаяся причиной разрыва сплошности струи и возникает в жидкостях, как только местное давление падает ниже давления насыщенных паров. Однако из уравнения Бернулли следует, что кавитация должна возникать при $Q < Q_i$. Предполагалось также, что струи жидкости в воздухе имеют гладкие границы.

Тем не менее, как показывают многие исследования, наиболее убедительна в настоящее время теория, согласно которой дробление жидкости происходит в результате развития поверхностных колебаний.

Следовательно, очень низкая равномерность и высокая интенсивность полива дефлекторных насадок еще и еще раз свидетельствует, о том, что резерв в улучшении качества дождя путем совершенствования конструкций дождеобразующих устройств имеется.

Учитывая, что из дождевального аппарата вода вылетает струей, а из насадки в виде пленки растекающейся струи по конусу рассекателя, будем рассматривать процесс дробления на капли, как дробление пленки. При этом очень важно знать толщину пленки сходящей с дефлектора.

Для определения толщины пленки на дефлекторе и диаметра сопла насадки и диаметра основания дефлекторного конуса выделим малый объем жидкости диаметром $d_{отв}$, рис. 1. Допуская, что по мере прохождения выделенного объема жидкости по образующей конуса его объем не изменяется и распределяется равномерно по всему конусу, то на выходе с конуса дождевальной насадке мы получим кольцо жидкости с толщиной δ, но такого же объема что и на выходе из насадки. Тогда объемы жидкости на выходе из сопла насадки $V_{жн}$ и на сходе с дефлекторного конуса $V_{жк}$ определим как

$$V_{жн} = \frac{\pi d_{отв}^2 \ell_v}{4}, \text{ мм}^3, \quad (1)$$

$$V_{жк} = \frac{\pi (D_к + \delta)^2 \ell_v}{4} - \frac{\pi D_к^2 \ell_v}{4}, \text{ мм}^3, \quad (2)$$

где $D_к$ и $d_{отв}$ – соответственно диаметры основания дефлекторного конуса и выходного отверстия насадки, мм; δ – толщина пленки воды на выходе с дефлекторного конуса, мм; ℓ_v – высота столба объема воды, мм.

Выполняя вышеизложенное условие и поделив полученное уравнение на $\pi\ell_v/4$, и сделав математические преобразования, получим зависимость между диаметрами дефлекторного конуса и выходного отверстия насадки

$$D_к = \frac{d_{отв}^2 - \delta^3}{2\delta}, \text{ мм.} \quad (3)$$

Для определения диаметра выходного отверстия насадки воспользуемся зависимостью расхода воды через насадку, который может быть определен по формуле истечения из отверстия:

$$Q = \mu F \sqrt{2gH} \text{ или } Q = \mu F \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (4)$$

где μ – коэффициент расхода, зависящий от формы входных кромок отверстия, принимается равным μ=0,8; F – площадь отверстия, м^2; g – ускорение свободного падения, м/с^2; H – напор перед насадкой, м; ρ – плотность жидкости, кг/м^3; $_{\Delta}$P – величина перепада давления, м.

Принимая во внимания, что отверстие имеет круглую форму, то искомый диаметр будет определяться по следующей зависимости

$$d_{отв} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi\mu\sqrt{2gH}}} \text{ или } d_{отв} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi\mu\sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}}}}, \text{ м} \quad (5)$$

Обращаясь к теории вопроса дождеобразования или дробления струй воды в воздухе необходимо учитывать, что на процесс каплеобразования кроме давления существенно влияют вязкость жидкости, плотность воздуха, а так же скорость и вид течения потока, форма и размеры выходного сопла в основном и определяет начало процесса каплеобразования, а в сочетании с другими факторами определяет крупность капель и другие параметры.

Анализируя процесс течения струи воды, движущейся одновременно в осевом и тангенциональном направлениях, развертывающихся по конусу рассекателя в коническую пленку, можно заключить, что по мере удаления от вершины конуса становиться все тоньше и, наконец, после схода с конуса потеряв устойчивость, дробиться на отдельные капли. Это характерно для скоростей истечения жидкости (менее 30 м/с) имеющих место в дождеобразующих устройствах на современных дождевальных машинах.

Таким образом, выдвинутая ранее гипотеза, о влиянии вида течения жидкости на процесс каплеобразования, на наш взгляд, наиболее целесообразна с точки зрения научного исследования и решения её математическими методами и конструктивно.

Известно, что любое препятствие на пути течения жидкости приводит к изменению не только направления, но и его характера. В нашем случае

выступы и впадины более приемлемы для изменения характера течения потока на конусном рассекателе.

Учитывая тот факт, что на поверхности концевого рассекателя пленка воды имеет сплошность и определяет диаметр и дальность полета капель, необходимо определить, какой именно вид препятствия необходимо и целесообразнее иметь на поверхности конуса.

Это позволит турбулизировать поток уже на поверхности конуса, ускорить процесс каплеобразования, что, естественно приведет к большей однородности капель и равномерности полива. Однако не следует пренебрегать тем, что турбулизация потока на ранних стадиях приведет к энергетическим затратам, что значительно повлияет на радиус полива. Поэтому процесс турбулизации потока жидкости на поверхности конуса необходимо осуществить по времени как можно ближе к периферии конуса или сходу пленки жидкости с конуса. При этом решаемая задача не должна изменять радиус и норму полива.

Физический смысл выполнения препятствия на пути потока жидкости заключается в придании потоку жидкости турбулентного характера течения до схода её с конуса. Таким образом, процесс каплеобразования во времени можно сдвинуть на доли секунды раньше.

Предлагаемая конструкция экспериментально доказывает факт преждевременного частичного дробления водяной пленки на конусе рассекателя и определяет критерий, характеризующий этот процесс. Это позволяет установить предельные размеры капель, радиус полива и стабилизировать равномерность распределения дождя по площади орошения.

В случае распада плоской пленки при значительных скоростях течения жидкости (при значениях критерия Вебера больше 10), что мы имеем для насадки с коническим рассекателем (рис. 1) диаметр капель определяется по формуле:

$$d \approx \lambda = \frac{3\pi\sigma}{\rho\upsilon^2}, \text{ мм} \qquad (6)$$

где υ – скорость течения жидкости, м/с;

λ – длина волны $\lambda = 2\pi / k = 4{,}508 \cdot 2\delta$,

δ – толщина пленки, мм;

σ – поверхностное натяжение.

Анализ выражения (6) показывает, что диаметр капель обратнопропорционален плотности и квадрату скорости потока жидкости. Данное выражение дает не точное представление о степени распыла, т.к. является средним значением размера капель.

Картина распада пленки жидкости на капли определяется, прежде всего, способом распыливание и устройством насадки. На рис. 1 показано разрушение пленки при сходе с конуса дефлекторной насадки с идеальной поверхностью конуса.

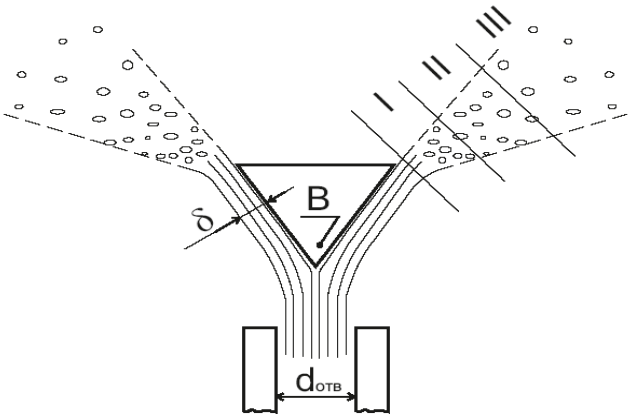


Рисунок 1. Разрушение пленки воды при истечении из насадок

Хорошо видны характерные стадии: образование каверн (I), разрушение отделяющих их перемычек (II), отрыв мелких капель (III) [6]. Конкретное значение длин участков зависит так же от скорости истечения, свойств жидкости и др.

При определении параметров канавки, нас в первую очередь интересует, её ширина, которая как раз и определяет формирование газожидкостного факела при сходе с поверхности конуса на грани канавки (рис. 2), т.е участок (I).

Формирование капель на данной стадии факела определяется их взаимодействием с окружающей средой, которой они передают часть своей энергии, вызывая его перемещение и турбулизацию.

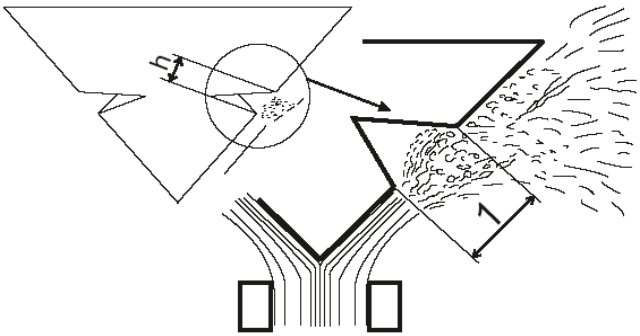


Рисунок 2. Формирование газожидкостного факела на сходе жидкости с грани канавки.

Вначале капли располагаются очень близко, что имеют признаки сплошной среды, за пределами которой капли ведут себя как одиночные. Условно считаем, что границей завершения газожидкостного факела соответствует критическому значению обычной концентрации дисперсной фазы $\beta_{кр}$.

Образование капель завершается на расстоянии равном 8–30 толщин пленки сходящей с конуса. При этом полное формирование факела должно иметь место в пределах ширины (h) канавки (рис. 2). Таким образом, оптимальное значение h соответствует значению $\beta_{кр}$, определяемое по формуле:

$$\beta_{кр} = \frac{4}{3}\frac{\pi (r_к + \delta)^3}{\upsilon}, \qquad (7)$$

где $r_к$ – радиус капли, мм.

$$\beta = \frac{\frac{4}{3}\pi r_к^{\,3}}{\upsilon} \approx \frac{4 r_к^3}{\upsilon}. \qquad (8)$$

Предельное значение критической концентрации будет достигаться, при условиях соответствующих плотной упаковке капель воды, когда $\beta_{кр}=0,4$ [7]. Это и будет являться границей начала формирования капельного потока. Следовательно для нашего случая оптимальное значение ширины канала будет соответствовать началу формирования капельного потока, т.е при $\beta \approx \beta_{кр}$.

Для толщины слоя пленки воды на сходе $\delta=2r_к$ взаимодействие между частицами прекращается при β равной от 0,4 до 0,5.

Будем полагать, что для дефлекторных насадок диаметр капель не превышает 1,2 мм, тогда ширина канавки h не должна превышать десяти толщинам пленки. Следовательно фактическое значение ширины канавки не должно превышать 12 мм. Не мало важным фактором является определение расположения канавки на поверхности конуса относительно кромки схода воды с дефлектора. Для этого необходимо проследить дальнейшее развитие формирования дождя дефлекторными насадками.

Используя полученные зависимости можно утверждать, что при $0,4<\beta<0,015$ капли жидкости могут рассматриваться как одиночные (II стадия). Тогда грань канавки должна располагаться от края дефлектора на расстоянии менее 8 толщин пленки или на расстоянии от 4 мм до 8 мм с учетом ширины канавки, передняя грань канавки по направлению течения жидкости не должна превышать 20 мм.

Таким образом, используя свойства жидкости и принципы формирования факела из жидкости сходящего пленкой с дефлектора, можно сформировать дождевое облако с определенными параметрами, что очень важно при орошении сельскохозяйственных культур дождевальными маши-

нами с минимальным воздействием на почву. Применение рассмотренной дождевальной насадки позволит снизить крупность капель дождя и высоту его подъема, что позволит уменьшить скорость падения капли до 14 % и снизить плотность почвы до 18 %. Это позволит выдавать оптимальные нормы полива до стока на тяжелых почвах Саратовского Заволжья.

Список использованной литературы

1. Надежкина Г.П., Слюсаренко В.В., Акпасов А.П. Энергетические показатели дождя ДМ «Фрегат» // Известия» Самарская ГСХА. – 2015. – №3. – С. 20–22.

2. Надежкина Г.П. Результаты исследований устройств приповерхностного дождя на ДМ «Фрегат» // Научное обозрение. – 2011. – №5. – С. 192–197.

3. Рыжко Н.Ф., Слюсаренко В.В., Надежкина Г.П. Результаты исследований устройств приповерхностного дождя на ДМ «Фрегат» // Научное обозрение. – 2011. – №5. – С. 192–197.

4. Слюсаренко В.В., Рыжко Н.Ф., Надежкина Г.П. Технические решения для повышения площади полива и коэффициента земельного использования дождевальных машин кругового действия // Научная жизнь. – 2014. – №2. – С. 100–109.

5. Слюсаренко В.В., Рыжко Н.Ф. Новые технические решения для модернизации дождевальных машин «Фрегат» и результаты их внедрения // Известия» Самарская ГСХА. – 2011. – №3. – С. 23–25.

6. Пажи Д.Г., Галустов В.С. Основы техники распыливания жидкостей. М.: Химия. – 1984. – 256 с.

7. Галустов В.С. Прямоточные распылительные аппараты в теплоэнергетики. М.: Энергоатомиздат. – 1989. – 242 с.

УДК

Е.Н. Трифонова, *канд. экон. наук, доцент,*
ФГБУН Институт аграрных проблем Российской академии наук, г. Саратов

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИЙ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ НА МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКЕ

Ключевые слова: пищевая и перерабатывающая промышленность, агропромышленный комплекс, инновации, экспорт, конкурентоспособность
Key words: food and processing industry, agro-industrial complex, innovation, export, competitiveness

Аннотация: В качестве одного из ключевых факторов, способствующих повышению конкурентоспособности продукции пищевой и перерабатывающей промышленности, выделен процесс интенсификации производства на базе внедрения различных видов инноваций: продуктовых, процессных, организационных, маркетинговых. Обоснована роль инноваций в процессе наращивания экспорта продукции агропромышленного комплекса России. Проанализированы экспортные возможности пищевой отрасли РФ, а также уровень внедрения различного вида инноваций в производственный процесс. Намечены основные пути развития инновационной деятельности в отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности.
Abstract: As one of the key factors contributing to the competitiveness of food and processing industry products, the process of production intensification based on the introduction of various types of innovations: product, process, organizational, marketing. The role of innovations in the process of increasing the export of products of the agro-industrial complex of Russia is justified. The export opportunities of the food industry of the Russian Federation, as well as the level of implementation of various types of innovations in the production process, are analyzed. The main ways of developing innovative activities in the food and processing industries are outlined.

Современные условия хозяйствования России предполагают расширение возможностей выхода на новые международные рынки, что в полной мере касается продукции пищевой и перерабатывающей промышленности, занимающей одну из ведущих позиций в составе отечественного агропромышленного комплекса. При этом одним из решающих факторов увеличения объема продаж продовольственных товаров, как на внутреннем, так и на международном рынках, является конкурентоспособность отрасли пищевой промышленности. Увеличение конкурентоспособности отдельных отраслей отечественной пищевой и перерабатывающей промышленности приобретает особую актуальность в связи с текущей реализацией федерального проекта «Экспорт продукции АПК» [1], который предполагает рост объемов экспорта Россией сельхозпродукции до 45 млрд. долл. к 2024 году. Наиболее перспективным направлением при достижении данной цели видится увеличение товарной массы с высокой добавленной стоимостью, что может быть обеспечено за счет внедрения современных технологий, обеспечивающих существенную глубину переработки сельхозсырья. Интенсификация производства обеспечивает серьезные конкурентные преимущества в отличие от экстенсивного наращивания экспорта, имеющего физические ограничения роста. Только благодаря увеличению добавленной стоимости экспортируемых товаров возможно выйти за пределы установившихся в настоящий момент времени тем-

пов прироста объемов производства пищевой продукции на уровне 4-5% в год и достичь необходимого, по нашим расчетам, уровня годового прироста в 10–12 % [2].

По предварительным оценкам Министерства экономического развития РФ [3], в 2020 году отчетливо проявились наметившиеся ранее негативные тенденции спада мировой торговли, что, отчасти, связано с добровольным введением государствами ограничительных мер в экономические процессы, а также в формирование потоков товаров, услуг и рабочей силы в связи с объявлением Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) пандемии COVID-19. Одной из наименее пострадавших отраслей народного хозяйства является агропромышленный комплекс, в том числе большинство отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности в связи с тем, что их деятельность не приостанавливалась, а также принципиально не снижался спрос на большинство продовольственных товаров. Данная ситуация поддерживает сложившийся в последнее десятилетие тренд на увеличение доли России в мировом продовольственном экспорте (увеличение с 0,7 % в 2010 году до 1,6 % в 2018 году). При этом среднегодовые темпы прироста экспорта продукции отечественного АПК за период с 2010 по 2019 гг. превысили 10 %. Несмотря на то, что в России уже сложилась определенная экспортная специализации (зерно, рыба и растительные масла), позволяющая в дальнейшем увеличивать конкурентоспособность продукции на мировом рынке, повышая ее качество при сохранении рыночных цен, необходим поиск путей увеличения финансового результата от экспорта, что возможно при условии наращивания торговли товарами пищевой промышленности высокой степени переработки, поскольку возможности сырьевого экспорта ограничены. По данным Российского экспортного центра, в 2020 году Россия установила абсолютный рекорд по экспорту несырьевых неэнергетических товаров [4], из которых 17,3 % приходится на продовольствие, при этом второй по величине показатель роста экспорта продукции АПК (после зерна) продемонстрировало подсолнечное масло - более чем на 600 млн долл. Однако, для полного достижения целей по обеспечению продовольственной безопасности страны, а также целей, заявленных в ФП «Экспорт продукции АПК», требуется детальная разработка стратегии расширения экспортных возможностей страны, касающаяся товаров пищевой промышленности.

Одним из ключевых факторов, способствующих повышению конкурентоспособности продукции пищевой и перерабатывающей промышленности, и, как следствие, расширяющего экспортные возможности отрасли является, по нашему мнению, интенсификация производства на базе внедрения различных видов инноваций: продуктовых, процессных, организационных и маркетинговых. Традиционно, отрасли АПК являются достаточно инертными в плане внедрения различного рода инноваций, в силу

различных причин, в частности, изначально низкого уровня технического оснащения, устаревшей технологической базы, сезонности производства, взаимной зависимости уровней развития смежных отраслей сельского хозяйства и отраслей переработки и т.д. В связи с чем, в 2018 году удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации при производстве пищевых продуктов, от общего количества организаций в отрасли зафиксирован на уровне 15,8 %. При этом исследованиями и разработками занимались лишь 18,9 % организаций из данной группы, 3,7 % приобрели новые технологии, 7 % осуществили специальное обучение персонала, 6,7 % провели маркетинговые исследования. При этом общая сумма затрат в 2018 году на технологические, маркетинговые и организационные инновации в отрасли составили 41309,4 млн.руб., что составило 2,8 % от общих затрат на данные виды инноваций в целом по экономике страны. Распределение затрат на различные виды инноваций проиллюстрировано на рисунке 1, из которого видно, что маркетинговые и организационные инновации практически не востребованы в анализируемой отрасли АПК, основная доля затрат связана с технологическими инновациями. Что касается выпуска инновационных товаров, то доля пищевых продуктов, относящихся к данной категории товаров, составляет 6,6 %, а доля товаров, подвергшихся усовершенствованию – 1,2 %. Если же принимать во внимание соотношение экспортируемых товаров в 2018 году, являющихся инновационными, и товаров, не подвергавшихся технологическим изменениям, то оно выглядит следующим образом: 23,6 % против 76,4 %, что, на наш взгляд, свидетельствует о существенном потенциале роста экспорта пищевой продукции в случае интенсификации процессов внедрения инноваций в производство продовольственной продукции.

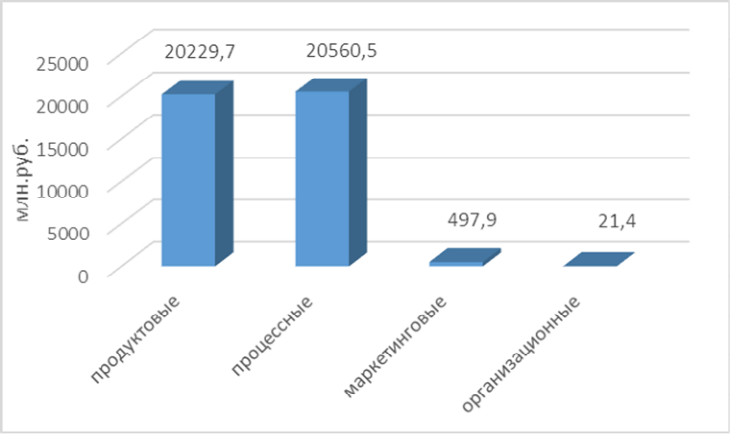


Рисунок 1 – Распределение затрат на различные виды инноваций при производстве пищевых продуктов в 2018 году [по данным 5]

Пищевая промышленность, так же, как и сельское хозяйство, относится к низкотехнологичным отраслям народного хозяйства. При этом организация научной и исследовательской работы в данном отраслевом сегменте практически не осуществляется, исключение составляют лишь крупные агрохолдинги. При этом для многих предпринимателей определенным выходом становится приобретение инновационных технологий у зарубежных разработчиков. На сегодняшний день, в качестве основного инновационного направления при производстве пищевых продуктов считается автоматизация производственного цикла с применением усовершенствованной упаковки, в том числе способной увеличивать срок годности продукта, что особенно важно для пищевой отрасли. Кроме того, перспективными направлениями для разработок считаются [6] создание новых и усовершенствование существующих формул для ароматизаторов, консервантов, подсластителей и различного рода заменителей. По оценке аналитиков [7], в 2019 году увеличился спрос на упакованные продукты питания, а также возрасло разнообразие наборов еды, продаваемых в розницу. Что касается степени внедрения инновационных технологий, то в качестве конкретного примера можно выделить Группу компаний «Галактика», по производству продуктов из молока [6], где с помощью технологии блокчейн покупатель может проконтролировать всю цепочку производства продуктов компании вплоть до непосредственного продавца. Кроме того, в последнее время популярным становится альтернативное направление развития отдельных отраслей АПК. Помимо развития производства, так называемого «клеточного» мяса, американская компания New Culture запустила стартап, связанный с новым направлением «клеточного» сельского хозяйства в молочной отрасли, а именно, производство веганских «микробных» сыров [8]. Владимирский же хлебокомбинат открыл первое промышленное производство замороженных хлебобулочных изделий [9], что позволяет в разы продлевать свежесть продукции.

В силу специфических особенностей развития каждого региона РФ, путь инновационного развития местной пищевой промышленности часто предполагает не столько стимулирование выпуска продукции с инновационными характеристиками, сколько модернизацию технической базы тех отраслей, которые ориентированы на удовлетворение внутреннего спроса на социально значимую продукцию. В первую очередь, это касается тех субъектов РФ, где пищевая промышленность характеризуется низким уровнем развития входящих в нее отраслей. Инвестирование в инновации в отраслях АПК должно строиться на дифференцированном подходе. Необходимо стимулирование частных инвестиций в отрасли пищевой и перерабатывающей промышленности, потенциально способные выпускать быстро окупающуюся продукцию (например, биотопливо, вторичная переработка сельхозсырья на нужды отраслей животноводства и медицины,

изготовление полуфабрикатов и т.д.), продукция которых обладает конкурентными преимуществами перед импортными аналогами. Для этого требуется поддержка научных разработок по данным направлениям, создание благоприятных социально-экономических условий, формирование необходимой инфраструктуры и т.п. Однако, наравне с этим, требуется увеличение государственных инвестиций на федеральном и региональном уровнях, в отрасли, выпускающие социально значимую продукцию, для модернизации технической базы, а также проведение мероприятий по сглаживанию сезонности загрузки производственных мощностей. Таким образом, только гибкий дифференцированный подход к внедрению инноваций различного вида в производство продукции пищевой промышленности можно считать фактором повышения конкурентоспособности отрасли.

Список использованной литературы:

1. Паспорт федерального проекта «Экспорт продукции АПК» (утв. протоколом заседания проектного комитета национального проекта «Международная кооперация и экспорт» от 14 декабря 2018 г. № 5) / Режим доступа: http://mcx.ru/ministry/departments/departament-informatsionnoy-politiki-i-spetsialnykh-proektov/industry-information/info-federalnyi-proekt-eksport/

2. Трифонова Е.Н. Оценка перспектив реализации федерального проекта «Экспорт продукции АПК» с учетом существующих тенденций развития пищевой промышленности РФ // Региональные агросистемы: экономика и социология: Ежегодник [Электронный ресурс]. – Саратов: ИАгП РАН, №3, 2019, с.64-69 - URL: http://www.iagpran.ru

3. Итоги внешнеэкономической деятельности Российской Федерации в 2019 году / Министерство экономического развития Российской Федерации от 9 июля 2020 года // Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/itogi_vneshneekonomicheskoy_deyatelnosti_rossiyskoy_federacii_v_2019_godu.html

4. Россия обновила рекорд по экспорту несырьевых товаров // «Лента.Ру» от 17 февраля 2021 года / Режим доступа: https://lenta.ru/news/2021/02/17/record/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop

5. Индикаторы инновационной деятельности: 2020: статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, Е. И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 336 с.

6. Пищевая промышленность России: проблемы и перспективы, основные отрасли и предприятия // Режим доступа: https://promdevelop.ru/pishhevaya-promyshlennost-rossii-problemy-perspektivy-osnovnye-otrasli-predpriyatiya/

7. 3 тренда в пищевой промышленности на 2019 год // Режим доступа: https://news.breadbranch.com/2018/12/3-trenda-v-pishhevoj-promyshlennosti-na-2019-god/

8. Моцарелла без коров: «клеточное» сельское хозяйство приходит в молочную отрасль // Режим доступа:

https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/novosti/mocarella-bez-korov-kletochnoe-selskoe-hozjaistvo-prihodit-v-molochnuyu-otrasl.html
9. Владимирский хлебокомбинат начал выпуск замороженной хлебобулочной продукции / Крестьянские ведомости от 20 февраля 2018 // Режим доступа: http://kvedomosti.ru/news/vladimirskij-xlebokombinat-nachal-vypusk-zamorozhennoj-xlebobulochnoj-produkcii.html

УДК 633.11: 631.559

В.Н. Фомин, *д-р с.-х. наук, профессор,*
И.И. Мардиев, *аспирант,* **А.М. Козин,** *аспирант,*
Р.Г. Хуснутдинов, *канд. с.-х. наук,*
ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса», г. Казань

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ, СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И КОНДИЦИОНЕРА ВОДЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, В УСЛОВИЯХ ЗАКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Ключевые слова: озимая пшеница, качество зерна, урожайность, биологические препараты, стимуляторы роста, кондиционер воды
Key words: winter wheat, quality of grain, yield, biological preparations, growth stimulants, water conditioner

Аннотация: В статье представлены результаты исследования влияния обработок биологическими препаратами, стимуляторами роста и кондиционером воды на урожайность и качество зерна озимой пшеницы. Выявлены наиболее эффективные обработки в зависимости от раздельного и совместного применения биологических препаратов, стимуляторов роста и кондиционера воды. Представлены показатели урожайности и качества зерна озимой пшеницы после применения вышеперечисленных препаратов
Abstract: The article presents the results of a study of the effect of treatments with biological preparations, growth stimulants and water conditioners on winter wheat plants. The most effective treatments have been identified depending on the separate and combined use of biological preparations, growth stimulants and water conditioner. Indicators of yield and quality of winter wheat grain after the use of the above preparations are presented.

Основу растениеводства Республики Татарстан составляет зерновое хозяйство. Зерновое производство является ведущей отраслью не только

растениеводства, но и всего сельского хозяйства республики. Стратегический характер продукта, масштабы зерновой отрасли, обширные межотраслевые связи оказывают существенное влияние и на состояние всей экономики Республики Татарстан [7].

Современное сельскохозяйственное производство на данном этапе немыслимо без применения современных высокоэффективных биопрепаратов [1, 6].

В настоящее время во многих регионах страны достаточно широко ведется поиск методов и приемов повышения урожайности и увеличения качества получаемой продукции, в том числе наиболее распространенной культуры – озимой пшеницы [5]. Это весьма актуально и представляет научный и практический интерес.

Цель изучения – выявить влияние биологических препаратов, стимуляторов роста и кондиционера воды на эффективность использования основного удобрения, повышение уровня урожайности и качество зерна озимой пшеницы сорта Скипетр в условиях Закамья. Исследования проводились на полях хозяйства КФХ «Козина С.В.» Алексеевского муниципального района Республики Татарстан.

Схема опыта:

Фактор А – 1. Контроль; 2. Стимакс; 3. Биодукс; 4. Биодукс + Органит P + Органит N; 5. Биодукс + Оргамика S; 6. Биодукс + Органит P + Органит N + Оргамика S

Фактор Б – 1. Без пекацида; 2. Кондиционер воды (Пекацид).

Минеральные удобрения вносили на получение 5 т/га зерна. Расчет вели расчетно-балансовым методом согласно результатам анализа почвы и коэффициентам выноса и использования питательных веществ из почвы и удобрений, предложенный для условий лесостепи А.А. Зиганшиным [4]. Норма внесения составила – 2019 г. – N_{110}, P_{120}, K_{112}, 2020 г. – N_{105}, P_{115}, K_{112}.

Почва опытного – поля выщелоченный чернозем. Перед закладкой опыта почва имела следующую агрохимическую характеристику: гумуса 5,7 % (по Тюрину), азота щелочно-гидролизуемого 83 мг/кг (по Корнфилду), подвижных форм фосфора 175 мг, обменного калия 149 мг/кг почвы (по Чирикову), pH солевой вытяжки – 6,2.

Агротехника общепринятая для зоны [8]. Повторность опыта – трехкратная. Норма высева – 5 млн. всхожих семян. Предшественник – чистый пар. Весной после возобновления вегетации проводилась корневая подкормка аммиачной селитрой из расчета 100 кг/га в физическом весе. В фазу кущения была проведена обработка посевов озимой пшеницы, согласно схеме опыта.

В опыте проводили комплекс наблюдений, учетов и анализов, предусмотренных методикой [2, 3].

Учетная площадь делянки 90 кв.м., общая 108 кв.м. Расположение делянок систематическое. В опыте высевали сорт озимой пшеницы Скипетр.

Анализ метеорологических данных в годы исследования показал, что агроклиматические условия в Закамье Республики Татарстан вполне благоприятны, для роста и развития озимой пшеницы, и способствует получению стабильного урожая зерна с высоким качеством, при соблюдении агротехнических требований.

Основным показателем эффективности применения биологических препаратов, стимуляторов роста и кондиционера воды при возделывании озимой пшеницы является урожайность озимой пшеницы (Таблица 1).

Использование кондиционера воды (пекацид) для внекорневой подкормки способствовало увеличению урожайности во всех вариантах опыта по сравнению с вариантами без пекацида. На контроле прибавка урожайности от пекацида составила 74 кг/га. Наибольшая прибавка от пекацида была в 6 варианте (Биодукс + Органит N + Органит P + Оргамика S) и составила 134 кг/га.

Несколько ниже (117 кг/га) прибавка урожайности получена в 4 варианте (Биодукс + Органит N + Органит P).

Максимальная (5,657 т/га) урожайность озимой пшеницы получена в 6 варианте при одновременном использовании комплекса биологических препаратов и пекацида, прибавка в сравнении с контролем составила 826 кг/га. На втором месте по урожайности был 4 вариант, где с 1 га получено, с пекацидом 5,405 т/га и без пекацида 5,288 т/га. И на третьем месте по урожайности был 5 вариант, где с 1 га собрано соответственно 5,253 и 5,355 т/га.

Биологические препараты, стимуляторы роста и кондиционер воды оказали положительное влияние на качество зерна озимой пшеницы (Таблица 1).

Максимальное содержание клейковины получено в 6 варианте при использовании пекацида – 22,9 %. Самое низкое (20,4 %) содержание клейковины в зерне было на контроле без применения пекацида. Применение пекацида увеличило содержание клейковины, на аналогичном варианте, до 21,1 % (или на 0,7 % выше).

Исходя из изложенного можно сделать вывод, что в вариантах баковых смесей с применением пекацида повышается эффективность использования применяемых препаратов, что способствует повышению как урожайности, так и содержанию клейковины в зерне, по сравнению с контролем.

Таблица 1 – Урожайность и качество зерна озимой пшеницы сорта Скипетр в зависимости от биологических препаратов, стимуляторов роста и кондиционера воды, 2019–2020 гг.

№	Варианты (А)	Кондиционер (смягчитель воды) (В)	Урожайность в среднем за 2 года	Прибавка, кг		Клейковина, %	ИДК
				От препарата	От кондиционера		
1.	Контроль	без пекацида	4,757	–	–	20,4	80,4
		пекацид	4,831	–	74	21,1	79,5
2.	Стимакс 0,3	без пекацида	4,929	172	–	21,0	75,4
		пекацид	5,027	196	98	22,5	76,5
3.	Биодукс 3 мл	без пекацида	5,125	368	–	20,5	78,2
		пекацид	5,206	375	81	21,7	78,3
4.	Биодукс 3 мл Органит Р 0,5 л Органит N 0,5 л	без пекацида	5,288	531	-	20,9	77,3
		пекацид	5,405	574	117	22,0	76,8
5.	Биодукс 3 мл Оргамика S 0,5 л	без пекацида	5,253	496	–	21,1	76,1
		пекацид	5,355	524	102	22,2	77,9
6.	Биодукс 3 мл Органит Р 0,3 л Органит N 0,5 л Оргамика S 0,5 л	без пекацида	5,523	766	–	21,9	76,2
		пекацид	5,657	826	134	22,9	77,6

	2019 г	2020 г
$НСР_{0,5}$ варианты (фактор А)	0,639	0,233 т/га
$НСР_{0,5}$ варианты (фактор В)	0,554	0,202 т/га

1. Для сокращения затрат и управления формированием урожая эффективно применение баковых смесей с содержанием регуляторов роста, биологических препаратов и кондиционера воды.

2. Для смягчения pH воды, способствованию более лучшему проникновению различных препаратов в растения озимой пшеницы необходимо использовать кондиционер воды (пекацид)

3. Наибольшая урожайность – 5,657 т/га, прибавка 826 кг/га в опыте получено при применении баковой смеси (Биодукс + Органит Р + Органит N + Оргамика S + Пекацид). На втором месте по урожайности (5,405 т/га) была баковая смесь (Биодукс + Органит Р + Органит N + Пекацид). На третьем месте по урожайности была баковая смесь (Биодукс + Оргамика S + Пекацид), где с 1 га собрано – 5,355 т/га.

Список использованной литературы

1. Алабушев, А.В. Применение жидких комплексных удобрений в растениеводстве / А.В. Алабушев, Г.Г. Янковский, Г.В. Овсянникова, Г.В. Метлина, М.Е. Кравченко, А.А. Сухарев, С.А. Васильченко. – Ростов н/Д: ЗАО «Книга». – 2009. – 80 с.

2. ГОСТ 13586.1-68. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице

3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

4. Зиганшин, А.А. Современные технологии и программирование урожайности / А.А. Зиганшин // Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2001. – 109 с.

5. Камбулов, С.И. Совершенствование процесса опрыскивания полевых культур жидкими микроэлементными удобрениями и пестицидами (на примере комплексного удобрения Аквадон-Микро) / Камбулов С.И., Вялков В.И., Хлыстунов В.Ф., Волгин Ю.Н., Шевченко Н.В., Овсянникова Г.В. // Зерновое хозяйство России. – 2009. – № 5. – С. 21–26

6. Пахомов, В.И. Опыт возделывания озимой пшеницы в условиях недостаточного увлажнения / Пахомов В.И., Рыков В.Б., Камбулов С.И., Шевченко Н.В., Ревякин Е.Л. – Москва, ФГБНУ СНИИСХ. – 2015. – 160 с.

7. Система земледелия Республики Татарстан / под ред. И.Х. Габдрахманова. – Казань: МСХиП РТ, 2013. – 167 с.

8. Система земледелия Республики Татарстан. – ч.1. Агротехгологии производства продукции растениеводства. – Казань: Центр инновационных технологий. – 2014. – 292 с.

9. Шпаар Д. Зерновые культуры (выращивание, уборка, доработка и использование). В 2-х т. Т.1 / Д.Шпаар, Х. Гинапп, Д. Дрегер и др.; под. ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV Агродело», 2008. – 336 с.

УДК 332.146

С.Л. Алексеев, *канд. пед. наук, доцент,*
ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса», г. Казань
Ю.С. Сергеева, *канд. пед. наук, доцент*,
АНО ВО «Академия социального образования», г. Казань

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗДЕРЖЕК ПРОИЗВОДСТВА В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Ключевые слова: антикоррупционный контроль, противодействие коррупции, экономическая безопасность, государственное и региональное управление, региональная экономика.
Key words: anti-corruption control, anti-corruption, economic security, state and regional management, regional economy.

Аннотация: Авторы в статье провели анализ методики расчётов применяемой для оценки региональной экономической безопасности в целях реализации мер антикоррупционного контроля.

Abstract: The authors in the article analyzed the calculation methods used to assess regional economic security in order to implement anti-corruption control measures.

Согласно данным Национального антикоррупционного комитета Российской Федерации в коррупционном обороте задействованы до 30 % средств федерального бюджета. Данный макроэкономический показатель, принято сравнивать с уровнем коррупции в различных экономических системах, сложившихся в пределах современных государственных границ. Особую сложность вызывает категория «коррупционный ущерб», поскольку она выделяется в структуре имущественных потерь не только государства, но и других экономических акторов.

При анализе сложившихся методик выявления экономического ущерба от коррупционного оборота в пределах региона, базовой концепцией стала методика, разработанная американским экономистом С. Роуз-Аккерман. Она занималась исследованиями в области вычислений экономико-коррупционной составляющей. Она отмечала, что наравне с доходностью от коррупции на бюрократическо-управленческом уровне значение имеет также коррупционная прибыльность участников рынка [1].

Применение методов антикоррупционного контроля позволяет оценить не только сложившиеся, но и потенциально перспективные индикаторы влияния региональной коррупции на состояние экономики. Используемые в науке методики вычислений таких показателей стали проникать в современную управленческую практику субъектов Российской Федерации. Более того, наиболее перспективные из них были адаптированы под условия, влияющие на эффективность государственных мер по предупреждению коррупции, в том числе в плоскости антикоррупционного контроля.

В силу этого в теневом секторе могут существовать предпринимательские структуры, основной целью которых является участие в коррупционных схемах, а не извлечение экономической выгоды. В обобщённом виде формула, предложенная С. Роуз-Аккерман, выглядит так:

$$КП = ЦЕП(РВ) - ИП(РВ) - СШК - МИ,$$

где КП – коррупционная прибыль (для экономического актора);

ЦЕП – цена за единицу продукта (работы, услуги);

РВ – размер взятки;

ИП – издержки производства продукции, выполнения работ или оказания услуг;

СШК – средний штраф для экономического актора за выявленный коррупционный факт;

МИ – моральные издержки экономического актора при совершении коррупционной сделки.

Последний элемент связан с репутационными потерями, которые потенциально может понести предприниматель при выявлении коррупционного факта и доведении сведений об этом до общественности. Однако подобный показатель имеет значение в странах с высококонкурентной экономикой и наработанным десятилетиями институтом деловой репутации.

Деловая репутация, несмотря на её закрепление в законодательстве Российской Федерации, не получила адекватной оценки ни в экономическом обороте, ни во взаимодействии бизнеса и власти. Сложившийся в субъектах федерации подход к организации публичных торгов на размещение государственных и муниципальных заказов имеет формальный характер [2].

В частности, при участии того или иного контрагента в конкурсе (аукционе), проводимом для заключения государственного контракта, выдвигаются требования о деловой «чистоте» предпринимателя или организации. Это может выражаться в необходимости предоставить сведения об отсутствии данного лица в реестре недобросовестных поставщиков, который ведётся на федеральном уровне совместными усилиями всех субъектов Российской Федерации. Формальность перечисленных показателей выражается либо в игнорировании выявленных фактов в торговой практике, либо в искусственной замене одного участника другим при наличии между ними экономической аффилированности [3].

Аналогичным образом нивелируются и другие экономические издержки, перечисленные С. Роуз-Аккерман в условиях монополизации и олигополизации региональных рынков. Тем не менее, приблизительная стоимость предлагаемого продукта (работ или услуг) высчитывается участниками коррупционных отношений исходя из рыночных показателей и оценки потенциальной себестоимости производства (необходимых затрат).

При этом вовсе не обязательным является прибыль для самого экономического актора, который специально создан для получения преференций, включая возможности вывода публичных финансов (бюджетных средств). По средним подсчётам специалистов, коррупционная рента у корпоративных субъектов может варьироваться в зависимости установленного минимума от оборота (от 2 до 35 %), а также составлять подавляющую долю их экономической активности (от 35 до 75 %). Для них наличие или отсутствие производственных издержек компенсируется высокой коррупционной маржинальностью (или сверхприбылью от систематических коррупционных сделок).

В обобщённом виде формула определения маржинальности бизнеса выглядит следующим образом [4]:

$$М = ПВ - \frac{ПВ}{1 + ТН} - ПИ,$$

где М – маржинальность;

ПВ – выручка от продажи;

ТН – торговая наценка;

ПИ – переменные издержки.

Исходя из такого варианта, производители оценивают в качестве себестоимости конечной продукции не только издержки по основной реализационной деятельности, но и иные составляющие, которые воздействуют на расходы предпринимателя.

Аналогичным образом может быть рассчитана коррупционная маржинальность (КМ):

$$КМ = КВ - \frac{КВ}{1 + КН} - ПКИ,$$

где КВ – коррупционная выручка;

КН – коррупционная наценка;

ПКИ – переменные коррупционные издержки.

Например, в 2019 г. в Республике Татарстан было возбуждено громкое уголовное дело в отношении служащих исполнительного комитета г. Казани, курировавших сферу образования. Маржинальность для главного фигуранта – начальника городского управления образованием – составила 800 тыс. рублей. При этом коррупционная выручка в приведённом случае превысила 5 млн. 300 тыс. рублей [5].

В практике большинства субъектов Российской Федерации рассчитываются другие индикаторы коррупционного оборота в аспекте экономической безопасности. Например, наиболее распространённой является формула выявления доли коррупционного рынка (ДКР) в составе валового регионального продукта (ВРП). Она представлена простым делением объёма регионального коррупционного рынка (РКР) на показатель ВРП за определённый год:

$$ДКР = \frac{РКР}{ВРП}$$

При этом РКР тоже рассчитывается элементарным умножением показателя средней взятки по региону (КП) на количество совершённых коррупционных сделок (СКС) в определённом субъекте Российской Федерации [6]:

$$РКР = КП \times СКС$$

Например, в Сахалинской области, согласно официальным социо-экономическим измерениям, РКР составил в 2016 г. почти 16 млрд. рублей. При этом СКС определялся путём выявления среднего количества коррупционных сделок (1,78) на душу населения (в Сахалинской области проживало 489 638 человек). Тем самым ДКР по данному субъекту федерации выразился в цифре 2 %.

Вместе с тем применительно к проиллюстрированным расчётам за основу был взят показатель средней взятки размером в 18 273 рубля. Как удалось установить ранее, он не соответствует реальному индикатору коррупционного оборота в Сахалинской области. Поэтому в плоскости только правоохранительной статистики (при учёте КП в объёме не менее 140 тыс. рублей за 2016 г.) ДКР должен составлять 16 %.

Как видно из проведённых расчётов, разница между исчислениями, проводимыми по заданию антикоррупционных институтов Сахалинской области, с вычислениями правоохранительных институтов составляет порядка 14 %, что существенно скрывает состояние коррупции в анализируемом субъекте Российской Федерации.

В связи с этим необходимо указать на такой фактор, как невозможность установления конечного коррупционного ущерба инструментами контроля. Превентивное воздействие заключается в минимизации либо в полном устранении факта коррупции в будущем. Лишь в некоторых видах антикоррупционного контроля удаётся определить реальные суммы экономических потерь региона (прежде всего, в последующей и ретроспективной антикоррупционной верификации) [7].

Резюмируя можно сделать вывод, что выявление экономических интересов в реализации должностных полномочий и в осуществлении предпринимательской деятельности, аффилированной с публичными служащими, практически не получило своего воплощения в региональной антикоррупционной практике, что повышает перспективность дальнейших научных исследований данного вопроса и выработки методологических подходов к его решению.

Список использованной литературы

1. Rose-Ackerman S. Corruption: A study in political economy. – Academic Press, 2013. 258 p.

2. Злыднев М.И., Гарин А.В., Гарина Ю.Е., Ниязова Ю.М. Эволюция стандартов деловой репутации и их применение в госзакупках // Экономические и гуманитарные науки. 2020. № 1 (336). С. 84–92.

3. Кудрявцев Д.И., Андросенко Н.В., Янченко А.Ю. Формирование системы поддержки деловой репутации // Экономика и управление. 2019. № 1 (159). С. 16–25.

4. Koch H. et al. How a Low-Margin Business Cocreated Analytics Value through an Innovation Partnership // MIS Quarterly Executive. 2019. Vol. 18. №. 3.

5. Коррупция пускает корни вверх: взятки и мошенничество казанских чиновников. URL: https://inkazan.ru/cards/10-10-2019/korruptsiya-puskaet-korni-vverh-vzyatki-i-moshennichestvo-kazanskih-chinovnikov (дата обращения: 02.04.2020).

6. Шумилова О. Е. Коррупционный рынок Тульского региона: состояние и специфика // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. 2008. № 2. С. 113–123.

7. Karanina E., Loginov D., Alekseev S. Sustainable development and economic security of the region // In the collection: Series of conferences IOP: Science of the Earth and the environment. 12th International Scientific Conference on Agricultural Engineering, INTERAGROMASH 2019, p. 012152.

УДК 629.366.06

С.В. Шлемен, *ассистент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОТРАКТОРОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Ключевые слова: сельское хозяйство, электротрактор, электродвигатель, мощность, батарея.

Key words: agriculture, electric tractor, electric motor, power, battery.

Аннотация. В статье представлены модели электротракторов и их характеристики. Описаны преимущества использования электротракторов в сельском хозяйстве.

Abstract. The article presents models of electric tractors and their characteristics. The advantages of using electric tractors in agriculture are described.

По всему миру разрабатываются и тестируются электрические тягачи (Tesla Semi, Nikola), развозные грузовички (Volkswagen e-Delivery, Mitsubishi e-Canter) и даже школьный автобус [1]. Также предлагаются инновационные решения для разных направлений АПК, помогающие сделать ведение работ в сельском хозяйстве более эффективными и менее затратными. Наиболее перспективным направлением представляется развитие электротракторной техники.

На сегодняшний день разработаны электротракторы, которые имеют особенности, выгодно отличающие их от дизельных аналогов.

С 2015 года Харьковский тракторный завод выпускает две модели легких электротракторов ХТЗ-2511 Electro и ХТЗ-3512 Edison.

ХТЗ-2511 Electro оборудован электродвигателем мощностью 27 л.с. (20 кВт) и АКБ емкостью 30 кВт·ч. Этого хватает на 6 часов работы в поле. Транспортирует прицепы весом до двух тонн, при этом развивает скорость до 26 км/ч.

Более новая модель ХТЗ-3512 Edison оборудована электродвигателем на 35 л.с (25,7 кВт) с питанием от литий-ионной батареи емкостью 42 кВт·ч. Скорость полной зарядки аккумуляторов составляет от 2 до 4 часов. В транспортном положении трактор беспрерывно может работать до 8 часов, в силовых работах – до 4 часов. Перевозит прицепной груз весом до двух тонн, развивая скорость до 40 км/ч.

Техника данного класса применяется преимущественно в животноводческих и тепличных хозяйствах.

В 2015 году на выставке в Харькове провели соревнование по тракрестлингу (перетягиванию каната) между электротрактором и дизельным аналогом. Победил электрический двигатель [2].

В конце 2016 года John Deere представила полностью электрический трактор SESAM, который оснащен двумя электромоторами и адаптированной коробкой передач DirectDrive обеспечивающими постоянную мощность 174 л.с. и максимальную 400 л.с. Один двигатель обеспечивает движение трактора, другой используется сельхозмашинами. При необходимости оба двигателя могут работать только на движение трактора или на гидравлическое оборудование. Заряда батареи хватает на 4 часа работы или примерно на 55 км езды. Время полной зарядки аккумуляторов составляет приблизительно три часа [3].

Немецкая фирма на выставке Agritechnica-2017 представила легкий электротрактор Fendt e100 Vario с электродвигателем мощностью 50 кВт, получающий энергию от батареи емкостью 100 кВт· ч. Беспрерывно может работать до пяти часов [2].

Пополнение запасов энергии до 80 % на специальной станции зарядки возможно за 40 минут. А еще заряд батареи частично можно и рекуперировать.

На электротрактор устанавливается и дополнительное навесное оборудование – для этого здесь есть стандартный вал отбора мощности. Но не возбраняется использовать «навеску» и с собственным приводом [1].

Российская компания MOBEL проводила презентацию электротрактора, сконструированного на основе популярной модели «Беларус-920». Электротракторы компании MOBEL оснащены литий-ионными батареями емкостью 56 кВт·ч и итальянским электродвигателем мощностью 60 кВт (81 л.с.). Эти электродвигатели обладают коэффициентом запаса крутящего момента 15 % и максимальной величиной крутящего момента 250 Нм при 2200 об/мин. Ра-

бочее напряжение электродвигателя составляет 300 В. В конструкции трактора сохранена синхронизированная коробка передач. Длительность работы трактора после зарядки батарей – 4 ч, время быстрой зарядки – 30 мин [4].

Электропривод приведенных тракторов отличается легкой регулируемостью. Схема электропривода трактора с системами автоматического регулирования (САР) представлена на рисунке 1 [5].

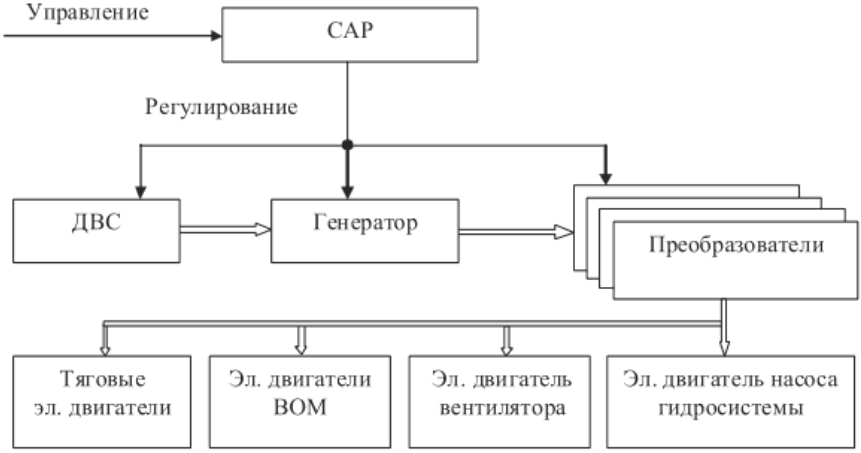


Рисунок 1. Структурная схема электропривода трактора с САР

Основными преимуществами электротракторов являются:

– постоянная готовность к работе, быстрое включение и отключение, независимость от температуры окружающей среды;

– высокая кратковременная перегрузка электродвигателя;

– значительная экономия рабочей силы в электротракторных бригадах, повышенный моторесурс (несколько десятков тысяч часов против тысячи часов у ДВС);

– неизменность мощности электродвигателя после ремонта;

– улучшенная топливная экономичность,

– меньшие затраты на ремонт (поскольку они состоит из меньшего количества деталей)

– экологичность, отсутствие шума [4].

Эффективность и полезность электротракторов в сельском хозяйстве вполне актуальна. Диапазон работ такой техники достаточно разнообразен и не уступает дизельным аналогом. Самым существенным недостатком является высокая цена мощных батарей для электротракторов.

Список использованной литературы

1. Электрическое в поле: в Германии показали электротрактор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// autoreview.ru/articles/gruzoviki-i-avtobusy/germanii-pokazali-elektrotraktor – Дата доступа: 14.04.2021
2. Перевод сельскохозяйственной техники на электротягу миф, выгода или дань трендам? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://t25-tractor.ru/news/perevod-selskohozyajstvennoj-tehniki-na-elektrotyagu-mif-vygoda-ili-dan-trendam.html – Дата доступа: 16.04.2021
3. Техника и оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://propozitsiya.com/elektrifikaciya-traktorov– Дата доступа: 16.04.2021
4. Загинайлов, В. И., Андреев С.А. История развития, состояние и перспективы применения электромобильной техники в полеводстве/ В.И. Загинайлов, С.А. Андреев // Вестник. – 2017. – № 6. – С. 15–21.
5. Электрические трактора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sadovij-pomoshnik.ru/traktory/elektricheskij-traktor.html – Дата доступа: 20.04.2021

УДК 636.2.034

Н.С. Яковчик, *д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, профессор,*
Учреждение образования « Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
Д.К. Найманов, *д-р с.-х. наук, профессор,*
Н.В. Папуша *канд. с.-х. наук, ассоциированный профессор,*
Б.Ж. Кубекова, *докторант,*
Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова, г. Костанай

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: черно-пестрая порода, удой за 305 дней лактации, линия, массовая доля жира, массовая доля белка.
Key words: black-and-white breed, milk yield for 305 days of lactation, line, mass fraction of fat, mass fraction of protein.

Аннотация: Была изучена молочная продуктивность и проведен сравнительный анализ физико-химического состава молока коров черно-пестрой породы в хозяйствах Костанайской области Республики Казахстан. В ходе исследования получены результаты, подтверждающие влияние направления (уровня) линии на молочную продуктивность коров. В целом по ТОО «Викторовское» можно отметить довольно близкий уровень продуктивно-

сти коров как в разрезе лактаций, так и в разрезе линейной принадлежности. В хозяйстве АО «Заря» наивысшей молочной продуктивностью (как по количеству, так и по качеству) характеризовались коровы линии Рефлекшн Соверинг. Данная линия явоется наиболее многочисленной в хозяйстве, уровень продуктивности коров по 4 и ст. (наивысшей) лактации составил 314,3 кг молока, что на 177,8–916,7 кг выше, чем у сверстниц линии С.Т. Рокит и Аннас Адема.

Abstract. The milk productivity was studied and a comparative analysis of the physical and chemical composition of the milk of black-and-white cows in the farms of the Kostanay region of the Republic of Kazakhstan was carried out. In the course of the study, the results confirming the influence of the direction (level) of the line on the dairy productivity of cows were obtained. In general, for Viktorovskoe LLP, we can note a fairly close level of cow productivity both in terms of lactation and in terms of linear affiliation. In the farm of Zarya JSC, the cows of the Reflection Sovering line were characterized by the highest milk productivity (both in quantity and quality). This line is the most numerous in the farm, the level of productivity of cows on 4 and art. (the highest) lactation was 314.3 kg of milk, which is 177.8–916.7 kg higher than that of the peers of the line S.T. Rokit and Annas Adema.

Информационную базу исследования составили данные двух хозяйств Костанайской области. К числу методов исследования, использованных в работе, следует отнести: сравнительный анализ, статистический, биометрический, метод индукции, дедукции и другие.

Исследования проводятся на двух предприятиях – ТОО «Викторовское» и АО «Заря» (черно-пестрая порода).

В период исследований все животные содержались в аналогичных условиях. При разведении черно-пестрой породы применяется традиционное стойлово-пастбищное содержание животных, с технологией доения в молокопровод. Нормирование кормления осуществлялось в соответствии с детализированными нормами кормления сельскохозяйственных животных с учетом их физиологической потребности. Суточные рационы кормления составлялись с учетом химического состава кормов собственного производства.

Учет молочной продуктивности проводили путем контрольного доения раз в месяц в ТОО «Викторовское» и АО «Заря». Отбор проб и подготовка их к анализу проводились по ГОСТ 13928-84 «Молоко и сливки заготовляемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу».

Сбор материалов об уровне молочной продуктивности коров осуществлялся непосредственно на предприятиях с помощью индивидуальных счетчиков молока, для отбора проб молока от каждой коровы использу-

ются УЗКМ (устройство зоотехнического контроля молока) марки ММ-04Б, имеющиеся в достаточном количестве на кафедре и на предприятиях.

Изучение селекционно-генетических параметров молочного скота Костанайской области проводили анализируя линейную принадлежность коров (таблица 1). По двум хозяйствам, занимающимся разведением черно-пестрой породы: ТОО «Викторовское» и АО «Заря», установить различия по линиям по результатам 1 и 2 лактации не представляется возможным. Так, все коровы, закончившие вышеназванные лактации принадлежат одной линии: в ТОО «Викторовское» – это линия Вис Бэк Айдиала, в АО «Заря» – линия Рефлекшн Соверинга.

Таблица 1. Селекционно-генетические параметры коров черно-пестрой и голштинской пород

Хозяйство	лактация	линия	Удой за всю лактацию			Удой за 305 дней лактации			Массовая доля жира, %		
			$\overline{X} \pm m_{\overline{X}}$	σ	Cv	$\overline{X} \pm m_{\overline{X}}$	σ	Cv	$\overline{X} \pm m_{\overline{X}}$	σ	Cv
ТОО «Викторовское»	1	В.Б.Айдиал	4927,78± 34,84	648,19	13,15	4862,97± 33,85	629,8	12,95	3,68±0,03	0,58	15,83
	2	В.Б.Айдиал	5190,43± 37,88	536,97	10,35	5162,79± 36,83	522,15	10,11	3,70±0,05	0,64	17,26
	3	В.Б.Айдиал	5356,6± 69,14	652,25	12,18	5304,02±67,83	639,89	12,06	3,66± 0,06	0,56	15,33
		М.Чифтейн	5396,67± 123,60	214,08	3,97	5375,67± 115,85	200,66	3,73	4,27± 0,62	1,08	25,32
	4	В.Б.Айдиал	5250,65± 87,06	550,64	10,49	5237,65± 86,32	545,95	10,42	3,58± 0,07	0,41	11,59
		М.Чифтейн	5423,65± 128,19	653,62	12,05	5352,19± 136,37	695,35	12,99	3,58± 0,09	0,45	12,69
	5 и старше	В.Б.Айдиал	5422,71± 101,23	417,37	7,70	5384,35± 110,48	455,53	8,46	3,70± 0,13	0,52	14,09
		М.Чифтейн	5333,95± 85,02	544,37	10,21	5314,41± 83,93	537,42	10,11	3,62± 0,07	0,47	13,00
		Рефлекшн Соверинг	5430,22± 112,31	583,60	10,75	5393,59± 104,27	541,79	10,05	3,63± 0,08	0,41	11,18
		Силинг Трайджун Рокит *	5462,46± 146,11	526,82	9,64	5443,54± 144,94	522,60	9,60	3,38± 0,17	0,62	18,31
АО «Заря»	1	Рефлекшн Соверинг	3306,04± 91,14	773,37	23,3	3056,15±67,2	570,32	18,6	3,81±0,05	0,44	11,7
	2	Рефлекшн Соверинг	3512,3±117,9	913,9	26,02	3294,95±83,7	649,03	19,69	3,7±0,05	0,46	12,47
	3	Рефлекшн Соверинг	2941,8±259,7	861,4	29,28	2925,9±260,1	862,7	29,48	3,8±0,16	0,53	13,99
		Силинг Трайджун Рокит	3126,7±233,1	616,9	19,7	3123,85±231,7	613,1	19,6	3,82±0,15	0,41	10,9
АО «Заря»	4 и старше	Рефлекшн Соверинг	3157,5±71,6	175,4	5,5	3154,3±70,7	173,3	5,49	4,07±0,17	0,42	10,3
		Силинг Трайджун Рокит	2998,2±129,78	550,6	18,3	2976,5±125,9	534,46	17,9	3,8±0,1	0,44	11,5
		Вис Айдиал	2357,25±270,4	936,7	39,7	2569±184,2	611,02	23,7	4,07±0,12	0,41	10,0
		Аннас Адема	2237,6±363,3	629,3	28,1	2237,6363,3	629,38	28,1	4,07±0,4	0,69	17,0

Хозяйство	лактация	линия	Кол-во молочного жира, кг			Массовая доля белка, %			Кол-во молочного белка, кг		
			$\overline{X} \pm m_{\overline{X}}$	σ	Cv	$\overline{X} \pm m_{\overline{X}}$	σ	Cv	$\overline{X} \pm m_{\overline{X}}$	σ	Cv
ТОО «Викторовское»	1	В.Б.Айдиал	179,04±1,91	35,64	19,91	3,54±0,01	0,34	9,77	172,12±1,45	27,01	15,69
	2	В.Б.Айдиал	190,85±2,64	37,49	19,64	3,51±0,02	0,32	9,01	181,01±1,75	24,80	13,70
	3	В.Б.Айдиал	194,58±4,16	39,23	20,16	3,51± 0,04	0,37	10,53	186,54±3,30	31,14	16,69
		М.Чифтейн	229,94±34,99	60,61	26,36	3,17± 0,19	0,33	10,42	170,29±8,16	14,13	8,30
	4	В.Б.Айдиал	187,34±4,45	28,13	15,02	3,43± 0,05	0,30	8,79	179,94±4,03	25,49	14,17
		М.Чифтейн	192,32± 7,44	37,94	19,73	3,30± 0,04	0,21	6,31	176,88± 5,30	27,02	15,27
	5 и старше	В.Б.Айдиал	198,48± 6,71	27,66	13,94	3,54± 0,10	0,40	11,3	190,46± 5,84	24,07	12,64
		М.Чифтейн	192,17± 4,89	31,31	16,29	3,55± 0,05	0,35	9,75	188,43± 3,77	24,14	12,81
		Рефлекшн Соверинг	196,64± 6,75	35,10	17,85	3,50± 0,06	0,30	8,53	188,79± 5,18	26,93	14,26
		Силинг Трайджун Рокит *	185,76± 12,47	44,97	24,21	3,47± 0,06	0,22	6,40	188,44± 4,72	17,02	9,03
АО «Заря»	1	Рефлекшн Соверинг	116,4±2,9	24,6	21,18	3,15±0,01	0,089	2,84	96,3±2,1	18,5	19,28
	2	Рефлекшн Соверинг	121,6±3,5	27,3	22,48	3,26±0,07	0,58	17,87	108,2±4,19	32,5	30,06
	3	Рефлекшн Соверинг	114,04±12,8	42,6	37,36	3,17±0,01	0,05	1,77	92,6±7,9	26,4	28,55
		Силинг Трайджун Рокит	118,13±6,76	17,9	15,16	3,04±0,027	0,073	2,42	94,8±6,5	17,28	18,22
АО «Заря»	4 и старше	Рефлекшн Соверинг	128,6±7,1	17,5	13,6	3,075±0,03	0,07	2,48	97,0±2,48	6,07	6,26
		Силинг Трайджун Рокит	115,01±5,75	24,4	21,2	3,09±0,02	0,08	2,83	91,8±3,75	15,9	17,34
		Вис Айдиал	104,8±8,07	26,7	25,5	3,3±0,24	0,8	24,0	83,8±5,64	18,7	22,33
		Аннас Адема	93,6±24,2	42,06	44,9	3,14±0,037	0,06	0,06	70,5±12,1	21,019	29,78

*Примечание: * коровы линии С.Т. Рокит в ТОО «Викторовское» - по 7 и старше лактация*

По 3 лактации лактировали коровы линии Вис Бэк Айдиала и Монтвик Чифтейна (ТОО «Викторовское»), а также Рефлекшн Соверин и С.Т. Рокит (АО «Заря»). Климатические условия в данных хозяйствах близкие, но обеспеченность кормами и организационно-хозяйственные условия лучше в ТОО «Викторовское», в связи с чем, уровень молочной продуктивности коров выше в среднем на 2342,4 кг молока. Если произвести сравнение коров-аналогов по возрасту (3 лактация), но различных по линейной принадлежности, отмечаем лучшие показатели у коров линии Монтвик Чифтейн, данное преимущество сохранилось и по итогам 4 лактации. Так, различия между группами составили: с линией В.Б.Айдиала – 173,15 кг, с линией Рефлекшн Соверинга (АО «Заря») – 2266,15 кг молока.

В возрасте 5 и старше лактаций линия Монтвик Чифтейна немного снизила показатели молочной продуктивности, и на фоне остальных линий оказалась наихудшей. Так, в ТОО «Викторовское» наивысшей молочной продуктивностью по 5 и ст.лактациям характеризовались коровы

линии С.Т. Рокит. Уровень молочной продуктивности за 305 дней лактации коров линии С.Т. Рокит составил 5462,46 кг, что на 128,51 кг выше, чем у коров линии Монтвик Чифтейн. При этом следует отметить, что коровы линии С.Т. Рокит были представлены преимущественно лактирующими животными по 7 и старше лактациям. Следовательно, данная линия в анализируемом хозяйстве наиболее высокопродуктивная, как по продолжительности использования, так и по показателям продуктивности. Однако, согласно корреляционным закономерностям у коров данной линии в молоке содержится несколько меньше жира и белка, 3,38 и 3,47 % соответственно, что на 0,24 и 0,08 % меньше, чем соответствующие показатели коров линии Монтвик Чифтейн.

Таким образом, к наиболее перспективными линиями черно-пестрой породы, характеризующимися наибольшим продуктивным долголетием относятся линия С.Т. Рокит (бык-производитель Бартер 361) и Рефлекшн Соверинг (бык-производитель Гамлет 239).

Список использованной литературы

1. Анализ эффективности производства молока с учетом возрастной динамики молочной продуктивности и параметров обновления стада // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2012. – №4. – С. 100.

2. Папуша Н.В., Кубекова Б.Ж., Досжанова С. Показатели молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные процессы в современной науке». – 2019 г., г. Прага. – С. 181–189 (Чехия);

3. Вахонева А.А. Повышение продуктивного долголетия коров черно-пестрой породы. Автореферат кандидатской диссертации, Лесные поляны МО, 2010. – 20 с.

4. Яковчик Н.С., Казаровец Н.В., Ракецкий П.П. Племенная работа, кормление и содержание высокопродуктивных молочных коров (монография).// Минск, БГАТУ – 2016, 560 С.

УДК 631.171

Е.С. Якубовская, *ст. преподаватель,* **А. Букенов,**
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный техническийуниверситет», г. Минск

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В ИНКУБАЦИОННОМ ШКАФУ КАК СПОСОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Ключевые слова: инкубация яиц, температура, автоматизация, энергосбережение
Key words: incubation of eggs, temperature, automation, energy saving

Аннотация: В статье раскрыты требования к системе автоматизации процесса инкубации яиц, анализируются возможные пути энергосбережения и реализация энергосбережения в инкубаторе.
Abstract: The article reveals the requirements for the system of automation of the egg incubation process, analyzes possible ways of energy saving and the implementation of energy saving in the incubator.

Процесс инкубации яиц весьма сложный, требующий поддержания множества технологических параметров. В этом случае невозможно обойтись без автоматизации. Кроме того, этот процесс является и энергозатратным, т.к. необходимо поддерживать необходимую температуру в инкубационном шкафу за счет использования электронагревателей. Поэтому немаловажным является проблема поиска путей энергосбережение.

Наиболее сильно влияет на результаты инкубации яиц температура воздуха [1, с. 297]. При постоянном в течение инкубации периода воздействии вывод цыплят можно получить при температуре от 35,6 до 39,7 °С. Результаты инкубации (% вывода и качество молодняка), крайне низкие на границах указанного интервала, быстро улучшаются при приближении температуры к среднему значению. Показатели влажности при инкубации не менее важны, чем температурный режим. Отрицательное влияние относительной влажности воздуха на результаты инкубации прослеживаются в том случае, когда на всём протяжении эмбрионального развития действующее значение параметра ниже 40 % или выше 70 %. Третий значимый технологический параметр – это содержание углекислого газа. При постоянном на всём протяжении инкубационного периода воздействии концентрации углекислого газа, превышающих 0,5 %, угнетается рост и развитие эмбрионов. При 5 % CO_2 смертность эмбрионов достигает 100 %.

Температуру в инкубационном шкафу поддерживают за счет нагрева с помощью ТЭНа. Кроме того, необходимо обеспечить эффективное охлаждение, так как перегреть очень опасно. Охлаждение обеспечивается за счет системы заслонок, которые открывает и закрывает исполнительный механизм, а также за счет подачи холодной воды на лопасти разбрызгивателя (тем самым обеспечивается и увлажнение). Точность поддержания температуры обеспечивается за счет двух групп нагревателей, которые включаются и отключаются в зависимости от величины отклонения температуры от заданной.

Одним из возможных способов энергосбережения в процессе инкубации яиц является возможность реализации управления ТЭНами по многопозиционному закону. Две группы ТЭНов могут работать не только на полном напряжении, но и на половину мощности либо еще более

дробно. Это еще больше повысит точность регулирования, но потребует дополнительной аппаратуры – использования блока тиристоров. Еще одним способом энергосбережения может стать регулируемое управление вентилятором, обеспечивающим выравнивание температурного поля в инкубационном шкафу. Регулирование можно связать с количеством включенных ТЭНов и величиной мощности, используемой в данный момент. Однако, этот способ требует проведения дополнительного исследования на предмет обеспечения необходимого воздухообмена в разные периоды инкубации.

Поддержать уровень углекислого газа можно только за счет вентиляции шкафа.

Таким образом, добиться точности поддержания технологических параметров в инубационном шкафу позволит микропроцессорная система управления, которая по сигналам датчиков температуры, влажности и содержания углекислого газа будет взаимосвязно управлять нагревателями, системой охлаждения и увлажнения. Причем также следует управлять этими устройствами с учетом изменения связанных технологических параметров в соответсвии с периодом инкубации. При этом энергосбережения можно добиться, если использовать многопозиционный закон управления группами ТЭНов, которые могут быть подключены на различную величину напряжения за счет тиристорной группы.

Список использованной литературы

1. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. – Минск : Новое знание, М.: ИНФРА-м, 2015. – 376 с.

УДК 631.363;636.2084.7

В.И. Передня, *д-р техн. наук,* **Е.Л. Жилич,**
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск
В.Н. Еднач, *канд. техн. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
Ю.Н. Рогальская, **А.М. Злотник,**
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАГРЕВА ЗЕРНОВЫХ КОМПОНЕНТОВ НА ПРОЦЕСС ИХ ЭКСТРУЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ

Ключевые слова: индукционный нагрев, зернофураж, завихритель, винтовой смеситель, электромагнитном поле.

Keywords: induction heating, grain fodder, swirler, screw mixer, electromagnetic field.

Аннотация: В работе исследовалось влияние предварительного нагрева исходных компонентов, поступающих в экструдер, на качество и скорость экструдирования. Изготовлена экспериментальная установка устройства для подогрева исходных компонентов поступающих в экструдер и проведены на ней исследования. Проведено обоснованы параметров устройства для подогрева и построен график результатов исследований.
Abstract: In this work, we studied the effect of preheating of the initial components entering the extruder on the quality and speed of extrusion. An experimental setup was made for a device for heating the initial components entering the extruder and studies were carried out on it. The parameters of the device for heating were substantiated and a schedule of research results was built.

Индукционный нагрев получил широкое распространение в промышленности и научных исследованиях.

Основной особенностью индукционного нагрева является образование и выделение теплоты в самих нагреваемых телах. Это позволяет передавать в них больше мощности, получать высокие термические КПД за счет выделения теплоты только в нужных местах [6].

Поскольку зернофураж относится к не проводящим электричество, то будем рассматривать только косвенный нагрев. В устройствах косвенного нагрева температуры и удельные мощности ограничены теплоотдачей от промежуточного нагрева. Однако с помощью таких устройств можно получать высокую равномерность нагрева, нагревать непроводящие электричество материалы, получать высокие энергетические показатели провеса (КПД и коэффициент мощности) [7]. К этому типу относятся довольно многочисленная группа устройств для обогрева технологического оборудования: химических реактивов, трубопроводов, экструдеров и т.д.

Обеспечивая нагрев данной зоны, необходимо учитывать неизбежность иногда ненужного, а порой вредного нагрева зон замыкания вихревых токов. Этого недостатки лишен так называемый полу-индукционный нагрев, при котором так подводится к изделию через контакты, а его путь по нагреваемому телу формируется за счет обратного проводника, выполняющего роль индуктирующего провода [8].

Из известных способов тепловой обработки зерна наибольший интерес представляет экструдирование. В процессе экструдирования, благодаря высокой температуре (110–160 °С) и давлению (5 МПа), крахмал распадается на простые сахара, а витамины и аминокислоты в связи с кратковременностью обработки, сохраняются [2].

Однако экструдирование имеет один очень большой недостаток, заключающийся в высокой энергоемкости процесса. Для эффективного использования процесса экструдирования требуется доработка данного процесса, позволяющая уменьшить расход электроэнергии и увеличить производительность [1].

Поэтому целью исследовательских испытаний была задача обосновать параметры устройства для подогрева исходных компонентов поступающих в экструдер посредством использования электромагнитного поля индуктора.

Для проведения исследовательских испытаний была изготовлена экспериментальная установка устройства для подогрева зернобобовой смеси перед подачей в экструдер предназначенного для приготовления зернового концентрата в условиях хозяйств на основе экструдирования зерновой смеси [3].

Устройство для подогрева зернобобовой смеси перед подачей ее в экструдер включает приемное окно, винтовой смеситель, увлажнитель, индуктор, корпус винтового смесителя, вал винтового смесителя, перебрасывающие лопатки, винтовой смеситель, шибер, окно, витки и винтовых смесителей , завихритель.

Первоначальная порция исходного сырья подается в приемное окно, из которого поступает в соединенный с ним винтовой смеситель, заключающий корпус на котором установлен увлажнитель, из которого дозировано подается вода на транспортируемое с помощью вала, витков, завихрителей сырье, которое смешивается и нагревается посредством индуктора и подается на перебрасывающие лопатки, последние перегружают ее в винтовой смеситель, соединенный с экструдером, в котором движущееся сырье продолжает нагреваться и перемешиваться. Если подогретое сырье не достигло требуемой температуры, то шибер остается закрытым и масса продолжает движение до перебрасывающих лопаток, которые перегружают ее в окно винтового смесителя и цикл продолжается для нагрева массы до заданной температуры, после чего шибер открывается и сырье поступает в экструдер.

Исследования основных показателей энергетической оценки.

По заданной производительности нагреваемого потока определяют потребляемую мощность:

$$P_1 = 4{,}18c(T_к - T_н)П \ , \quad (1)$$

где c – теплоемкость металла, кал/(кг· °С);

$П$ – производительность потока, кг/мин;

$T_к - T_н$ – разность конечной и начальной температуры, °С.

В нашем случае при непрерывно последовательном движении потока можно определить, длину индуктора:

$$l_м = \frac{\Pi t_{\min}}{S_2 V_2 (i)^3}, \quad (2)$$

где S_2 и V_2 соответственно сечение нагреваемой заготовки (труба) в см^2 и удельный вес ее материалов г/см^3[4].

Электрический расчет индуктора.

Активное сопротивление индуктора, отнесенное к одному витку

$$r_i = \Pi_i \rho_1 (t_i \Delta_i), \quad (3)$$

где Π_i – периметр проводов, по которым протекает ток;

$\rho_1 = 2 \cdot 10^{-e}$ – удельное сопротивление меди;

li – длина индуктора;

Δi – толщина кожуха шнека.

Индуктивное сопротивление, Ом, трубы отнесенное к одному витку:

$$x_i = \omega \mu_0 (S_1 / t_1) K_{xt}, \quad (4)$$

где $\omega = 2\pi f$ (f – частота тока, Гц);

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-9}$;

S_1 – торцевая площадь сечения, окруженная токопроводом индуктора, см^2;

K_{xt} – коэффициент индуктивного сопротивления [5].

Результаты опытов приведены на рисунке 1.

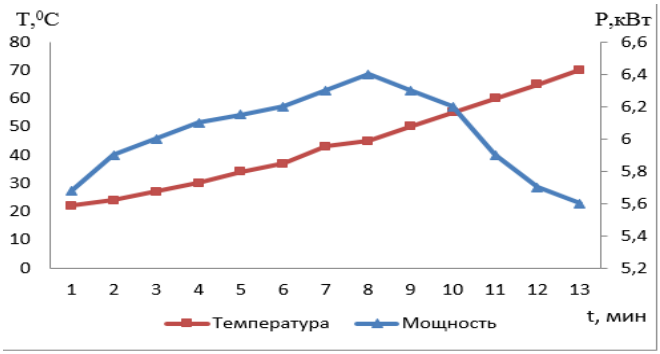


Рисунок 1 – Зависимость потребной мощности и температуры нагрева пасты от времени обработки (Соотношение компонентов: рапс – 0,8 кг; кукуруза – 0,6 кг; тритикале – 0,4 кг), $W_{уд}$=0,23 кВт ч/Т

Применение циркуляции по замкнутому циклу исходного сырья и дозированной подачи воды на него, позволяет нагреть и увлажнить исходное сырье в потоке до заданных требований, что позволяет повысить качество и производительность переработки экструдированного корма, что повышает усвояемость исходного сырья до 70–75 %.

Преимущество предлагаемого изобретения состоит в том, что за счет непрерывного транспортирования, с одновременным увлажнением, смешиванием и предварительным индукционным нагревом исходного сырья валом и витками винтовых смесителей, находящихся в электромагнитном поле индуктора позволяют уменьшить температуру нагрева и время нахождения исходного сырья в экструдере, что обеспечивает уменьшение энергоемкости процесса обработки и увеличение производительности устройства.

Список использованной литературы

1. Исследование процесса переработки зернобобовых компонентов в легкоусвояемый корм для кормления телят: Труды международной научно-технической конференции «Энергообеспечение и энергоснабжение в сельском хозяйстве», Варшава, ИБМЭР, 2004 г.; В.И. Передня [и др.] – Варшава, ИБМЭР, 2004 – С. 15–16.

2. Экструдированное, микронизированное и вструдированное зерно в рационах телят: Конкурентоспособное производство продукции животноводства в Республике Беларусь: Сб. работ междунар. науч.-произв. конф, Брест 1999 г., Н.А. Яцко, В.Ф. Радчиков – Брест, 1999. –Ч. II. – С. 165–166.

3. Экспансионная обработка зерна ржи с помощью экспандера с электрическим нагревом корпуса шнека: Научный поиск молодежи XXI века: материалы VIII Международной научной конференции студентов и магистрантов (Горки 23–25 октября 2006 г.) / Учреждение образования "Белорусская государственная сельскохозяйственная академия"; А.М. Белоусов, С.И. Козлов, – Горки, 2006. – Ч. 1. – С. 210–211.

4. Экономическая эффективность внедрения экспандера концентрированных кормов с регулируемой предматричной камерой и электрическим нагревом корпуса шнека: Научный поиск молодежи XXI века: материалы VIII Международной научной конференции студентов и магистрантов (Горки 23–25 октября 2006 г.) Учреждение образования "Белорусская государственная сельскохозяйственная академия"; А.С. Анищенко, С.И. Козлов – Горки, 2006. – Ч. 1. – С. 204–206.

5. Новиков, В.В. Исследование рабочего процесса и обоснование параметров пресс-экструдеров для приготовления концентратов, Автореферат канд. дисс – Волгоград; Волгоградский СХИ 1987.

6. Немков, В.С. Теория и расчет устройств индукционного нагрева/ В.С. Немков, В.Б. Демидович. – Л.: Энергоиздат, 1988.

7. Сухоцкий, А.В. Индукторы для индукционного нагрева /А.В. Сухоцкий, С. Е. Рыскин. – Л.: Энергия 1974.

8. Лыков, А.В. Теория теплопроводности /А.В. Лыков. – М.: – Высшая школа – 1967.

УДК 619:615.246.2

Н.И. Болтянская, *канд. техн. наук, доцент*,
И.Ю. Манита, *ст. преподаватель,*
Таврический государственный агротехнологический университет имени Дмитрия Моторного, г. Мелитополь,
Н.Г. Серебрякова, *канд. пед. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ УКРАИНЫ

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, информационно-коммуникативные технологии, эффективность, производительность труда, конкурентоспособность отрасли.
Key words: agricultural production, information and communicative technologies, efficiency, productivity, industrial competitiveness.

Аннотация: в статье освещаются вопросы внедрения информационно-коммуникативных технологий в сельскохозяйственное производство, как одного из важнейших элементов стратегического развития аграрного сектора Украины.
Abstract: the article covers the introduction of information and communicative technologies in agricultural production, as one of the most important elements of the strategic development of the agricultural sector of Ukraine.

Внедрение цифровых технологий в сельскохозяйственное производство является одним из важнейших элементов стратегического развития аграрного сектора Украины. Био- и нанотехнологии, использование генных разработок, возможность адаптации произведенной сельскохозяйственной продукции с потребностями конкретных категорий покупателей являются важными факторами повышения конкурентоспособности отрасли. Однако без активного использования цифровых инновационных технологий невозможно в короткие сроки превратить отечественный аграрный сектор в высокотехнологичную отрасль [1,2]. Цифровизация и много новых технологий, которые развиваются очень быстрыми темпами, являются разрушительными, то есть они революционно меняют технологические процессы, которые сформировались в течение определенного времени. Разрушающие технологии – это те, которые способны существенно изменить способ деятельности бизнеса или целых отраслей. Чаще всего

эти технологии заставляют компании менять свой бизнес-подход, рискуя потерять долю рынка или стать неконкурентными, если они этого не делают. Цифровые технологии также дают много возможностей и перспектив для создания разумного сельского хозяйства, предоставляя их потребителям большой толчок для трансформации деятельности. В сельском хозяйстве эти новые технологии могут модернизировать отрасль, способствуя реализации инноваций в агробизнесе и создать новые возможности для сельскохозяйственных предприятий в таких сферах, как биологическая отрасль, устойчивость экосистемы и тому подобное. Однако масштабы этой трансформации и связанные с этим влияния на агросектор, цепи ценностей и общая аграрная политика могут быть очень изменчивыми и отличаться в зависимости от цели и используемых технологий [3-5].

Новые технологии меняют современную бизнес-среду и используются в различных секторах экономики для создания ценности и возможностей, а сельское хозяйство является частью этих изменений. Макроэкономические тенденции, такие как рост численности населения и изменения климата, необходимость учета эффективности использования ресурсов и влияния на здоровье людей, а также снижение затрат на технологические устройства, способствуют продвижению технологий в аграрный сектор. Цифровые технологии помогают сельскохозяйственным предприятиям в повышении производительности труда и дают им возможность бороться с растущими проблемами, такими как «экстремальная» погода, меняющиеся цены на продукцию, изменения в поведении потребителей, стихийные бедствия, болезни растений и животных и тому подобное. Переход аграрных предприятий к электронному сельскому хозяйству может обеспечить использование современных цифровых технологий, таких как: компьютеры, серверы, веб-сайты, позволяющие передачу и получение информации по аграрной сфере и рынкам сельскохозяйственной продукции, сырья и т.д.; различные мобильные устройства, которые помогают быстро находить информацию, содержащие советы, доступ к банкингу, информацию по реализации и т.п.; спутники позволяют получать оперативные данные погоды, глобальное GPS, дистанционное зондирование; телефоны и связь это интерактивная система голосового реагирования; телекоммуникации позволяют проводить передачу и обмен опытом, консультативные услуги, коммуникации, создавать сообщества и развивать кооперацию; сенсорные сети (рис. 1).

Рисунок 1. Информационно-коммуникативные (цифровые) технологии в аграрной сфере

Сегодня существуют технологии, которые позволяют с помощью анализа данных с различных датчиков следить за физиологическим состоянием животных, вести подсчет количества комбикорма и корректировать его состав [6, 7].

Есть решение для контроля всхожести, расхода удобрений, влажности почвы, состояния собранного урожая и многое другое. Внедрение таких технологий обеспечивают повышение урожайности, надоев и сокращения расходов. Применение точного внесения удобрений вместе с посевом дает экономический эффект до 30 %, а системы дифференцированного внесения средств защиты растений позволяют экономить миллионы гривен [8]. Кроме того, цифровизация открывает новые возможности в повышении прозрачности и прослеживаемости товаропотоков, обеспечение качества и подтверждения соответствия пищевой продукции международным и национальным требованиям и стандартам, а также для борьбы с незаконным промыслом (например, водных биологических ресурсов). Благодаря развитию современных технологий и интернета активно набирает популярность направление Smart farming, а на рынке разумного оборудования для агробизнеса все острее ощущается конкуренция. Среди наиболее актив-

ных стран меняют саму суть ведения сельского хозяйства - США, Канада, Израиль, Индия и Китай [8].

Smart farming, как отмечают швейцарские ученые, ослабляет влияние сельского хозяйства на окружающую среду. Минимизированное или уточненное внесение удобрений и пестицидов ослабит попадания вредных веществ в окружающую среду и выбросы парниковых газов. С современными информационно-коммуникационными технологиями вполне возможен почти постоянный мониторинг фермы с помощью сети сенсоров. Так же теоретические и практические рамки интеграции информации о состоянии растений, животных и почв с потребностями в ресурсах, таких как вода, удобрения, вполне достижимы даже в глобальном масштабе.

Цифровые технологии часто развиваются параллельно, а затем интегрируются или сочетаются отдельными элементами. Улучшение технологий включает интеграцию технологий в существующие системы для повышения их эффективности Часто Интернет вещей, Big Data и искусственный интеллект используются в сочетании, так же как искусственный интеллект и роботизация. Дроны часто сочетаются со спутниками и Big Data. Отдельные цифровые технологии направлены на уменьшение рисков в сельскохозяйственном производстве, например, выявления болезни сельскохозяйственных культур и животных, использование беспилотников для создания подробных почвенных карт и для контроля над повреждениями растений; глобальное позиционирования GPS позволяет контролировать фактическое нахождение, передвижения и использования техники и т. д.

Применение ИКТ – гармоничный путь выхода из замкнутых технологий, характеризующихся сильной поляризацией и рыночной сегментацией. Это путь к устойчивому сельскому хозяйству путем диверсификации технологий, культур и пород скота, через сеть, объединяющая всех участников АПК. Нет единого подхода в политике, который бы реализовал это видение, способствовал и поддерживал корректное использование информационных технологий. Идея в том, чтобы выявить основные механизмы, сдерживающие или угрожающие устойчивому развитию технологий, и определиться с наиболее правильными шагами в развитых и отдельно в развивающихся странах.

Это может завершиться в лучшем доступе к капиталу в одних случаях и специальной инвестиционной поддержкой в других. Более того, поддержка технологии мониторинга ферм используется на основе кооперации (например, беспилотников, которые проводят мониторинг полей в пределах конкретного сельскохозяйственного предприятия) или инвестиции в образование и обучение, которые также должны поддержать устойчивое использование и развитие данных технологий. Однако во всех этих случаях власть должна обеспечить прозрачный правовой механизм, который обеспечил бы эффективные права собственности и пользования.

Цифровые технологии предоставляют новые возможности для диверсификации ферм. Подобно «умным городам», которые стали предметом

обсуждений и разработок концепций, возможности информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), скорее всего, приведут не к стандартной по всему миру и быстро воспринятой системы хозяйствования, а к многообразию систем хозяйствования. Управленческий консалтинг будет способствовать вкладу технических инноваций в диверсификацию, если будет надежным и прозрачным, даже если у фермеров нет опыта выращивания определенной культуры. Нынешних проблем с резистентностью к антибиотикам и пестицидов, например, можно было бы избежать при условии большего разнообразия систем хозяйствования.

ИКТ позволяют фермерам обмениваться информацией, развивать кооперацию и осуществлять поиск партнеров и даже развивать неформальные информационные системы, которые дополняют формальные системы контроля за властью. Подобный круговорот информации между фермерами, между сельхозпроизводителями и потребителями был бы независимым от масштабов и не ограниченным государственными границами. Яркие примеры внедрения подобных систем можно наблюдать и в развитых, и в развивающихся странах, например, платформы и инициативы социальных сетей вроде iCow в Кении. Стали бы возможными институциональные инновации, которые инициируют фермерские соцсети, которые будут более самоорганизованными и гибкими, чем сейчас. Совместное использование техники и программы вроде Airbnb или Uber может помочь возникновению частных бирж семенного материала, услуг по техобслуживанию и сбору урожая. Однако нужны прозрачная политика и прозрачная система управления данными, поскольку исполнительной власти нужен доступ к определенным массивам собранных данных.

Информационно-коммуникационные технологии и управление данными могут создать новаторские способы создания прибыльного, общественно приемлемого сельского хозяйства, от которого получают пользу и окружающая среда (почва, вода, климат), биоразнообразие, и фермеры в различных по уровню развития странах. Но это может произойти только в условиях дальновидной политики поддержания необходимой правовой и рыночной инфраструктуры для смарт-фермерства, диалога между сторонниками и противниками определенных сельскохозяйственных технологий и с тактичным рассмотрением этических вопросов, которые возникают.

Список использованной литературы

1. Болтянська Н.І., Маніта І.Ю. Інноваційний розвиток техніки для молочного скотарства. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/naukovyj-visnyk-tdatu-2020-vypusk-10-tom-2.pdf

2. Uskenov R. Reduced energy resources in pork production. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі. Мат. І Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 155–158. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/materialy-1-mnpk-

tehnichne-zabezpechennja-innovacijnyh-tehnolohij-v-ahropromyslovomu-kompleksi-m.-melitopol-01-24.04.2020.pdf

3. Manita I. Areas of application of nanotechnologies in animal husbandry. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 357–361. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/conf/materialy-2020/

4. Podashevskaya H. Directions of automation of technological processes in the agricultural complex of Ukraine. Сб. научн. ст. Межд. научно-практ. конф. (Минск, 26–27 ноября 2020 года). Минск: БГАТУ, 2020. С. 519-522.

5. Izdebski W. The need to improve pig feeding options. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі. Мат. I Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 136–139. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/materialy-1-mnpk-tehnichne-zabezpechennja-innovacijnyh-tehnolohij-v-ahropromyslovomu-kompleksi-m.-melitopol-01-24.04.2020.pdf

6. Boltianska N. Application of nanotechnology in technological processes of animal husbandry in Ukraine. Інженерія природокористування. Харків: ХНУСГ, 2020. №2(16). С. 33–37.

7. Podashevskaya H., Selection of optimal modes of heat treatment of grain. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі. Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 20–24. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/materialy-2-mnpk-tehnichne-zabezpechennja-innovacijnyh-tehnolohij-v-ahropromyslovomu-kompleksi-m.-melitopol-02-27.11.2020.pdf

8. Serebryakova N. Areas of energy conservation in animal feed production of Ukraine. Сб. научн. ст. Межд. научно-практ. конф. (Минск, 26–27 ноября 2020 года) Минск: БГАТУ, 2020. С. 276–278.

УДК 636.2.087.72

Н.С. Яковчик *д-р экон. наук, д-р с-х. наук, профессор,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
О.Ф. Ганущенко, *канд. с-х. наук, доцент,*
Н.П. Разумовский, *канд. биол. наук, доцент,* **К.А. Козловская,**
Учреждение образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОГО ТРЕПЕЛА В РАЦИОНАХ КОРОВ

Ключевые слова: корма; трепел кормовой; рационы; комбикорм; дойные коровы.

Key words: feed; fodder trepel; rations; compound feed; dairy cows.

Аннотация: Использование кормового трепела в рационах дойных коров позволяет увеличить продуктивность животных по сравнению с животными контрольной группы и не оказывает негативного влияния на организм коров

Abstract. The use of fodder trepel in the ration of dairy cows makes it possible to increase the productivity of animals in comparison with animals of the control group, without having a negative effect on the cow's organism.

Для обеспечения высокой молочной продуктивности коров и получения молока высокого качества важно организовывать их сбалансированное кормление при обязательном учете всех нормируемых элементов питания, в том числе и минеральных. Значительным препятствием на пути интенсификации молочного скотоводства является недостаточная обеспеченность рационов коров минеральными веществами, что связано с невысоким их содержанием в почвах Республики Беларусь. Это обуславливает необходимость использования дорогостоящих минеральных добавок и премиксов, что повышает конечную стоимость рационов и снижает рентабельность производства молока. Республика Беларусь имеет значительные объемы природного минерального сырья, которые могут использоваться в кормлении животных, что не только позволит обеспечить рацион дефицитными элементами питания на фоне снижения зависимости скотоводства от поставок импортного сырья, а так же уменьшить стоимость рационов, повысив рентабельность производства продукции скотоводства.

Целью наших исследований является изучение эффективности применения трепела в рационах дойных коров. Трепел кормовой производится из полиминеральной породы трепела месторождения «Стальное» Хотимского района Могилевской области. В природном состоянии трепел месторождения представляют собой пластичную глинистую породу с угловатыми включениями опок.

Отличительной особенностью трепела месторождения «Стальное» является высокое содержание в нем кальцита ($CaCO_3$). Кальцит в породе присутствует постоянно, содержание его изменяется от 15 до 34 %. В связи с высоким уровнем кальцита в породе, трепел месторождения «Стальное» относится к известковому типу с достаточно равномерным распределением кремниевой, глинистой и карбонатной составляющих и значительным содержанием цеолитов (до 25 %).

Трепел месторождения «Стальное» представлен, в основном, SiO_2, CaO и CO_2. Содержание данных компонентов в трепеле по общей площади месторождения составляет: SiO_2 (общий) – 34,35–66,26 %, SiO_2

(аморфный) – до 27,01 %, CaO – 8,05 - 24,37 %, CO_2 – 12,4–26,82 %. Изучение эффективности применения трепела кормового проводили на МТК «Строчица» в ОАО «Щомыслица» Минского района.

Объектом исследований явились дойные коровы на раздое, а предметом исследований – природный кормовой трепел в составе комбикорма (при вводе – 2 %).

Перед началом опыта было, отобрано, методом аналогов, 2 группы клинически здоровых коров по 18 голов в каждой с учетом продуктивности, живой массы, возраста, породы и упитанности. Условия содержания коров были абсолютно идентичны для обеих групп, а межгрупповые различия в кормлении связаны исключительно с использованием разных видов комбикорма согласно схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Периоды опыта	**Длительность, в декадах после отела**	**Группа коров и особенности использования комбикормов – кг/гол/сутки в среднем за период**	
		I контрольная группа (комбикорм обычный)	**II опытная группа (комбикорм с трепелом кормовым)**
Предварительный	1декада	Приучение	Приучение
Учётный	2–10 декада (90 дней)	7	7

Контрольная группа животных получала основной рацион, состоящий из сена злакового, сенажа люцернового, силоса кукурузного и стандартного комбикорма. Рацион коров опытной группы отличался тем, что в состав их комбикорма вводили трепел кормовой в количестве 2 %.

Таблица 2 – Состав изучаемых комбикормов для коров, % по массе

Ингредиенты	**Ед. изм.**	**Рецепт**	
		контрольный	**опытный**
Ячмень	%	28	28
Пшеница	%	21	21
Тритикале	%	11	9
Кукуруза	%	5	5
Шрот подсолнечниковый	%	18	18
Шрот рапсовый	%	10	10
Шрот соевый	%	5	5
Трепел кормовой	%	0	2
Мел кормовой	%	1	1
Премикс П 60-3	%	1	1

По количеству макро- и микроэлементов контрольный комбикорм заметно уступал опытному рецепту, поскольку в кормовом трепеле содержится повышенное количество минеральных веществ (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнительный анализ рационов дойных коров опытной и контрольной группы по минеральному комплексу

Минеральные вещества	Группа		Разница	
	контрольная	опытная	г	%
Кальция, г	197,3	209,9	12,6	*6,4*
Фосфора, г	140,9	140,95	0,05	*0,04*
Калия, г	258,7	260,45	1,75	*0,7*
Магния, г	42,5	42,85	0,35	*0,8*
Железа, мг	2837	3887	1050	*37,0*
Меди, мг	222,6	229,2	6,6	*3,0*
Цинка, мг	1339	1347,4	8,4	*0,6*
Марганца мг	1307	1341,3	34,3	*2,6*
Кобальта, мг	16,7	17,54	0,84	5,0

Как видно из таблицы 3, в рационе дойных коров 2 опытной группы содержание отдельных макро- и микроэлементов возрастало в пределах от 0,04 до 37% в зависимости от нормируемого минерального элемента. В организме коров макро- и микроэлементы являются структурными компонентами при формировании тканей и органов, образовании продукции. Они входят в состав органических веществ, участвуют в поддержании нормального коллоидного состояния белка, осмотического давления и кислотно-щелочного равновесия, в процессах дыхания, кроветворения, переваривания, всасывания, синтеза, распада и выделения продуктов обмена из организма. Наряду с этим, оказывают большое влияние на деятельность ферментов и гормонов и тем самым, воздействуют на обмен веществ, они поддерживают защитные функции организма, участвуя в процессах обезвреживания ядовитых веществ и синтеза антител, тем самым повышают иммунную реактивность и общую резистентность организма. В результате проведенных исследований установлено, что использование трепела кормового оказало положительное влияние на физико-химические показатели молока. Физико-химические показатели молока приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Физико-химические показатели молока

Группы	Физико-химические показатели молока					
	титр. кислотность, °Т	массовая доля жира, %	массовая доля белка, %	СОМО, %	плотность, кг/м^3	количество соматических клеток, тыс./см
Начало опыта						
I	16,7±0,07	3,85±0,3	3,08±0,6	8,22±0,16	10,28±0,4	264±3,2
II	16,8±0,08	3,80±0,2	3,06±0,5	8,23±0,11	10,28±0,3	273±4,0
Конец опыта						
I	17,2±0,48	3,86±0,2	3,08±0,4	8,23±0,3	10,28±0,3	273±3,1
II	16,4±0,42	4,01±0,2	3,23±0,3	8,34±0,5	10,29±0,4	247±2,9

По содержанию жира и белка в молоке и его плотности у коров опытной группы наблюдалась заметная тенденция к увеличению указанных показателей. Однако достоверных различий между изучаемыми группами коров при этом не было выявлено.

Титруемая кислотность молока в конце опыта у коров II опытной группе имела ярко выраженную тенденцию к снижению (на 4,7 % при P< 0,001) по сравнению с животными контрольной группы. На наш взгляд, это свидетельствует о том, что использование трепела способствует снижению кислотности рациона, а это, в свою очередь, уменьшает кислотность молока. Количество соматических клеток в молоке подопытных животных обеих групп согласно требованиям СТБ 1598–2006 «Молоко коровье. Требования при закупках». соответствовало сорту «экстра» (до 300 тыс./см^3). При этом, у коров II группы количество соматических клеток достоверно (на 4,7 % при P< 0,05) снизилось на 26 тыс./см^3, или на 9,5 %.

В результате проведенных исследований установлено, что использование трепела оказало положительное влияние на продуктивные показатели опытных коров.

Продуктивность коров за 90 дней учетного периода по количеству полученного натурального молока составила во II опытной группе 2385 кг против 2358 кг у контрольных животных. Скорректированные на базисную жирность молока (3,6 %) удои за период опыта составили соответственно 2655 и 2520 кг. Таким образом, среднесуточный удой базисной жирности у коров, получавших изучаемый комбикорм с вводом трепела кормового, составил 29,5 кг, что достоверно (P < 0,01) выше на 1,4 кг или на 5 % по сравнению с животными контрольной группы (таблица 5).

Таблица 5 – Продуктивность коров опытной и контрольной групп

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Молоко базисной жирности:		
валовой надой молока базисной жирности, кг	2520	2655
среднесуточный удой базисной жирности, кг	28,1±0,37	29,5±0,34*
разница к контролю, кг	x	+1,4
разница к контролю,%	x	+5,3

*Примечание: * – разница достоверна (P< 0,05)*

Ежедневный визуальный осмотр в течение опыта не выявил нарушений в клиническом состоянии всех подопытных животных. В конце опыта было установлено, что биохимические показатели крови у дойных коров опытной и контрольной групп заметно отличались. Прежде всего, уровень общего кальция и глюкозы в сыворотке крови у дойных коров опытной группы был в пределах нормы, а в контроле – эти показатели были замет-

но ниже нормы. При этом, указанные показатели у животных опытной группы были достоверно выше (при P< 0,05), чем у в контрольной.

Расчет экономических показателей результатов исследования показал, что за счет использования кормового трепела в составе комбикорма у опытной группы коров было получено 135 кг дополнительного молока, стоимость которого составила 130,95 руб. Дополнительный чистый доход составил 20,95 руб., а окупаемость дополнительных затрат – 1,19 рубля на каждый потраченный рубль.

Таким образом, применение кормового трепела в рационах дойных коров**,** позволило повысить их суточные удои, улучшить физико-химические показатели их молока и получить дополнительный чистый доход в размере 20,95 руб. при окупаемости дополнительных затрат — 1,19 рубля на каждый потраченный рубль.

Список используемой литературы

1. Ганущенко, О. Заготовка и использование зерносилоса из викоовсяных смесей / О. Ганущенко, И. Пахомов, Н. Разумовский // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 8. – С. 13–14.

2. Зенькова, Н. Н. Кормовая база скотоводства: учебное пособие / Н.Н. Зенькова [и др.]. Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 320 с.

3. Разумовский, Н.П. Витаминно-минеральный премикс для зимних рационов коров / Н.П. Разумовский, О.Ф. Ганущенко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37.– № 1. – С. 146–147.

4. Разумовский, Н.П. Эффективность использования силоса, консервированного силлактимом, в рационах откармливаемых бычков / Н.П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37. – № 1. – С. 148–149.

5. Разумовский, Н.П. Использование силоса, консервированного силлактимом в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота / Н.П. Разумовский, О.Ф. Ганущенко, И.В. Купченко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2002. – Т. 38. – № 2. – С. 183–184.

6. Рациональное использование кормовых ресурсов и профилактика нарушений обмена веществ у животных в стойловый период: Рекомендации / В.Б. Славецкий [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2002. – 15 с.

7. Разумовский, Н. Магний в питании коров / Н. Разумовский, Д. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 9. – С. 35–36.

8. Физиологические и технологические аспекты повышения молочной продуктивности Н.С. Мотузко [и др.], – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 490 с.

9. Гавриченко, Н.И. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н.И. Гавриченко [и др.]. – Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2 изд., стер. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 286 с.;

10. Кормление, содержание и внутренние болезни высокопродуктивных коров: учебное пособие для / А.П. Курдеко, [и др.]. – Горки : БГСХА, 2010. – 160 с.;

11. Гавриченко, Н.И. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н.И. Гавриченко [и др.]. – Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2 изд., стер. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 286 с.

УДК 636.085:52

П.В. Кардашов, *канд. техн. наук, доцент,*
В.С. Корко, *канд. техн. наук, доцент,*
И.Б. Дубодел, *канд. техн. наук, доцент,* **М.В. Кардашов,** *исследователь,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ИННОВАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАНИЯ КУКУРУЗНОГО СИЛОСА

Ключевые слова: объект активирования, кукурузный силос, консервант, анолит, pH среды, окислительно-восстановительный потенциал, обменная энергия.

Аннотация: В статье представлены результаты экспериментальных исследований влияния электроактивированных водных растворов на кукурузный силос в процессе хранения.

Key words: object of activation, corn silage, preservative, anolyte, pH of the medium, redox potential, exchange energy.

Abstract: The article presents the results of experimental studies of the effect of electroactive aqueous solutions on corn silage during storage.

На современном этапе развития животноводства важно не только заготовить достаточное количество кормов, но и добиваться того, чтобы они обеспечивали полноценное питание и высокую продуктивность животных. Кукуруза является основной культурой, которую используют для заготовки силоса. Доля кукурузного силоса составляет примерно 55 % от общего количества силосуемых культур.

Силосование – один из наиболее распространенных, доступных и надежных способов консервирования, при котором максимально сохраняются корма со свойствами, близкими исходному сырью. Снизить потери и повысить качество кукурузного силоса можно внесением консерванта. Консерванты подавляют развитие гнилостных, масляно-кислых бактерий, жизнедеятельность плесневых и дрожжевых грибков и сдерживают развитие молочно-кислой микрофлоры, сокращают потери протеина и сахара. Длительное скармливание силоса с высоким содержанием масляной кислоты вызывает отравление животных. В условиях Республики Беларусь кукуруза не успевает достичь оптимальных стадий развития, в результате чего ее убирают при повышенной влажности 80–88 %. При силосовании кукурузы из-за высокой влажности наблюдаются потери питательных веществ. С целью сокращения потерь питательных веществ применяют различные консерванты.

Заслуживает особого внимания применение в качестве консерванта электрохимически активированного (ЭХА) раствора – анолита. В отличие от химических консервантов анолит по эффективности действия сопоставим с импортными консервантами, а по стоимости дешевле их. Анолит получают при электрохимической активации водных растворов. Для увеличения электрической проводимости в водный раствор добавляют поваренную соль. Основной стадией электрохимической обработки водно-солевого раствора является электролиз воды. Это окислительно-восстановительный процесс, который протекает при прохождении постоянного электрического тока через раствор. На отрицательно заряженном электроде – *катоде* происходит электрохимическое восстановление частиц, а на положительном заряженном электроде – аноде идёт электрохимическое окисление частиц. В области катода образуется католит, в области анода – анолит.

Экспериментальные исследования по консервированию кукурузного силоса проведены в ОАО «Лебедево» Молодечненского района. Задачами экспериментальных исследований являлось определение влияния электрохимически активированных растворов с различным уровнем водородного показателя (pH) и окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) на показатели обменной энергии кукурузного силоса. Были проведены сравнительные исследования по применению двух типов заготовленного силоса: силос заготовленный без консерванта и с консервантом-анолитом. По органолептическим и химическим показателям силос подразделяют на 3 класса качества и внеклассный. Используемый в хозяйстве силос без консервантов признан 2-м классом.

Для приготовления консерванта использовали экспериментальный образец электрохимической установки производительностью 60 л/ч. В качестве объекта активирования использовалась водопроводная

(питьевая) вода. В результате электрохимических превращений в анодных камерах установки образуется смесь оксидантов, являющаяся основой консерванта. Параметры консерванта: pH = 2,46-3,91; ОВП = 201–259 мВ. Концентрация активного хлора не менее 170 мг/л. Срок годности консерванта 1–2 месяца. Консервант хранили в емкости из инертного полиэтилена с плотно закручивающейся крышкой, для предотвращения разложения и улетучивания хлора. Консервант равномерно распределяли в силосуемой массе.

Дозы внесения консерванта приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Дозы внесения консерванта в силосуемую массу

Культура	Количество консерванта, л/т
Кукуруза	10, 13, 16, 20

Результаты влияния электрохимически активированных растворов с различным уровнем водородного показателя (pH) на кукурузный силос представлены на рисунке 1…4. Кинетика изменения pH кукурузного силоса от дозы внесения и pH растворавремени хранения приведена на рисунке 1, 2. Кинетика изменения обменной энергии кукурузного силоса от pH раствора и нормы внесения на рисунке 3, 4.

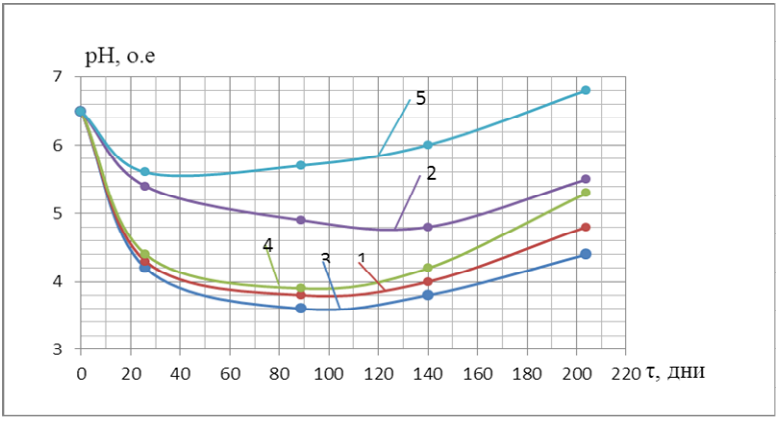


Рисунок 1. Кинетика изменения pH корма при pH раствора 3,08 в зависимости от дозы внесения:1-10 г/л; 2-13г/л; 3- 16 г/л; 4-20г/л; 5-контроль (0)г/л.

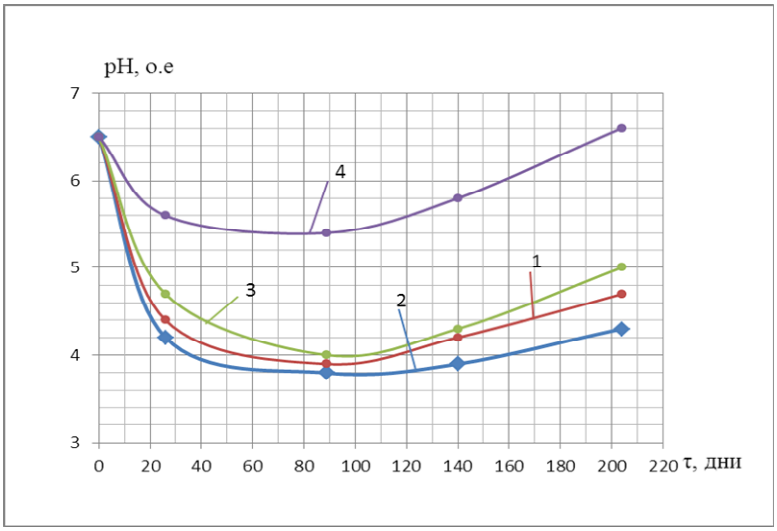


Рисунок 2. Кинетика изменения pH корма при дозе 16л/т в зависимости от pH раствора: 1-2,46; 2-3,08; 3- 3,45; 4-20г/л; 4-контроль (0)г/л.

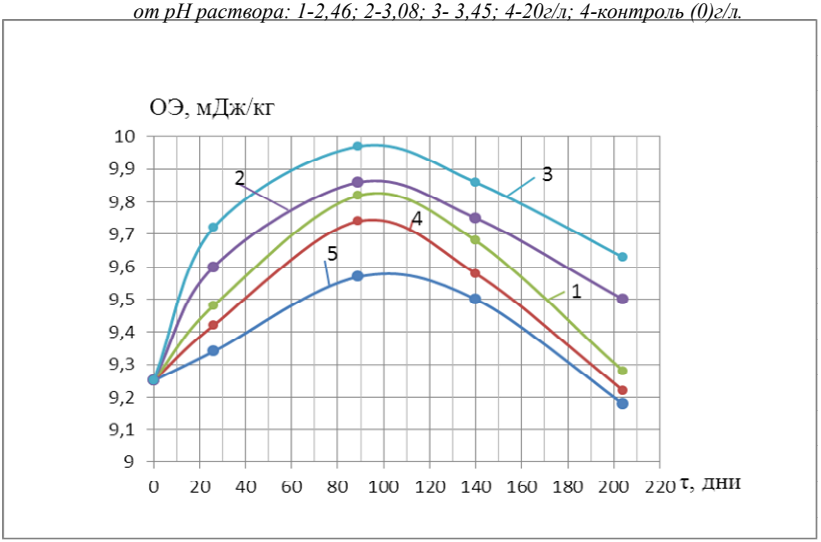


Рисунок 3. Кинетика изменения обменной энергии силоса в процессе хранения в траншее при pH раствора 3,08 в зависимости от нормы внесения:

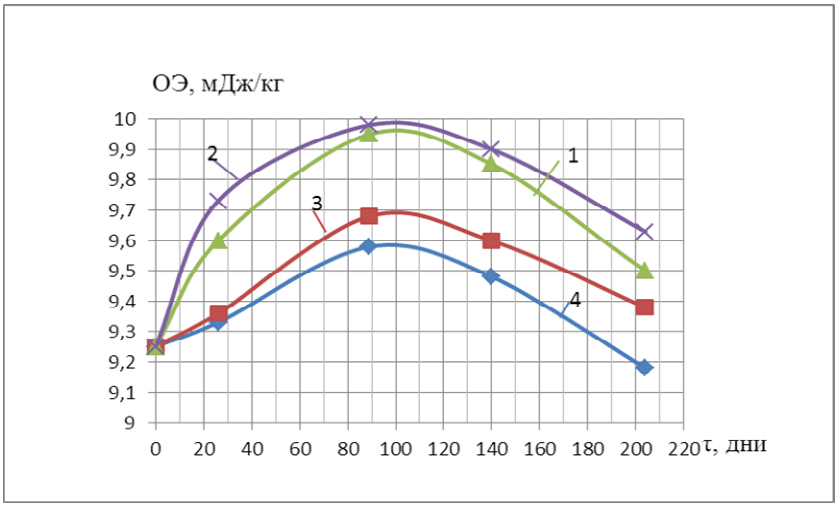


Рисунок 4. Кинетика изменения обменной энергии силоса в процессе хранения в траншее при норме внесения 16л/т в зависимости от pH раствора: 1-pH=2,46; 2-pH=3,08; 3- pH=3,45; 4-контроль (0)г/л.

В результате экспериментальных исследований установлено:

1. Использование анолита при консервировании кукурузы способствует подкислению среды, дезинфицированию массы, подавлению деятельности масляно-кислых, уксусно-кислых и молочно-кислых бактерий и дрожжей.

2. Консервант способствует сохранению протеина, сахара, и в целом кормовых единиц. Так, применение консерванта позволило сократить потери протеина на 4,5–4,7 %, а сахара более чем в 2 раза.

3. Наилучшие результаты по органолептическим свойствам, по обменной энергии получены при pH вносимого раствора 3,08 и норме внесения 16л/т.

4. Технология силосования с использованием в качестве консерванта электрохимически активированного раствора – анолита позволит исключить дорогостоящие и дефицитные консерванты при одновременном повышении качества, сохранности и питательной ценности силоса, исключить загрязнение окружающей среды.

УДК 631.171:633/635

В.И. Передня, *д-р техн. наук, профессор,* **Е.Л. Жилич,**
А.А. Кувшинов, Ю.Н. Рогальская
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» г. Минск
В.Н. Еднач, *канд. техн. наук, доцент*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» г. Минск

К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОЛЕКАРСТВЕННЫХ СМЕСЕЙ И ПРЕМИКСОВ

Очень часто при выращивании телят молочного периода возникает проблема расстройства процессов пищеварения и развития диспепсии в первые дни после рождения, что является серьезным препятствием на пути осуществления мероприятий, направленных на максимальное сбережения новорожденных [1]. Особенно часто это возникает на небольших ферм, которых в стране более 50 %.

Исключительное значение в развитии диспепсии телят имеет процесс адаптации макро- и микроорганизмов, тесно связанных со становлением гормональных регуляторных механизмов биосинтеза нуклеиновых кислот и белка, а так же функционирование клеточных структур тканей организма новорожденных телят. Нарушение этих процессов может привести к глубоким расстройствам обменных процессов в тканях новорожденных телят, в связи с чем исследование особенностей этих нарушений дает возможность получить данные позволяющие улучшить профилактические и лечебные мероприятия при диспепсии телят.

Этой проблеме посвящено много исследований. Так по данным исследований Розгони И.И. и Смоляникова Б.В. [2], которые исследовали [3] белково-углеводно-энергетический обмен в тканях четырех здоровых и восьми больных диспепсией телят было, установлено, что в гомогенных тканях печени, почек, селезенке, надпочечников, зобной и щитовидной желез, слизистой оболочке, сыгуча, тонкого и жесткого отделов кишечника концентрация РНК рибосом в тканях больных диспепсией телят на 30 % ниже, чем у здоровых.

Рибосомы являются аппаратом биосинтеза белка в живой клетке, поэтому уровень и интенсивность биосинтеза белка непосредственно связаны с их количеством. Отсюда в тканях больных диспепсией телят функции аппарата, синтезирующего белок, ослаблена, и синтез белков осуществляется на низком уровне, о чем свидетельствует прямое определение количества растворимых цитоплазмотических белков в гомогенатах тканей. Так, концентрация растворимых белков в тканях больных диспепсией телят в 1,5–2 раза ниже, чем в тканях здоровых телят.

Значительные изменения наблюдаются и в углеводном обмене телят. Здесь следует отметить 1,5–2-кратное повышение фосфогексоизометазной активности при понижении фосфоглюкомутазной активности во всех исследуемых тканях больных диспепсией телят. Это свидетельствует о повышении гидролитического расщепления углеводов, вследствие чего истощаются запасы гликогена в печени, значительно понижается концентрация глюкозы, фруктозы и в тоже время повышается концентрация молочной кислоты и пентоз в тканях больных токсической диспепсией телят [4, 5].

Анализ полученных данных позволяет сделать заключение что заболевание новорожденных телят диспепсией связано с глубокими нарушениями биосинтеза нуклеиновых кислот, а следовательно, и белков в тканях, обусловленных несовершенством регуляторных механизмов в первые дни жизни телят.

Электронномикроскопические исследования срезов проб ткани печени, полученных от здоровых и больных телят после лечения премиксом, свидетельствует о полном восстановлении биосинтетических функций ядерных и цитоплазматический структур клеток под влиянием премикса, что обеспечивает выздоровление больных диспепсией телят.

Проведена широкая производственная проверка профилактирующей и лечебной эффективности в различных областях Украины на более, чем 20 тыс. новорожденных телят [6]. Полученные данные свидетельствуют о том, что применение премикса позволило повысить эффективность лечебной работы при диспепсии телят на 25 %, излечить и сохранить в среднем 95 %, а во многих хозяйствах до 98 % больных диспепсией телят. Применение премикса с профилактической целью значительно сокращает заболеваемость телят диспепсией или облегчает заболевание и, таким образом повышает эффективность лечебной работы.

С увеличением влажности премиксов и сроков хранения частицы отдельных микроингредиентов образуют на своей поверхности влажную пленку, в которой они постепенно растворяются и, вступая в химические реакции, постепенно инактивируются. Следовательно, при изготовлении и длительном хранении премиксов необходимо учитывать совместимость и взаимодействие их компонентов.

Премиксы в основном изготавливаются на крупных комбикормовых предприятиях и в больших количествах, которые порой доходят до животных со значительно длинными сроками хранения. А как показывают исследования [5] сохранность кормовых антибиотиков, витаминов А и B_2 в составе премиксов зависит от вида наполнителя (пшеничные отруби, кормовые дрожжи и, или другие компоненты) и солей микроэлементов (углекислые и сернокислые) и сроков хранения.

Общая первоначальная влажность премиксов была в пределах 6,2–10,5 % и зависела от вида наполнителя. Наибольшая общая первоначальная влага

обнаружена в премиксах с сернокислыми солями (наполнитель-отруби пшеничные), наименьшая – в премиксах с углекислыми солями и сантохином в крафт-мешках без полиэтиленовой прокладки (наполнитель – дрожжи).

Результаты исследований показали, что через 3 месяца хранения премиксов содержание витамина А (наполнитель – отруби пшеничные) снижается на 22–67 %. Сохраняемость витамина А в премиксах с углекислыми солями была выше, чем в премиксах с сернокислыми (разница статистически достоверна). Вид упаковки влияет на сохранность витамина А, которого в крафт-мешках с полипропиленовой прокладкой было больше на 6–8 %.

В процессе хранения премиксов происходило разрушение витамина B_2. Через один месяц хранения наибольшее разрушение витамина произошло в премиксе с сернокислыми солями без сантхина (наполнитель – отруби пшеничные) при хранении в обычных крафт-мешках [6].

При этом снижается не только продуктивность животных, но и в значительной степени страдает качество продукции.

Только сбалансированные по питательности и биологически активным веществам рационы способствуют сохранению здоровья животных и повышению их продуктивности. Однако зооветеринарные работники недостаточно внимания уделяют значению витаминов и минералов в кормлении животных.

Комплексное применение биологически активных веществ в виде премиксов – это не только полнорационные корма с гарантированной эффективностью, но и профилактика, оздоровление животных при заболеваниях неинфекционного характера, стимуляция обменных процессов и повышение естественной резистентности организма.

Доказано, что в пищеварении и обмене веществ в организме жвачных животных решающую роль играет микрофлора преджелудков, как важнейший источник аминокислот, витаминов питательных, биологически активных веществ и летучих жирных кислот, которые образуются в процессе переваривания кормов. Изменение направленности метаболизма в рубце становится причиной дисфункции печени и нарушения обмена веществ. Для преодоления этих неблагоприятных последствий на основе научных данных разработан лечебно-профилактический премикс гепатопротекторного действия. Комплекс содержит синтетические метилпроизводные и аналоги метаболитов в различных формах, улучшающие обмен веществ, функциональную деятельность печени. В премиксе добавлен пробиотик, нормализующий симбионтную микрофлору желудочно-кишечного тракта и повышающий его состав продукта, усиливают связывание и выведение из организма токсичных веществ и нежелательных метаболитов. Комплекс обладает качествами антидепрессанта.

Как видно даже с небольшого количества выбранных исследований по профилактике лечений различных заболеваний большее значение имеет скармливание разработанных кормовых добавок и премиксов.

Но как правило производят эти добавки и премиксы, в основном на крупных комбикормовых предприятиях для здоровых животных без учета вида заболеваемости животных. Доходят эти добавки и премикс в большинстве случаев до животных с большими сроками хранения и поэтому не с теми показателями, на которые они рассчитаны.

Поэтому назрела необходимость разработки мобильной установки, малой производительности для приготовления профилактических и лечебных кормовых добавок, премиксов, кормолекарственных смесей для конкретных животных, конкретной фермы. Особенно нужны такие установки для небольших ферм.

1. Многочисленными исследованиями установлено, что новорожденные телята часто болеют диспепсией, что во многих случаях отрицательно сказывается на их сохранности.

2. Разработанные и выпускаемые белково-витаминные добавки и премиксы имеют небольшие сроки хранения при строгих условиях хранения.

3. Из основных факторов, которые влияют на качество, стабильность и сохранность витаминно-минерального комплекса всех ингредиентов, входящих в их состав, являются: влажность премиксов, сроки хранения, показатели РН и температура хранения.

4. При производстве и применении витаминно-минеральных веществ и премиксов, как правило недостаточно уделяется внимания изученностью фактической необходимости и своевременности их введения в рационы кормления.

5. Производят премиксы и различные добавки на крупных предприятиях и доходят они как правило до животных, особенно небольших ферм, с большими сроками хранения.

6. Назрела необходимость о разработке и изготовлении мобильных установок для изготовления премиксов, профилактических и лечебных кормовых добавок для конкретных ферм и конкретных животных.

Список использованной литературы

1. Белоносов, Н.И. Производство и использование лечебных комбикормов/ Н.И. Белоносов// Комплексное использование БАВ в кормлении сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. – Горки: БСХА, 1974. – С. 68–75.

2. Кравцов, А.Я. Производство и использование лечебного комбикорма с гигромицином Б при смешанной инвазии у кур/ А.Я. Кравцов// Комплексное использование БАВ в кормлении сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. – Горки: БСХА, 1974. – С. 436–441.

3. Розгони, И.И. Применение премиксов с целью профилактики и лечения диспепсий новорожденных телят/ И.И. Розгони, Б.В. Смолянинов// Комплексное использование БАВ в кормлении сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. – Горки: БСХА, 1974. – С. 233–238.

4. Самохин, В.Т. Лечебно-профилактические премиксы при нарушении обмена веществ у сельскохозяйственных животных/ В.Т. Самохин//

Комплексное использование БАВ в кормлении сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. – Горки: БСХА, 1974. – С. 160–161.

5. Горячев, И.И. Рекомендации по витаминно-минеральному питанию высокопродуктивного молочного скота/И.И. Горячев, В.Е. Красно, В.М. Голушко. – Минск: Ураджай, 1992. – 32 с.

6. Кондырев, В.Е. производство комбикормов в зарубежных странах/ В.Е. Кондырев. – ВИНТИСХ, 1987. – Вып. 37.

УДК 631.356.41

Р.К. Абдрахманов, *д-р техн. наук, профессор,* **Н.Л. Титов,**
В.Н. Фомин, *д-р с.-х. наук, профессор,*
Р.Р. Зиатдинов, *аспирант,* **М.Д. Кононов,** *аспирант,*
ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса», г. Казань

КОМБИНИРОВАННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ СКАШИВАНИЯ СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР С ОДНОВРЕМЕННОЙ ЗАДЕЛКОЙ ИХ В ПОЧВУ И ВЫБОР СПОСОБОВ ДВИЖЕНИЯ И ВИДОВ ПОВОРОТОВ

Ключевые слова: комбинированный агрегат, скашивание, заделка в почву, сидерат, ротационный ботвоизмельчитель, способ движения.

Key words: combo unit, incorporation into the soil, green manure, rotating chopper topper, way of mowing.

Аннотация. Статья посвящена оценке использования сидеральных культур при возделывании сельскохозяйственных культур. Здесь отмечается важность использования сидератов и ее ценность для сохранения и улучшения структуры и состава почвы. Также предлагаются схема оптимального способа движения агрегата и способы скашивания и заделки сидеральных культур в почву и технические средства для ее реализации, предложенные авторами публикации.

Abstract. The article is devoted to the evaluation of the use of green manure crops at cultivation of agricultural cultures. Here is noted the importance of the use of green manure and its value for the preservation and improvement of the structure and composition of the soil. There are also a plan of the optimal way of moving the unit, ways of cutting and incorporation of green manure crops into the soil and the technical means for its implementation proposed by the authors.

Как известно в роли сидератов выступают около четырех сотен культурных растений. В основном используют бобовые культуры (горох, од-

нолетний люпин и др.). Из злаковых в качестве сидератов выращивают овес, рожь, ячмень, тимофеевку и др. Так же используют крестоцветные (горчица, яровой и озимый рапс и др.) Сидераты необходимо скашивать до образования семян в фазе бутонизации или начала цветения. Многие специалисты рекомендуют срезать сидеральные культуры плоскорезом и оставлять на поверхности почвы в качестве мульчи. Поэтому во многих случаях в зависимости от физико-механического состава почвы и вида культур срезанную зеленую массу сидератов возможно заделывать в почву специальными комбинированными агрегатами (рисунок 1).

Рисунок 1. Комбинированный агрегат для измельчения растений и заделки их в почву

Эффективность действия зеленого удобрения зависит от зрелости растений. Молодые растения быстро разлагаются в почве. Поэтому рекомендуется скашивать и одновременно заделывать их в фазу бутонизации до начала цветения.

Для этого предлагается комбинированный агрегат, составленный из пропашного трактора МТЗ-82, спереди которого навешивается прутковый измельчитель растений ПИР-4, а сзади прицепляется плоскорез КП-3С (рисунок 2).

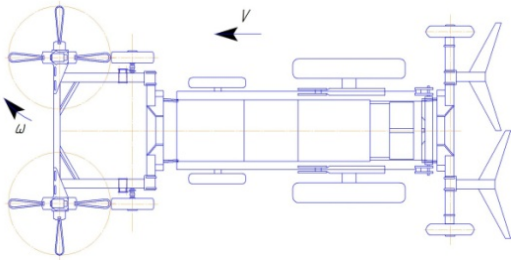


Рисунок 2. Комбинированный агрегат для поверхностной заделки сидератов в почву ПИР-4 + МТЗ-82 + КП-3С

Представленный агрегат одновременно выполняет процесс скашивания и измельчения зеленых растений и заделки их в почву. В связи с тем, что прутковый измельчитель ПИР-4 навешивается на переднюю навеску трактора, привод от вала отбора мощности передается через систему карданных передач в переднюю часть энергетического средства. Принцип работы ротационного измельчителя состоит в следующем. Трактор с навешенным на него агрегатом движется по полю. Титановые прутики, закрепленные на дисковом роторе, приводятся в движение от вертикального вала, соединенного с коническим редуктором, который в свою очередь получает привод от вышеуказанной системы карданных передач. При вращении титановые прутики ударяют по стеблю растения, в результате чего растение дробится и отбрасывается на скошенное место.

Некоторые сидеральные культуры в более зрелом возрасте, когда образовались жесткие стебли, разлагаются медленнее, так как микроорганизмам, разлагающим грубые стебли, для жизнедеятельности не хватает азота, и они этот недостаток компенсируют за счет поглощения азота из почвы. Поэтому при заделке зрелой растительной массы желательно использовать комбинированный агрегат, составленный из трактора МТЗ-82 спереди которого навешивается прутковый измельчитель стеблей растений ПИР-4, а сзади прицепляется дисковая борона БДТ-3 (рисунок 3).

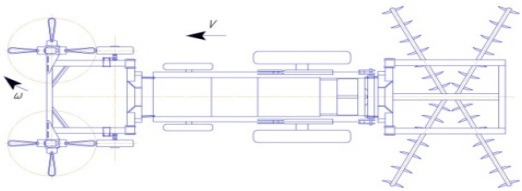


Рисунок 3. Комбинированный агрегат для заделки зеленых удобрений в почву ПИР-4 + МТЗ-82 + БДТ-3

Комбинированный агрегат в представленном сочетании эффективно выполняет процесс заделки измельченной массы сидеральных культур, а также способствует значительному очищению поля от сорных растений и нормализацию экологической обстановки в агропромышленном комплексе.

В выборе культуры на зеленое удобрение необходимо уточнить вегетационные сроки растений, ее продуктивность накопления зеленой массы, размещение их в севообороте и сроки скашивания. Так, вследствие позднего скашивания, в растениях появляются семена и они засоряют поверхность поля. Также если опоздать со срезанием сидератов, имеющих мощную корневую систему, обработать такую почву становится сложнее и поэтому необходимо применить комбинированный агрегат составленный из трактора МТЗ-82 спереди которого навешивается прутковый измельчитель ПИР-4, а сзади плуг ПЛН-3-35 (рисунок 4).

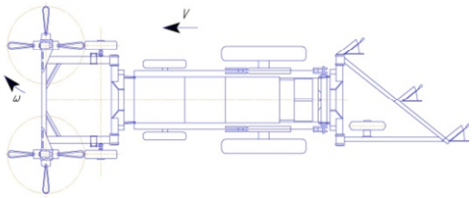


Рисунок 4. Комбинированный агрегат для запашки зеленых удобрений ПИР-4 + МТЗ-82 + ПЛН-3-35

Основная обработка почвы необходима, чтобы полностью заделывать мощную корневую систему растений, а также с целью придания почве определенной структуры, создания благоприятных условий для накопления и сохранения влаги, уничтожения сорняков, изменения состояния поверхности поля и т.д. От качества выполнения данного технологического процесса в значительной степени зависит урожайность сельскохозяйственных культур и себестоимость продукции.

При выполнении технологического процесса скашивания и измельчения сидеральных культур и одновременно заделки их в почву представленными комбинированными агрегатами могут быть использованы различные способы движения и виды поворотов, что зависит от условий, сложившихся в хозяйстве, рельефа и размера поля. Исходя из конкретных условий, выбирают наиболее эффективный способ, обеспечивающий хорошее качество выполнения работ и высокую производительность агрегата с малыми материальными и трудовыми затратами.

На практике при скашивании и заделки сидеральных культур агрегат движется челночным способом с петлевыми или беспетлевыми поворотами (Рисунок 5). Качественную и экономическую целесообразность того или иного способа движения агрегата оценивают по величине коэффициента рабочих ходов (φ_ρ), представляющего собой отношение длины рабочих ходов к полному пути движения агрегата:

$$\varphi_p = \frac{L_p}{L_p + L_n}$$

где L_ρ – общая длина рабочих ходов, м; L_n – общая длина холостых ходов (поворотов), м;

Способ движения агрегата следует выбирать с наибольшим коэффициентом рабочих ходов. Для повышения этого коэффициента необходимо увеличить длину гона и уменьшить длину пути поворота агрегата.

Нами разработана технологическая схема движения комбинированного агрегата челночным способом и беспетлевым поворотом с прямолинейным участком.

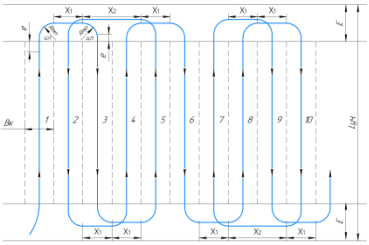


Рисунок 5. Схема движения комбинированного агрегата гоновым способом и поворотом с прямолинейным участком.

Агрегат снабжен гидравлическим маркером двойного действия со следоуказателем. Применение предложенного способа движения комбинированного агрегата при скашивании и заделки сидеральных культур позволяет уменьшить длину холостого хода (поворотов) по сравнению с обычным способом более чем в два раза, о чем свидетельствуют выражение беспетлевого поворота с прямым участком L_n=1,4 R_{min}+X+2e, где R_{min} – минимальный радиус поворота; e – длина выезда агрегата, x – длина прямолинейного участка. При этом повышается производительность агрегата и значительно снижается расход топлива, что приводит к уменьшению загрязнения окружающей среды.

Список использованной литературы

1. Бузмаков В.В. Природно-экологические проблемы сельского хозяйства /В.В. Бузмаков, Ш.А. Москаев, Г.С. Посыпанов. – М.: [б.и.], 2008. – 20 с.

2. Результаты испытаний ротационного ботвоизмельчителя БИР-2 / Исмагилов Д.М., Абдрахманов Р.К., Калимуллин М.Н., Зиатдинов Р.Р. // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 12. С. 61-64.

3. Кинематический анализ работы ротационного рабочего органа с вертикальной осью вращения / Абдрахманов Р.К., Калимуллин М.Н., Авдеев А.В. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2007. Т. 2. № 2 (6). С. 111–112.

УДК 631.171

В.І. Гавриш, *д-р ек. наук, професор,*
І.В. Бацуровська, *д-р пед. наук, доцент*
Миколаївський національний аграрний університет

ЦИФРОВІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ЯК ОСНОВА УПРАВЛІННЯ ГАЛУЗЗЮ

Ключові слова: сільське господарство, управління, галузь, цифровізація.
Key words: silske statehood, management, galuz, digitalization.

Анотація. У статті розглядаються питання щодо впровадження елементів цифровізації в галузі сільського господарства. Сучасне управління в сільському господарстві є елементом стратегічного розвитку галузевої економіки, включаючи інноваційні розробки в частині цифрової економіки. Запропановано етапи розвитку цифрових технологій в сільське господарство на регіональному рівні. Зазначено, що цифровізація дозволить прискореними темпами розвиватися сільському господарству.
Abstract. At the statti, food is displayed for the supply of digital elements in the halls of the Silskoy state dignity. Today's management in the Silskoy government is an element of the strategic development of the galuze economy, including innovations in the part of the digital economy. The stage of development of digital technologies in the Silska state donation at the regional level has been propanated. It was appointed that digitalization will allow the development of the Silskoy state at an accelerated pace.

Розвиток цифрової економіки відбувається повільними темпами. У сільському господарстві актуальним є освоєння технологій геопозиціонування, «точного» землеробства та ін. Впровадження цифрових технологій в сільському господарстві передбачає не тільки пілотні технології та інші технології галузевої модернізації, але і інтеграцію, багатоукладність форми співпраці. Поява сучасних концепцій ведення галузі, в тому числі в сільському господарстві, дозволило впроваджувати елементи розвитку, зокрема цифрові технології. Одними з проблем розвитку цифрових технологій в галузях сільського господарства є не інформованість споживачів про можливості цифрових технологій, відсутність грошових коштів на придбання і відсутність державних проектів для підтримки малого бізнесу з придбання ІТ-продукції і послуг.

Створення певних служб або розвиток існуючих (інформаційно-консультаційні служби в сільському господарстві) дозволять оптимізувати дані цифрових масивів в частині сільськогосподарської техніки. Крім того, це дозволить забезпечити ефективне використання цифрового масиву – дистанційне зондування землі, гіперспектральних аерофотознімання, дані прогнозу погоди та ін.

Цифрові технології нового покоління має ряд переваг: дозволять підвищити ефективність інвестицій в АПК; здатні бути важливим елементом нефінансової державної підтримки сільського господарства Цифровізація галузевої економіки, в тому числі сільського господарства передбачає активну інвестиційну політику в частині ІТ-технологій, консалтинг і обробка даних. У цьому випадку доцільним є участь держави.

Окремі елементи точного землеробства освоюються і впроваджуються в господарствах. Безпілотні літальні апарати працюють на полях ба-

гатьох господарств. Крім того, ряд підприємств отримує такі послуги на договірній основі.

Отже, для більш інтенсивного впровадження елементів цифрової економіки необхідна державна підтримка бізнесу

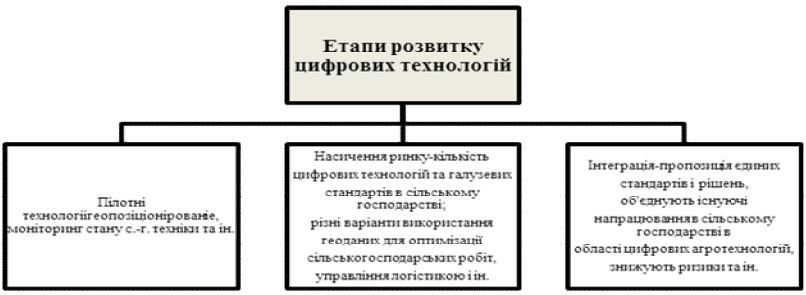


Рисунок 1. Етапи розвитку цифрових технологій в сільське господарство на регіональному рівні

У галузі тваринництва застосування IT-технологій направлено на індивідуальний супровід кожної тварини, автоматизацію технологічних процесів, наприклад, годування, доїння, видалення гною, підтримання мікроклімату та ін. Застосування "Розумного тваринництва" дозволяє збільшити кількість продукції – молока, м'яса, яйця, вовни і зменшити трудові, енергетичні та інші витрати. Основним елементом "розумного тваринництва" є електронні системи ідентифікації тварин за допомогою RFID-міток або інших датчиків, які можна вмонтувати в вушні бирки і нашийники або імплантувати (імплантувати) в тіло тварин.

Таким чином, специфічність ведення галузей сільського господарства відбивається на умовах впровадження елементів цифрових технологій і в цілому впливає на ефективність цифровізації сільського господарства. Впровадженню пілотних технологій надається велике значення як «вектору розвитку» інтеграції з подальшим насиченням ринку продукцією IT-технологій. Тому дотримання етапності впровадження елементів цифрових технологій має принципове значення, оскільки дозволить не тільки оптимізувати часовий період освоєння технологій, залучити інвесторів, але і в цілому ефективно функціонувати економіці сільського господарства регіону.

Список використаних джерел.

1. Walter, Achim.International Trade Forum; Geneva Iss. 2, (2016): 28–29.

2. И.В. Ковалева Цифровизация сельского хозяйства как стратегический элемент управления отраслью // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. №3-1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-selskogo-hozyaystva-kak-strategicheskiy-element-upravleniya-otraslyu (дата обращения: 19.04.2021).

3. Сіруела-Лоренцо, Антоніо Мануель та ін. "Оцифровка сільськогосподарських кооперативів у контексті розумного сільського господарства. Пропозиція інструменту цифрової діагностики". Стійкість 12.4 (2020): 13–25.

4. Panetto, H., Lezoche, M., Hernandez, J., Diaz, MDMEA, & Kacprzyk, J. (2020). Спеціальний випуск про Agri-Food 4.0 та цифровізацію в ланцюгах поставок сільського господарства – Нові напрямки, виклики та застосування. Комп'ютери в промисловості , 116.

5. Титовський, С.Н., Т.С.Тітовська та Н.В.Тітовська. "Підготовка фахівців для реалізації програми оцифрування сільського господарства". Серія конференцій IOP: Наука про Землю та навколишнє середовище . Вип. 315. No 2. Видавництво IOP, 2019.

УДК 636.2.087.72

Н.С. Яковчик, *д-р с-х. наук, д-р экон. наук, профессор,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
Н.П. Разумовский, *канд. биол. наук, доцент,*
О.Ф. Ганущенко, *канд. с.-х. наук, доцент,*
Учреждение образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ БОБОВ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ

Ключевые слова: корма, бобы кормовые, рационы; комбикорм, дойные коров, белковые корма
Key words: feed; fodder beans; rations; compound feed; dairy cows; protein feed.

Аннотация: Включение кормовых бобов в состав комбикорма для коров в количестве 18 % не оказало отрицательного влияния на уровень их продуктивности, при снижении стоимости комбикорма на 28 %.
Abstract. The inclusion of fodder beans in the cows compound feed in the amount of 18 % did not have a negative impact on the level of their productivity while reducing the feed cost by 28 %.

Дальнейший рост молочной продуктивности коров немыслим без создания прочной кормовой базы на основе оптимизации структуры посевов и увеличения урожайности многолетних трав, расширения площадей зернобобовых культур. Для хозяйств молочного направления сегодняшним приоритетом является обеспечение высокой молочной продуктивности коров при минимальных затратах труда и средств, что крайне важно для получения конкурентоспособной продукции. Уровень продуктивности коров зависит на 25–30 % от концентрации сырого протеина в сухом веществе рациона и от его качества. Протеин – самый дефицитный фактор из всех энергосодержащих веществ. Ежегодный дефицит протеина для нужд молочного скотоводства республики составляет до 15 %, а в отдельные годы и более. Это ведет к недобору продукции, перерасходу кормов на ее производство, отрицательно сказывается на состоянии здоровья животных, их воспроизводстве. В качестве высокобелковых компонентов (высокопротеиновых кормовых добавок) для приготовления комбикормов чаще всего применяют отходы маслоэкстракционного производства, получаемые при переработке семян сои, подсолнечника и рапса, а также продукты микробиологического синтеза (кормовые дрожжи и др.). Имеется реальная возможность расширить диапазон источников протеина за счет такой забытой бобовой культуры, как кормовые бобы. Возможность возродить возделывание кормовых бобов связана с тем фактом, что на территории РБ большая часть почв, кроме песчаных, вполне соответствует их биологическим требованиям. К тому же изменение климата Беларуси в последние годы способствует полному созреванию зерна бобов за счет увеличения вегетационного периода. Целью наших исследований явилось изучения эффективности использования кормовых бобов в составе комбикормов для дойных коров. Производственные посевы кормовых бобов закладывали в условиях СПУ «Бобровичи» Минской области. В 2017 году урожайность зерна кормовых бобов на площади 150 га составила в среднем 43 ц/га. Опыт по использованию кормовых бобов вместо подсолнечного шрота в составе комбикорма проведен на дойных коровах. Исследования проведены на двух группах дойных коров со среднесуточным удоем 26–28 кг в первые два месяца раздоя. Объектом исследования явились дойные коровы на раздое МТК «Бобровичи» СПУ «Бобровичи» Минской области, а предметом исследований являлись приготавливаемые в хозяйстве комбикорма для коров: контрольный – традиционного рецепта (включающего подсолнечный шрот) и опытный рецепт – с вводом кормовых бобов вместо подсолнечного шрота по эквивалентному количеству протеина. Перед началом опыта было, отобрано, методом аналогов, 2 группы клинически здоровых коров на раздое по 10 голов в каждой с учетом живой массы, возраста и продуктивности. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Периоды опыта	Длительность, в декадах после отела	Группы коров и особенности кормления	
		контрольная	опытная
Предварительный	1 декада	Приучение	Приучение
Учётный	2–7 декада (60 дней)	ОР и комбикорм с подсолнечным шротом	ОР и комбикорм с кормовыми бобами

Контрольная группа животных получала основной рацион (ОР), состоящий из сенажа люцернового, сенажа разнотравного, силоса кукурузного и традиционного (хозяйственного рецепта) комбикорма. Рацион коров опытной группы отличался тем, что им в состав их комбикорма вводили кормовые бобы в количестве 22 %, вместо 18 % импортируемого шрота подсолнечникового по эквивалентному количеству протеина.

Исследования качества кормов проводили в лаборатории кафедры кормления с.-х животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Химический состав кормовых бобов и шрота выполнен по схеме общего зооанализа. Питательность кормовых бобов и подсолнечного шрота представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав и питательность кормовых бобов и подсолнечного шрота

Показатели	Бобы кормовые	Подсолнечный шрот
В 1 кг корма содержится:		
Обменной энергии, МДж	10,9	10,3
Кормовых единиц	1,1	0,95
Сухого вещества, г	862	878
Сырого протеина, г	258	315
Сырой клетчатки, г	74	112
Сырого жира, г	12	21
Золы, г	37	42
Кальция, г	1,8	4,2
Фосфора, г	3,4	8,9

Как видно из этих данных содержание сырого протеина в подсолнечном шроте составляло 31,5 %, а в бобах – 25,8 %, что соответственно в 1,22 раза ниже. Именно по этой причине методика наших исследований предполагала повышенный (в 1,22 раза) ввод в опытный комбикорм кормовых бобов в количестве 22 %, вместо 18 % импортируемого шрота подсолнечного (в контрольном варианте) с таким расчетом, чтобы в обоих

комбикормах содержалось одинаковое количество сырого протеина. Состав обоих комбикормов для коров приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Суточный рацион кормления для дойных коров контрольной группы, средняя живая масса 550 кг, планируемый суточный удой 28кг

Наименование корма	Количество, кг	Структура, %
Сенаж люцерновый,	15	30,1
Сенаж разнотравный,	5	8
Силос кукурузный,	15	19,6
Патока кормовая,	1	3,8
Контрольный комбикорм	7	38,5

Изучение показателей питательной ценности показало, что по количеству крахмала контрольный комбикорм со шротом заметно уступал опытному рецепту, поскольку в кормовых бобах содержится повышенное количество крахмала – 410 г в 1кг, а шроте подсолнечном – 16,3 г в 1кг. Уровень обменной энергии и кормовых единиц в опытном рецепте комбикорма был несущественно выше, благодаря несколько меньшему содержанию клетчатки (4,83 %, против 5,3 % в контрольном комбикорме с подсолнечным шротом). Рацион для дойных коров контрольной группы приведен в таблице 3. Анализ соотношения питательных веществ в рационах дойных коров обеих групп показал, что их отклонения от нормативов не существенны и находятся в допустимых пределах.

Сравнительный анализ обоих рационов показал, что рацион дойных коров опытной группы несколько хуже сбалансирован по нерасщепляемому протеину: дефицит его от нормы -14,6 %, против 9,8 % у контрольных животных. Это связано с тем, что количество нерасщепляемого протеина в опытном рецепте комбикорма с вводом кормовых бобов было меньше: 45,1 г /кг против 49,6 г /кг в контрольном комбикорме со шротом. Однако, рацион дойных коров опытной группы был лучше сбалансирован по крахмалу. Это связано с тем, что количество крахмала в опытном рецепте комбикорма с вводом кормовых бобов было более высоким: 400,9 г /кг против 334,3 г /кг в контрольном комбикорме со шротом. По всем остальным нормируемым показателям питательности изучаемых рационов существенной разницы не выявлено. Продуктивность коров за 60 дней учетного периода научно-хозяйственного опыта, по количеству полученного натурального молока и его качеству, между группами существенно не различалась. Так, среднесуточный удой коров I контрольной группы составил 26,23 кг, а у животных II опытной группы – 26,43кг (табл. 4).

Таблица 4 – Показатели продуктивности животных

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Среднесуточный удой, кг	26,23±0,17	26,43±0,11
Массовая доля жира в молоке, %	3,67±0,02	3,7±0,02
Массовая доля белка в молоке, %	3,1±0,02	3,1±0,02

Практически одинаковыми были и показатели качества молока: массовая доля жира и белка в молоке. Расчёт экономической эффективности базировался на исходной разнице в себестоимости контрольного и опытного комбикормов. Рацион коров опытной группы отличался тем, что в состав их комбикорма вводили кормовые бобы (дешевый источник протеина) в количестве 22 %, вместо 18 % импортируемого шрота подсолнечникового (сравнительно дорогая протеиновая добавка), по эквивалентному количеству протеина. Себестоимость 1 кг традиционного комбикорма, используемого для кормления контрольной группы, составляла на момент проведения опыта 0,2965 руб., а опытного – 0,2179 руб. С учетом этой разницы нами была соответственно рассчитана экономическая эффективность использования комбикормов за период опыта (60 дней). Чистый доход составил 15 065 рублей.

Список используемой литературы

1 .Гавриченко, Н.И. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н.И. Гавриченко [и др.]. – Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 286 с.;

2. Ганущенко, О. Заготовка и использование зерносилоса из викоовсяных смесей / О. Ганущенко, И. Пахомов, Н. Разумовский // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 8. – С. 13–14.

3. Зенькова, Н.Н. Кормовая база скотоводства: учебное пособие / Н.Н. Зенькова [и др.]. Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 320 с.

4. Кормление, содержание и внутренние болезни высокопродуктивных коров: учебное пособие / А.П. Курдеко [и др.]. – Горки : БГСХА, 2010. – 160 с.

5. Разумовский, Н.П. Витаминно-минеральный премикс для зимних рационов коров / Н.П. Разумовский, О.Ф. Ганущенко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37. – № 1. – С. 146–147.

6. Разумовский, Н.П. Эффективность использования силоса, консервированного силлактимом, в рационах откармливаемых бычков / Н.П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37. – № 1. – С. 148–149.

7. Рациональное использование кормовых ресурсов и профилактика нарушений обмена веществ у животных в стойловый период: Рекомендации / В. Б. Славецкий [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2002. – 15 с.

8. Разумовский, Н. Магний в питании коров / Н. Разумовский, Д. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 9. – С. 35–36.

9.Физиологические и технологические аспекты повышения молочной продуктивности / Н.С. Мотузко [и др.], – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 490 с.

УДК 631.171

Е.С. Якубовская, *ст. преподаватель,* **Е.И. Полищук**
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный техническийуниверситет», г. Минск

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ КАК СПОСОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Ключевые слова: котельная установка, автоматизированная система управления, энергосбережение, моделирование
Key words: boiler plant, automated control system, energy saving, modeling

Аннотация: В статье показана значимость автоматизации для поддержания высокого КПД котельной установки. Достичь энергосбережения таже позволяет использование частотно-регулируемого привода воздуходувки в контуре соотношения топливо воздух.
Abstract: The article shows the importance of automation for maintaining high efficiency of the boiler plant. The use of a variable frequency drive of the blower in the fuel-to-air ratio circuit also allows achieving energy savings.

Энергоемкими установками в промышленном производстве являются котельные установки [1]. При работе котельной установки система автоматизации должна обеспечить: безопасность запуска и эксплуатации котла, регулирование основных процессов (нагрузки, питания, соотношения топливо-воздух, разряжения в топке), дистанционное управление, контроль технологических параметров и сигнализацию (рисунок 1).

Для повышения эффективности функционирования котельных можно предложить применение для управления ими современных систем управления на базе контроллера с включением в контуры регулирования преобразователей частоты. Важнейшими элементами таких систем являются подсистемы оптимального управления тягодутьевыми трактами

пароводогрейных котлов, позволяющие существенно (на 30–40 снизить потребление электрической энергии асинхронными двигателями вентиляторов и дымососов, а так же обеспечить рациональный расход топлива при полном его сжигании.

В данной установке в контуре соотношения топливо-воздух следует предусмотреть частотно-ругулируемый привод воздуходувкой (привод М4), который позволит по сигналу датчика давления топлива РЕ18, фиксирующего изменение подачи топлива, устанавливать частоту вращения привода воздуходувки, и, следовательно, оптивальное соотношение топливо-воздух в процессе работы котельной установки.

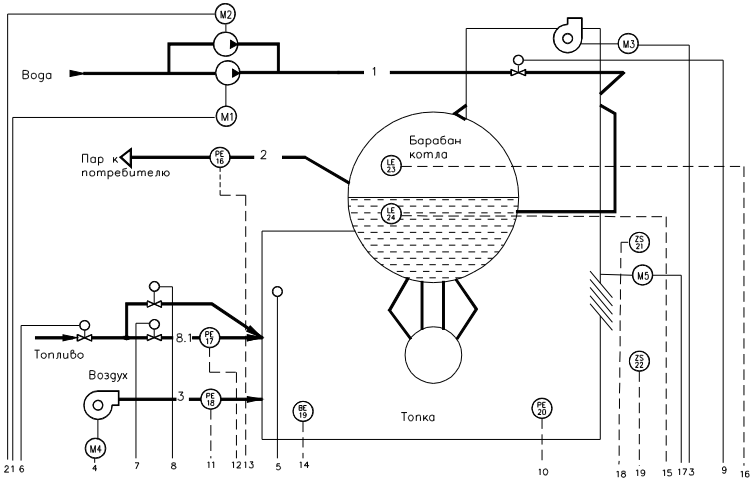


Рисунок 1. Схема автоматизации котельной установки

Если регулирующий контур строить на базе контроллера, то программно следует установить оптимальные параметрические коэффициенты контура регулирования. Чтобы найти значения параметров контура регулирования, следует провести моделирование работы системы автоматического регулирования. Для этого необходимо знать математическое описание звеньев такой системы. Представим контур регулирования в виде функциональной схемы (рисунок 2), удобной для проведения анализа.

Регулируемым параметром является давление воздуха Рв, подаваемое в топку и связанное с давлением топлива. Возмущающим воздействием является давление пара Рп. Управляющим воздействием является расход воздуха Qв. Действительное значение давления воздуха измеряет датчик давления Д. Сигнал с датчика поступает в контроллер, который является и сравнивающим устройством и регулятором Р. Сигнал сравнения (ошибка

е) поступает на формирующий закон регулирования блок в программе контроллера и на аналоговом выходе контроллера формируется плавно изменяющийся сигнал напряжения U1, который поступает на преобразователь частоты ПЧ, устанавливающий частоту двигателя Дв воздуходувки.

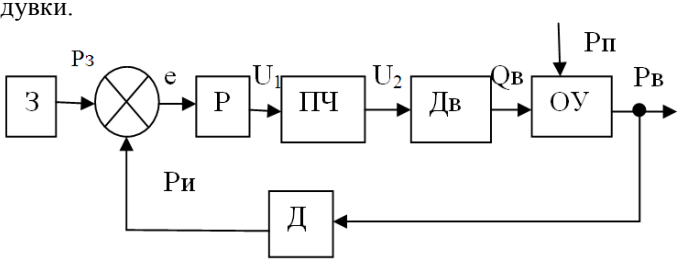


Рисунок 2. Функциональная схема системы автоматического регулирования соотношения топливо-воздух:
З – задатчик, Р-регулятор, ПЧ – преобразователь частоты, Дв- двигатель, ОУ – объект управления, Д – датчик.

Математическое описание звеньев, получим на основании справочных материалов [3, 4] и на его основании составим структурную алгоритмическую схему (рисунок 3). Регулятор представлен тремя звеньями: пропорциональным, интегральным и дифференциальным.

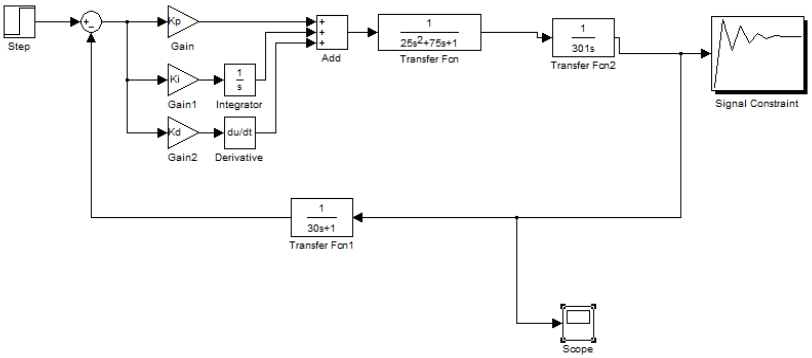


Рисунок 3. Структурная алгоритмическая схема системы автоматического регулирования парового котла по контуру соотношения топливо-воздух, адаптированная для анализа в Matlab

Современные программные средства позволяют легко моделировать работу системы автоматического регулирования, если известно математическое описание ее основных звеньев. Наиболее полные

возможности для решения таких задач дает матричная лабораторияMatlab [5], которая имеет мощные средства математически ориентированного программирования, диалога, графики и комплексной визуализации.

Оптимизацию САР проведем по переходной функции [5] объекта согласно структурной схеме, подав на вход единичное ступенчатое воздействие и задав следующие ограничения: перерегулирование ≤20%, статическая ошибка равна 0, время регулирования не более 300 с. Изначально в качестве метода оптимизации установлен по умолчанию метод градиентного спуска. Зацикливание обеспечивается при параметрах: kd=556,6; ki=0,00087; kp=10. При этом качество регулирования определяется отсутствием статической ошибки, время регулирования составляет 200 с, перерегулирование 10 %. Найденные параметры значений коэффициентов для оптимальной системы будут нужны для задания значений в контуре регулирования, реализуемом в программе контроллера.

Таким образом, энергосбережение в процессе эксплуатации котельных установок может быть обеспечено с помощью системы автоматического регулирования, обеспечивающей оптимальные режимы работы установки. Следует обеспечить полноту сгорания топлива за счет управления тягодутьевым трактом котла. Этого можно достичь, при реализации системы автоматики на базе современного контроллера, который позволяет обеспечить точность регулирования параметров (при условии использования преобразователей частоты для регулируемого электропривода) за счет оптимизации работы регуляторов при условии программного параметрирования по контурам регулирования, реализованных в программе контроллера.

Список использованной литературы

1. Кудинов, А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. – М. : Машиностроение, 2011. – 374 с.

2. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. – Минск : Новое знание, М.: ИНФРА-м, 2015. – 376 с.

3. Якубовская, Е.С. Автоматизация технологических процессов сельскохозяйственного производства: лабораторный практикум / Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова, А.А. Солдатенко. – Минск: БГАТУ, 2011. – 196 с.

4. Сидоренко, Ю.А. Теория автоматического управления: учебное пособие/ Ю.А.Сидоренко – Минск: БГАТУ, 2007. – 124 с.

5. Дьяконов, В. П. Matlab 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6® в математике и моделировании. Сер. «Библиотека профессионала» / В. П. Дьяконов. – М. : СОЛОН-Пресс, 2005. – 576 с.

УДК 338.43.02

А.Э. Шибеко, *канд. экон. наук, доцент,* **О.М. Мельник,** *аспирант,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: молочное скотоводство, инновационное развитие, интенсификация отрасли, продуктивность, кормопроизводство, технологические регламенты, качество молока, эффективность.

Аннотация: В статье рассмотрены основные тенденции и дана оценка инновационного развития молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь. Выявлены причины, не позволившие некоторым молочно товарным комплексам выйти на проектную мощность в нормативные сроки. Изложены основные направления повышения экономической эффективности развития молочной отрасли в современных условиях.

Приоритетной отраслью животноводства и локомотивом устойчивого экономического развития аграрного сектора Беларуси является молочное скотоводство. Во всех категориях хозяйств насчитывается 4,26 млн. голов крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, в том числе 1,43 млн. коров. Около 6 % поголовья коров содержится в племенных хозяйствах. Породный состав представлен белоруской черно-пестрой и голштинской породами скота.

Селекционно-племенную работу осуществляют 53 хозяйства, которые являются основными поставщиками племенного молодняка в республике. Генетический потенциал молочной продуктивности скота в племенных хозяйствах превышает 11 тыс. кг молока.

Молочным скотоводством в Республике Беларусь занимаются 1188 крупнотоварных сельскохозяйственных организаций, которые производят 96 % всего объема молока [1].

В большинстве агропредприятий республики на долю молочного скотоводства приходится:

- 45–48 % вкладываемых в развитие животноводства материально-денежных средств;
- 40–45 % скармливаемых кормов;
- 15–20 % трудовых ресурсов, занятых в сельскохозяйственном производстве;

- 40–45 % выручки и 60–65 % прибыли от реализации сельскохозяйственной продукции.

Беларусь является лидером в СНГ по производству продовольствия на душу населения. Страна уверенно входит в десятку мировых производителей молока, а производство молока на душу населения ежегодно увеличивается, что в 2 раза превышает норму рационального потребления.

Так, на душу населения в 2019 году произведено 785 кг молока, что на 87 кг больше, чем в 2010 году, и на 42 кг больше, чем в 2015 году [1].

Аграрная политика государства, проводимая с 2003 года и направленная на интенсификацию молочного скотоводства, позволила не только полностью обеспечить продовольствием население страны, но и придать отрасли экспортноориентированную направленность.

Наряду с Австралией, Новой Зеландией, Бразилией и Аргентиной страна является крупнейшим мировым экспортером молочной продукции.

Поставляя продукцию в 58 стран, в мировом рейтинге ведущих экспортеров республика занимает:

- третью позицию по экспорту масла и сухой молочной сыворотки;
- четвертую – по экспорту сыра;
- пятое место – по сухому обезжиренному молоку.

Из почти 6 млрд. долларов США экспортной выручки от реализации продовольствия и сельскохозяйственной продукции молочный экспорт в 2020 году составил 2,3 млрд. долларов США или 42 %. Приоритет в экспорте молочной продукции, безусловно, сохранится в ближайшей и долгосрочной перспективе.

За последние годы в республике с целью внедрения современных технологий, позволяющих производить конкурентоспособную на внутреннем и внешнем рынках продукцию, в отрасли были проведены масштабные мероприятия по модернизации производственной базы за счет нового строительства и реконструкции действующих молочно-товарных ферм, оборудованных доильными залами отечественного производства «Гомельагрокомплект», «Унибокс» и лучших мировых брендов «Де Лаваль», «Вестфалия» и других (таблица 1).

Если в 2010 году количество молочно товарных ферм с современными технологиями составляло только 592, то на начало 2020 года количество таких ферм увеличилось почти в 3 раза и составило 1621 ферму. Уменьшилось вдвое и количество ферм с доением в молокопровод. Средний размер одной МТФ составляет 368 голов против 256 голов в 2010 году, а количество операторов машинного доения сократилось более чем на 13 тысяч человек, что позволило значительно повысить производительность труда.

Таблица 1 – Динамика модернизации материально-технической базы молочной отрасли сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь

Наименование показателей	Ед. изм.	2010 г.	2019 г.	%	+,- 2019 к 2010 г
Наличие МТФ, всего	ед.	4960	3818	77	-1142
В т.ч. с доильными залами	ед.	592	1621	274	1029
молокопроводов	ед.	4368	2197	50	-2171
Удельный вес МТФ с доильными залами в общем количестве	%	12	43	31 п.п.	
Удельный вес МТФ с молокопроводами в общем количестве	%	88	56	-32 п.п.	
Производство молока	тыс т.	5734,8	7104,6	124	1369,8
Численность молочных коров	тыс. гол	1268,2	1406,4	111	138,2
Средний размер одной МТФ	Коров	256	368	144	112
Численность операторов машинного доения	чел.	34787	21645	62	-13142
Нагрузка поголовья коров на 1 оператора машинного доения	гол.	36	65	180	29

Примечание. Таблица составлена на основании данных Министерства сельского хозяйства и пролдовольствия Республики Беларусь

О преимуществах новых технологий в молочном скотоводстве можно судить по уровню реализации потенциала продуктивности коров. За 2019 год средний удой молока от коровы на фермах, оборудованных доильными залами и роботизированными доильными установками, составил 5451 кг молока, что на 986 кг выше, чем на фермах с молокопроводами.

Средний удой молока от коровы в сельскохозяйственных организациях республики в 2020 году достиг 5314 кг, что выше уровня 2019 года на 271 кг, а в 4 агропредприятиях удой впервые превысил 11000 кг молока (табл. 2).

Таблица 2 – Группировка сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь с продуктивностью дойного стада свыше 5000 кг молока за 2016–2020 гг.

Удой молока на 1 корову, кг	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Кол-во	Уд. вес.	Кол-во	Уд. вес.	Кол-во	Уд. вес.	Кол-во	Уд. вес.	Кол-во	Уд. вес.
До 6000	259	52	234	46,1	194	38,8	195	39,2	144	28,8
6001-7000	147	29,5	161	31,8	157	31,5	126,	25,4	143	28,6
7001-8000	67	13,4	67	13,2	85	17,1	102	20,5	101	20,2
8001-9000	19	3,9	35	6,9	49	9,8	47	9,5	65	13,0
9001-10000	2	0,4	6	1,2	7	1,4	18	3,6	33	6,6
10001-11000	4	0,8	4	0,8	7	1,4	7	1,4	10	2,0
Свыше 11000	–	–	–	–	–	–	2	0,4	4	0,8
ИТОГО	498	100	507	100	499	100	497	100	500	100

Примечание. Таблица составлена на основании данных годовых отчетов сельскохозяйственных организаций Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

В Гродненском, Несвижском, Смолевичском, Дзержинском и Брестском районах продуктивность дойного стада достигла свыше 8000 кг молока.

Современные технологии производства молока при высоком уровне технологической дисциплины позволяют максимально реализовать потенциал продуктивности коров. Использование такой технологической концепции позволило снизить трудозатраты на 1 т молока с 32,4 до 20,6 человекочасов, расход кормов – с 1,3 до 1,0 кормовой единицы, значительно повысить качество и экономическую эффективность производства молока (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика показателей интенсификации и эффективности развития молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях Минсельхозпрода Республики Беларусь за 2010–2019 годы

Показатели	Ед. изм.	Год				2019 к 2010 (%, раз)
		2010	2017	2018	2019	
Материально-денежные затраты на корову	руб.	393	2290	2510	2667	в 7 раз
Нагрузка коров на оператора машинного доения	гол.	38	58	61	65	171
Затраты на 1 т молока: кормов	т. к.ед	1,27	1,11	1,12	1,07	84,2
труда	чел.-ч	32,4	22,3	21,4	20,6	63,6
Расход кормов в расчете на 1 корову,	ц к.ед	57,8	54,3	54,8	52	90
в т.ч. концентратов		15,7	15,5	15,7	14,1	89,8
Удой молока от одной коровы	кг	4548	4914	4897	4880	107,3
Произведено молока	тыс. т	4762	5273	6016	5460	114,6
Продано молока сортом «Экстра»	%	13,3	44,3	47,6	52,4	39,1 п.п.
Себестоимость производства 1 т молока	руб.	75	408	449	479	в 6 раз
Цена реализации 1 т молока	руб.	86	552	590	635	в 7 раз
Прибыль от реализации молока – всего	млн. руб.	40	602	662	700	в 17,5 раза
в т.ч. на 1 корову	руб.	38	561	538	626	в 16,5 раза
на 1 т молока	руб.	10	122	120	138	в 14 раз
Рентабельность продаж	%	13	22,1	20,4	21,7	8,8 п.п.

Примечание. Таблица составлена на основании данных годовых отчетов сельскохозяйственных организаций Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

В результате проведенных мероприятий отрасль молочного скотоводства приобрела ярко выраженный индустриальный характер, что позволило перейти на новый технологический уклад.

Несмотря на достигнутые показатели в развитии молочного скотоводства многие молочно-товарные комплексы не обеспечили полное освоение проектной мощности в нормативные сроки по следующим основным причинам [2]:

- низкая продуктивность животных;
- несбалансированность кормовых рационов;
- недостаток высокопродуктивного поголовья скота для комплектования молочного стада;
- недостаточный уровень подготовки обслуживающего персонала;
- несоблюдение технологических регламентов и др.

Экономическая оценка эффективности инновационного развития молочного скотоводства требует обоснования направлений повышения конкурентоспособности производства молока и критериев оценки. Для этого нами предлагаются следующие показатели (таблица 4).

Таблица 4 – Критерии оценки экономической эффективности инновационного развития молочного скотоводства

Наимнование показателей	**Ед. изм.**	**Оценка эффективности менеджмента**	
		Отлично	**Неудовлетворительно**
Поголовье КРС на 100 га сельхозугодий	гол.	свыше 100	менее 100
в т. ч. коров	гол.	свыше 25	менее 25
Среднегодовой удой молока от 1 коровы	кг	свыше 7000	менее 7000
Производство молока на 1 балло-гектар сельхозугодий	кг	свыше 45	менее 45
Ввод первотелок в основное стадо	%	25	более 25
Расход кормов на производство 1 т молока	т к. ед.	0,7-1,0	свыше 1,0
Затраты труда на производство 1 т молока	чел. ч	до 15	свыше 15
Жирность молока	%	не менее 3,6	менее 3,6
Товарность молока	%	свыше 90	менее 90
Удельный вес молока сорта «Экстра» в общем объеме продаж	%	свыше 90	менее 90
Рентабельность производства молока	%	не менее 40	менее 40
Рентабельность продаж	%	не менее 25	менее 20
Освоение лага проектной мощности МТК и МТФ	лет	4	свыше 4

Примечание: Таблица составлена авторами на основании результатов собственных исследований

Основными направлениями повышения экономической эффективности инновационного развития молочной отрасли и выхода молочно товарных комплексов на полную проектную мощность в нормативные сроки являются:

- строгое соблюдение технологических регламентов на всех стадиях заготовки и использования кормов;
- обеспечение дойного стада кормами, соответствующими физиологии животных;
- совершенствование белорусской породы молочного скота путем выведения животных, которые на каждый 100 кг живого веса будут давать не менее 1500 кг молока при затратах корма 0,7–0,8 к.ед. на единицу продукции;
- подготовка и переподготовка руководящих работников и специалистов молочной отрасли, способных работать с отраслевыми технологическими регламентами, обеспечивающими нормативную окупаемость затрат на производство молока;
- разработка механизмов мотивации обслуживающего персонала по освоению проектной мощности молочно-товарных комплексов в нормативные сроки.

Реализация этих мероприятий позволит обеспечить в республике качественно новый уровень развития молочного скотоводства и повысить экономическую эффективность производства молока на промышленной основе.

Список использованной литературы

1. О Государственной программе развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы и внесении изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 июня 2014 г. № 585 : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 11 марта 2016 г. № 196 / Нац реестр правовых актов от 23 марта 2016 года 5/41842.

2. Шибеко, А.Э. Современное состояние и резервы повышения эффективности развития молочного скотоводства Республики Беларусь / А.Э. Шибеко, Н.Н. Быков, В.Ф. Матюшенко и др. // Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК : материалы IV международной научно-практической конференции (Минск 5-6 июня 2017 года) / редкол. Н.Н. Романюк [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2017. – С. 376–379.

3. Методические рекомендации и меры по повышению эффективности и конкурентоспособности производства и переработки молока (молокопродуктового подкомплекса) / А.П. Шпак [и др.] – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2018. – 183 с.

УДК 619:636.084:577.16:636.52

Г.А. Хакимова *аспирант*, **В.Н. Шилов,** *д-р с.-х. наук, профессор,*
Р.М. Ахмадуллин, *канд. хим. наук*, **А.Г. Ахмадуллина**, *канд. хим. наук*,
ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса», г. Казань,
О.В. Семина, *канд. биол. наук*, *г. Казань*

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ АНТИОКСИДАНТА «БИСФЕНОЛ-5»

Ключевые слова: антиоксидант, цыплята бройлеры, питательная ценность, качество мяса.
Key words: antioxidant, broilers, nutritional value, meat quality.

Аннотация: В данной статье приведены экспериментальные данные по влиянию синтетического антиоксиданта «Бисфенол-5» на питательную ценность мяса цыплят бройлеров. Опыт проводили в условиях КФХ «Гудакен» п. Осиново Республики Татарстан на бройлерах кросса «КОББ 500». Птицы контрольной группы в период выращивания получали только основной рацион, животные опытной группы дополнительно к рациону получали антиоксидант Бисфенол-5 в количестве 0,0082 г на 1 кг массы комбикорма.
Abstract: This article presents experimental data on the effect of the synthetic antioxidant "Bisphenol-5" on the nutritional value of broiler meat. The experiment was carried out in the conditions of the farm "Gudaken" in the village of Osinovo of the Republic of Tatarstan on broilers of the cross "KOBB 500". Poultry of the control group during the growing period received only the main diet, the animals of the experimental group, in addition to the diet, received the antioxidant Bisphenol-5 in an amount of 0.0082 g per 1 kg of live weight.

В последние годы среди всех отраслей животноводства, быстрое развитие и лидирующие положение занимает птицеводство. По потреблению, мясо птицы занимает второе место в мире и составляет 34,7% от общей структуры. Выращивание бройлеров один из быстрых и экономически выгодных путей увеличения производства птичьего мяса.

Бройлеры – цыплята мясных и мясояичных пород, линий и их помеси, выращиваемые до 70-дневного возраста специально для получения мяса [1]. Они отличаются интенсивным ростом, скороспелостью, высокой оплатой корма, имеют хорошею тушку, нежное сочное мясо с небольшим количеством подкожного жира [2]. Для улучшения обмена веществ и качества мяса птицефабрики применяют различные кормовые добавки: витамины, антиоксиданты, БАДы и т.д.

Количество всевозможных добавок, рекомендуемых для кормления, с каждым годом увеличивается [3]. Наряду с этим на базе НТЦ «AhmadullinS» был синтезирован новый антиоксидант «Бисфенол-5» [4-7] в качестве кормовой добавки [8-9].

Цель исследования – установление влияния синтетического антиоксиданта Бисфенол-5 на питательную ценность мяса цыплят-бройлеров.

Материал и методы. Производственные исследования были выполнены в КФХ «Гудакен» п. Осиново Республики Татарстан на 2000 бройлерах кросса «КОББ 500» 10-дневного возраста. По принципу аналогов было сформировано 2 группы (контрольная и опытная) по 1000 голов в каждой с живой массой 302 г в обеих группах. Данные о живой массе между контрольной и опытной группами были недостоверны. Птице контрольной группы давали полнорационный комбикорм согласно возрасту и нормам кормления. Бройлеры опытной группы дополнительно к рациону получали антиоксидант Бисфенол-5 в количестве 0,0082 г на 1 кг массы комбикорма.

В течение эксперимента птица находилась в одинаковых условиях содержания, поения и кормления, соответствующих рекомендациям ВНИТИП [10]. Опыт продолжался 46 дней. Оценку результатов опытов на цыплятах проводили по показателям роста и развития, мясной продуктивности. Живую массу цыплят учитывали ежедневно путём взвешивания.

Для более объективного суждения о влиянии антиоксиданта «Бисфенол-5», накоплении питательных веществ в теле птицы производили отбор проб мяса для определения содержания влаги, жира, протеина, золы, сухого вещества.

Результаты исследований. Мясо является источником полноценного белка, жира, минеральных веществ и витаминов. Питательная ценность мяса обуславливается соотношением входящих в него компонентов. Введение антиоксиданта оказало влияние на питательную ценность и качество белого и темного мяса бройлеров (табл. 1).

Таблица 1 – Питательная ценность мяса бройлеров, г/кг

Показатель	Контрольная группа		Опытная группа	
	белое мясо	темное мясо	белое мясо	темное мясо
Влага	741	756	745	767
Сухое вещество	259	244	255	233
Белок	229,4	203,0	221,3	198,1
Жир	16,4	27,5	18,2	20,6
Зола	13,2	13,5	14,5	13,6
Органическое вещество	245,8	230,5	240,5	219,4
БЭВ	–	–	1,0	0,7
Кальций	1,74	1,34	1,77	1,82
Фосфор	0,38	0,44	0,39	0,41
Калорийность мяса, ккал.	115,1	111,3	108,1	119,8

По результатам исследований отмечено, что мясо бройлеров опытной группы, получавших испытуемый антиоксидант, по питательной ценности аналогично продуктам убоя контрольных птиц.

Анализ данных показал, что содержание влаги в белом и темном мясе птицы опытной группы больше по отношению к контролю на 0,5 % и 1,5 % ($p \leq 0,01$) соответственно.

Количество белка в белом и темном мясе в контрольной группе на 3,9 % и 2,5 % ($p \leq 0,01$) больше, по сравнению со сверстниками опытной группы.

При определении массы жира в белом мясе опытная группа превосходит на 11,0 % ($p \leq 0,01$) по сравнению с контролем, а содержание жира в темном мясе контрольной группы на 33,5 % ($p \leq 0,01$) больше, чем у птиц опытной группы.

У бройлеров опытной группы количество зольных элементов в белом и темном мясе увеличилось на 9,8 % и 0,7 % ($p \leq 0,01$) по отношению к птице контрольной группы.

Калорийность белого мяса цыплят бройлеров опытной группы составляет 108,1 ккал, что на 6,5 % ($p \leq 0,01$) меньше чем в контроле, а калорийность темного мяса на 7,6 % ($p \leq 0,01$) больше по сравнению с птицами контрольной группы.

Таким образом введение в рацион цыплятам бройлерам синтетического антиоксиданта «Бисфенол-5» в дозировке 2,0 мкМоль/кг живой массы или 0,0082 г на 1 кг массы комбикорма оказало влияние на качество мяса птицы. С одной стороны, мясо бройлеров имело большее содержание влаги, жира и золы, но с другой – меньшее количества белка.

Список использованной литературы

1. Толоконников Ю.А., Тищенко А.В. Кормление сельскохозяйственных животных в промышленном животноводстве. Л., 1978.

2. Сметнев С.И. и др. Повышение качества мяса бройлеров. М., 1975.

3. Егоров И.А., Топорков Н.В. О тенденциях в кормлении мясных кур // Птицеводство. 2007. № 6. С. 54–55.

4. Akhmadullin R. M. Mukmeneva N. A. etc. Characteristics of the stabilising action of phenolic antioxidant 4,4′-bis(2,6-di-tert-butylphenol) in the ageing process of rubbers. International polymer science and technology, 2007, vol 34, 1: 41–44.

5. Ахмадуллин Р.М., Гатиятуллин Д.Р., Васильев Л.А., Ахмадуллина А.Г., Мукменёва Н.А., Черезова Е.Н., Мингшу Йанг (Mingshu Yang). Эффективность 4,4-бис(2,6-ди-трет-бутилфенол) а при стабилизации изопренового каучука и полипропилена. Журнал прикладной химии, 2015. Т. 88. Вып. 5: 792–797.

6. Ахмадуллин Р.М., Нугуманова Г.Н., Мукменева Н.А., Бухаров С.В. и др. Особенности стабилизирующего действия фенольного анти-

оксиданта 4,4′-бис(2,6-ди-трет-бутилфенол) в процессе старения каучуков. Каучук и резина, 2006, 10: 12–14.

7. Ахмадуллин Р.М., Каримов И.А., Ахметшин И.Ф., Котырев Е.А., Алиманов Д.В., Наделяев К.Л. Исследование стабилизирующей эффективности термостабилизаторов бисфенол-5 и вулканокс BKF при производстве бутадиен-нитрильного каучука. Каучук и резина, 2017. Т. 76, 4: 210–213.

8. Шилов В.Н., Хакимова Г.А., Семина О.В., Ахмадуллин Р.М. Ростовые процессы цыплят-бройлеров при скармливании им антиоксиданта «Бисфенол-5». В сб. Проблемы инновационного развития АПК: кадры, технологии, эффективность. Казань, 2017, Вып. 11: 320–324.

9. Егров И.А Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А Егров // под общ. ред. В. И. Фисинина. – Сергиев Посад : ВНИТИП, 2013. – 51.

УДК 636.2.053.087.7

Н.С. Яковчик, *д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, профессор,*
Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет", г. Минск
Н.А. Шарейко, *канд. с.-х. наук, доцент,*
Н.П. Разумовский, *канд. биол. наук, доцент,*
В.В. Карелин, *канд. с.-х. наук, доцент,*
Учреждение образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины", г. Витебск

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ "ПОЛИЭКТ" В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

Ключевые слова: добавка, "Полиэкт", телята, микрофлора кишечника, приросты живой массы, затраты кормов, экономическая эффективность.
Key words: additive, "Polyekt", calves, intestinal microflora, live weight gain, feed costs, economic efficiency.

Аннотация: Применение кормовой добавки «Полиэкт» в кормлении телят-молочников способствует повышению среднесуточных приростов животных на 3,8–11,5 %, при снижении затрат кормов на 1 кг прироста на 3,6–10,2 %.
Abstract: The use of the feed additive "Polyekt" in the feeding of dairy calves contributes to an increase in the average daily gain of animals by 3,8–11,5 %, while reducing the cost of feed per 1 kg of gain by 3,6–10,2 %.

Технология выращивания ремонтных телок должна обеспечивать максимальное проявление их генетического потенциала. Затраты на выращивание телок можно значительно снизить при повышении качества травяных кормов [1, 2, 4].

Реальным путем снижения себестоимости выращивания телок может стать увеличение заготовки высококачественных объемистых кормов собственного производства [5-7].

При выращивании ремонтных телок важно не допустить заболеваний животных, особенно желудочно-кишечных. В последние годы здоровье пищеварительного тракта животных считается основным условием рентабельного и экологически чистого животноводства. Вследствие этого, основным направлением в современном животноводстве является поддержание оптимальной деятельности желудочно-кишечного тракта для обеспечения высокой продуктивности и поддержания здоровья животных. В мировой практике сравнительно недавно появились способы профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний, предусматривающие применение пробиотиков и пребиотиков [3]. Они оказывают благоприятное воздействие на пищеварительный тракт и рост животных. Одним из новых и быстро развивающихся сегментов рынка кормовых добавок являются продукты, содержащие живые дрожжи. В целом, использование живых дрожжей в животноводстве стимулирует жизнедеятельность микрофлоры кишечника, улучшает обменные процессы в организме, повышает привесы и укрепляет иммунитет.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что использование в кормлении телят добавок, способствующих становлению и нормализации работы желудочно-кишечноготракта является весьма перспективным. Поэтому изучение эффективности использования таких добавок является весьма актуальным и имеет непосредственное практическое значение.

Объектом исследований служила добавка кормовая «Полиэкт», разработанная в государственном научном учреждении «Институт микробиологии национальной академии наук Беларуси». Добавка кормовая «Полиэкт» представляет собой жидкость однородной консистенции, с показателем концентрации водородных ионов, соответствующим pH 6,5. Содержание в добавке кормовой Полиэкт) жизнеспособных дрожжевых грибов *Cryptococcus flavescens* 1-АЛ-3 (БИМ Y-307Д) составляет $2,5x10^8$ КОЕ/$см^3$, *Rhodotorula* sp. – $3,4x10^7$ КОЕ/мл.

Научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности использования жидкой кормовой добавки «Полиэкт» в рационах молодняка крупного рогатого скота был проведен в условиях ПК «Ольговское» Витебской области методом пар-аналогов на телочках черно-пестрой породы, отобранных в подопытные группы с учетом живой массы и физиологического состояния, в возрасте – 1-2 дня (таблица 1).

Контрольная группа животных получала основной рацион, состоящий из молока, комбикорма КР-1 и сена. Рацион телят опытных групп отличался тем, что им вместе с молоком выпаивали пребиотическую добавку в дозах указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы животных	Количество животных	Учетный период (64 дня)
Контрольная группа	10	ОР
1-ая опытная группа	10	ОР + 3 мл жидкой добавки «Полиэкт»
2-ая опытная группа	10	ОР + 5 мл жидкой добавки «Полиэкт»
3-ая опытная группа	10	ОР + 7 мл жидкой добавки «Полиэкт»

Среднесуточный рацион телят включал 5 кг молока, 0,3 кг сена, 0,9 кг комбикорма. В 1 килограмме сухого вещества рациона содержалось: обменной энергии – 14,1 МДж, сырого протеина – 23,5 %, сырой клетчатки– 7,9 %. Сухое вещество рациона было в достаточной степени обеспечено кальцием, фосфором, медью, цинком, марганцем, йодом и витаминами, что положительно сказывалось на характере обмена веществ. Количество питательных веществ в рационах телят было близким к нормам потребности. За период опыта телята нормально росли и развивались.

Введение биологически активных добавок, в основе которых присутствуют микроорганизмы, в рацион животных, способно оказывать значительное влияние на состав микрофлоры кишечника.

Количество бактерий рода Bacillus в содержимом кишечника первой опытной группе незначительно увеличилось (с 10,11 до 10,39 lg КОЕ/г). Во второй опытной группе количество бацилл увеличивалось с 9,30 до 10,48 lg КОЕ/г соответственно.

Количество бифидобактерий в первой и третьей опытных группах увеличивается с 9,98 до 10,12 lg КОЕ/г и 9,99 до 10,19 lg КОЕ/г соответственно. Во второй группе также происходит увеличение количества бифидобактерий – с 10,25 до 11,17 lg КОЕ/г.

Во второй опытной группе, наблюдалось увеличение количества лактобактерий на один порядок – с 10,25 до 11,02 lg КОЕ/г.

Количество клостридий на протяжении всего опыта во всех опытных группах снижалось – с 9,59 до 9,53 lg КОЕ/г (первая группа), с 9,83 до 9,08 lg КОЕ/г (вторая группа) и с 9,61 до 9,48 lg КОЕ/г (третья группа). В контрольной группе наоборот наблюдался незначительный рост количества клостридий – с 9,32 до 9,86 lg КОЕ/г.

Показатели продуктивности животных приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели продуктивности животных

Показатель	Группы телят			
	контрольная	1-ая опытная	2-ая опытная	3-ая опытная
Живая масса 1 головы, г: в начале опыта в конце опыта	35,11±0,2 85,11±1,47	36,2±0,4 88,33±0,71	35,56±0,24 91,11±1,02	36,2±0,32 90,56±0,5
Прирост живой массы, кг	50±1,49	52,13±1,54	55,55±0,9	54,36±0,6
Среднесуточный прирост, кг	0,78±0,02	0,81±0,01	0,87±0,01**	0,85±0,01*

*Разница достоверна * – при P < 0,05, ** – при P < 0,01*

Телочки опытных групп превосходили контрольных аналогов по величине среднесуточных приростов живой массы на 3,8, 11,5 и 9 %, соответственно. Как видно, более высокие показатели продуктивности были отмечены у телят 2-ой и 3-й опытных групп, которые получали в дополнение к основному рациону по 5 и 7 мл жидкой кормовой добавки «Полиэкт».

По нашему мнению, увеличение приростов у животных опытных групп было связано с более благоприятными условиями для переваривания и усвоения питательных веществ кормов. Важным показателем, определяющим эффективность выращивания телят, является расход кормов на единицу прироста. Этот показатель зависит от сбалансированности рационов по питательным, минеральным веществам, витаминам, состояния здоровья животных, условий их содержания и других факторов.

Расход кормов у подопытных животных приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Расход кормов на единицу прироста живой массы

Показатели	Группы телят			
	контрольная	1-ая опытная	2-ая опытная	3-ая опытная
Затраты корм. ед. на 1 кг прироста живой массы	3,61	3,48	3,24	3,32
Обменной энергии на 1 кг прироста, МДж	30,3	29,1	27,1	27,8
Сырого протеина на 1 кг прироста, г	503,2	484,6	451,1	461,8

У телят получавших добавку «Полиэкт» расход кормовых единиц на 1 кг прироста был ниже по сравнению с контрольными на 3,6, 10,2 и 8 %, соответственно в 1-ой, 2-ой и 3-й опытной группе. Это объясняется лучшими условиями для протекания обменных процессов у опытных животных. Телочки опытных групп также более эффективно использовали протеин кормов. Его затраты на 1 кг прироста в разрезе опытных групп были ниже на 3,7, 10,3, 8,2 %, чем у животных контрольной группы.

Экономические расчеты показывают, что во всех опытных группах был получен дополнительный прирост живой массы, по сравнению с контрольной группой. При этом наибольший прирост получен у телят 2-ой опытной группы получавшей в дополнение к основному рациону 5 мл добавки «Полиэкт». Использование при кормлении молодняка крупного рогатого скота данной добавки имеет достаточно высокую экономическую эффективность. На 1 руб. дополнительных затрат, связанных с ее применением получено 1,51–2,7 руб. прибыли. Наиболее высокая окупаемость 2,7 руб. прибыли на 1 руб. затрат отмечена во 2-ой опытной группе. Поэтому, с экономической точки зрения, оптимальной дозой использования кормовой добавки «Полиэкт» следует считать 5 мл на голову в сутки.

Жидкая кормовая добавка комплексного действия «Полиэкт» положительно влияет на приросты живой массы молодняка крупного рогатого скота, использование кормов, и имеет достаточно высокую экономическую эффективность ее применения.

Список использованной литературы

1. Гавриченко, Н.И. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н.И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 286 с

2 Ганущенко, О. Заготовка и использование зерносилоса из викоовсяных смесей / О. Ганущенко, И. Пахомов, Н. Разумовский // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 8. – С. 13–14.

3.Миколайчик, И.Н. Эффективность современных дрожжевых пробиотиков в коррекции питания телят / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, Е.С. Ступина // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 5. – С. 23.

4. Разумовский, Н.П. Витаминно-минеральный премикс для зимних рационов коров / Н.П. Разумовский, О.Ф. Ганущенко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37–. № 1. – С. 146–147.

5. Разумовский, Н.П. Эффективность использования силоса, консервированного силлактимом, в рационах откармливаемых бычков / Н.П. Разумовский, Д.Т. Соболев// Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37. – № 1. – С. 148–149.

6. Разумовский, Н.П. Использование силоса, консервированного силлактимом в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота / Н.П. Разумовский, О.Ф. Ганущенко, И.В. Купченко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2002. – Т. 38. – № 2. – С. 183–184.

7. Рациональное использование кормовых ресурсов и профилактика нарушений обмена веществ у животных в стойловый период: Рекомендации / В.Б. Славецкий [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2002. – 15 с.

УДК 631.361.8-047.37:635.64

Н.А. Доценко, *д-р пед. наук, канд. техн. наук, доцент,*
И.В. Бацуровская, *д-р пед. наук, доцент,*
Николаевский национальный аграрный университет, г. Николаев

УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЕ КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ-ПРОТИРЩИКА ТОМАТОВ

Ключевые слова: измельчитель-протирщик, переработка томатов, конструктивное решение, энергоэффективность.
Key words: shredder-wiper, tomato processing, design solution, energy efficiency.

Аннотация: конструктивное совершенствование машины для переработки томатов, совмещающей измельчение и протирку технологической массы, увеличивает энергоэффективность и уменьшает металоемкость.
Abstract: the constructive improvement of the tomato processing machine, which combines grinding and wiping of the technological mass, increases energy efficiency and reduces metal consumption.

В области переработки томатопродукции используется много разнообразного по своим функциям оборудования. В связи с тем, что существуют и продолжают обновляться технологии, то комплекс оборудования, который может применяться в конкретных производственных условиях, должен удовлетворять его требованиям и сырьевым запасом. Совершенствование машин и оборудования в технологических процессах должно способствовать снижению энерго-, металлоемкости и уменьшение экологических рисков в условиях фермерских хозяйств. Актуальной задачей отрасли переработки томатов является повышение потребительского качества продукции в условиях оптимизации выбора комплектного оборудования для технологической линии переработки томатов с использованием усовершенствованного оборудования [1]. Технологическим аспектам переработки томатов уделяется достаточное внимание, но существует проблема разработки оборудования для переработки томатов в условиях фермерских хозяйств.

Взаимодействие с рабочими элементами на обрабатываемом объекте преследует две цели: изменение начального состояния технологической массы и максимальное предотвращения повреждения семян [2]. В состав линии может входить предложено конструктивное решение [3]. Возникает необходимость совершенствования конструкции, целью которого является увеличение выхода сока, повышение производительности ма-

шины, улучшение качества измельченного материала; увеличение срока службы режущих элементов и снижение энергозатрат, а также повышение надежности работы путем предотвращения засорения шнека.

Решение этой задачи может быть достигнуто при внедрении конструктивного решения измельчителя-протирщика (рис. 1).

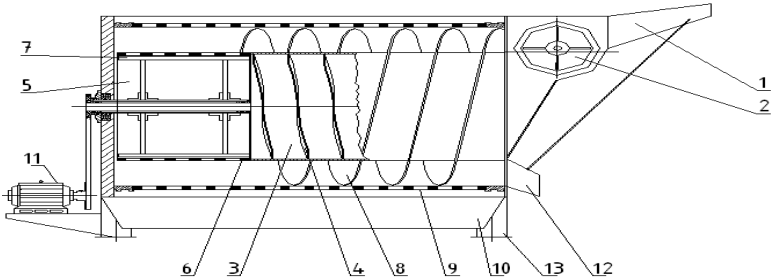


Рисунок 1. Схема лабораторной установки усовершенствованного конструктивного решения измельчителя-протирщика:

1 – горловина; 2 – измельчитель, 3 – внутренний барабан; 4 – витки шнека; 5 – протирочная камера; 6 – внутренний перфорированный барабан; 7 – протирочные пластины; 8 – внешний шнек; 9 – перфорированный барабан; 10 – поддон; 11 – привод; 12 – выгрузной лоток; 13 – рама.

Процесс переработки томатов с помощью предложенного конструктивного решения происходит следующим образом. Сырье через загрузочный бункер 1 направляется на первичное измельчение измельчающим устройством 2. При транспортировке в протирочную камеру 5 витками шнека 3 выполняется дополнительное измельчение, а подготовленная технологическая масса поступает в протирочную камеру, где осуществляется протирания пластинами 4. Отделенный сок проходит через отверстия внешнего перфорированного барабана 9. Витки шнека 8 могут быть выполнены коническими с уменьшением их диаметра в направлении движения технологической массы, обеспечивает увеличение зазора между перфорированной поверхностью барабана 9 и витками 8. Это предотвращает забивание и заклинивание шнека. Пластины протирочной камеры могут быть закреплены под углом к его продольной оси, облегчает процесс протирания и проход обрабатываемого материала во внутреннюю полость. Отходы витками шнека 8 направляются в выгрузной лоток 12.

Применение машины позволяет уменьшить затраты рабочего времени, добиться снижения металлоемкости, повышение энергоэффективности и производительности технологической линии переработки плодоовощного и ягодного сырья в хозяйствах с небольшими объемами производства, в том числе фермерских.

Качество выполнения технологического процесса зависит от конструктивных параметров машины, обеспечивает процесс измельчения сырья, его

разделение на фракции за счет протирания измельченной массы (пульпы), отвода соковой фракции и удаления фракции отходов (кожура) и семян.

Предложенная лабораторная установка имеет следующие технические характеристики:

- длина протирочного решета первого барабана – 500 мм;
- длина протирочного решета второго барабана – 990 мм;
- диаметр решетчатого цилиндра первого барабана – 300 мм;
- диаметр решетчатого цилиндра второго барабана – 340 мм;
- протирочный барабан укомплектован шестью бичами.

Итак, предложенное конструктивное решение измельчителя-протирщика представлено в лабораторной установке, которая позволила провести экспериментальные исследования. Целью данного исследования является представление конструктивного совершенствования машины для переработки томатов, которая совмещает в себе измельчение и протирку технологической массы, таким образом увеличивает энергоэффективность и уменьшает металлоемкость.

Список используемой литературы

1. Garcia E., Watnik M., Barrett D.M. Can We Predict Peeling Performance of Processing Tomatoes. Journal of Food Processing and Preservation, № 30(1). 2006. P. 46–55.

2. Barrett D.M., Garcia E., Miyao G. Defects and Peelability of Processing Tomatoes. Journal of Food Processing and Preservation, 30(1). 2006. P. 37–45.

3. Комплексная технологическая линия полного цикла переработки томатов с выделением семян: пат. 58968 U України, МПК A23N15/00. Автори: Чебан О.Я., Пастушенко С.И., Горбенко О.А., Огиєнко Н.Н., Горбенко Н.А. Заявл.05.11.10; Опубл. 26.04.11. Бюл. №8.

УДК 631.816:631,421

В.Б. Ловкис, *канд. техн. наук, доцент,*
А.О. Абрамчук, *студент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ключевые слова: отопление, помещения, параметры, комбинированный теплообменник, воздухораспределение, отходы древесины.
Key words: heating, room, parameters, combined heat exchanger, air distribution, wood waste.

Аннотация: В структуре себестоимости производства продукции энергетическая составляющая имеет преобладающее значение. Поэтому с учётом резкого удорожания и дефицита высококалорийных энергоносителей на основе нефти возникла необходимость создания энергетических установок, работающих на генераторном газе, полученном из различных видов твердых топлив, стоимость которых в настоящее время примерно в 9-10 раз ниже стоимости нефтепродуктов.
Abstract: The energy component prevails in the structure of production costs. Therefore, taking into account the sharp rise in prices and the shortage of high-calorie energy carriers based on oil, it became necessary to create power plants operating on generator gas obtained from various types of solid fuels, the cost of which is currently about 9-10 times lower than the cost of petroleum products.

Как показала практика, существующая на предприятиях, система водяного отопления при больших объёмах производственных помещений не позволяет поддерживать в них требуемые параметры микроклимата. Кроме этого в процессе эксплуатации при неустойчивой работе источника теплоты система часто выходит из строя в зимнее время, что требует больших дополнительных затрат. Эти недостатки отсутствуют в системе воздушного отопления. Обычно для подогрева воздуха используют паровые, водяные, электрические и огневые калориферы. В качестве последних устанавливают теплогенераторы, работающие на жидком топливе или природном газе. В данном случае предлагается подогревать воздух за счет сжигания газогенераторного газа, получаемого из местного твердого топлива (торф, отходы древесины, сельскохозяйственного производства) на бункерной газогенераторной установке с естественной тягой, работающей на мелкозернистом топливе. Характерной особенностью этих газогенераторов является то, что получаемый газ без охлаждения и очистки сжигается в жаровой трубе и затем дымовые газы с высокой температурой поступают в теплообменник для воздуха.

Установка оснащена газогенераторы, работающим на мелкозернистом топливе. Принцип действия газогенератора основан на применении прямого и поперечно-горизонтального процессов газификации твердого топлива.

Топливо из бункера поступает в камеру газификации, где над колосниковой решеткой расположен сводчатый рассекатель, под которым образуется свободный объем для выхода газа в жаровую трубу, оборудованную регулируемым притоком вторичного воздуха для горения газового факела. Превращение твердого топлива в газогенераторный газ протекает как на колосниковой решетке, так и в процессе движения топлива по поверхности рассекателя и стенки камеры газификации. Полученный газ без охлаждения и очистки сжигается в жаровой трубе, сохраняя при этом физическое тепло и образуя факел горения, который контактирует с поверх-

ностью теплообменника. Газогенератор работает на естественной тяге, интенсивность процесса газогенерации и тепловая мощность зависит как от величины разряжения, так и от качественный характеристик топлива. Важную роль при этом играет влажность, плотность и размер частиц топлива, которое, попадая в камеру газификации, контактируют с поверхностью рассекателя, где подсушивается и частично по мере продвижения по поверхности подвергается термическому разложению с образованием газа. Далее через зазор, образуемый между стенкой камеры и рассекателем, полукокс опускается на колосниковую решётку для сжигания и газификации. Чем больше топливо подвергается процессу подготовки - сушке и полукоксованию, тем более эффективно протекает его газификация. Устройство камеры газификации определяется габаритами и расположением рассекателя топлива над колосниковой решеткой, чтобы зазор между ним и стенками камеры не менее чем в три раза превышал размер наиболее крупных и плотных частиц топлива.

При горении топлива (полукокса) на колосниковой решетке зола через отверстия (щели) поступает в золоприемник, отдавая часть тепла движущемуся навстречу воздуху. В случае низкоплавкой золы (торф) решетка может зашлаковаться и препятствовать прохождению воздуха, нарушая режим газификации.

Размер частиц топлива принимается 1-60 мм. Как известно, основным назначением рассекателя топлива в газогенераторах мелкозернистого топлива является отвод продуктов газогенерации и горения в жаровую трубу. В то время нагретая внешняя поверхность рассекателя, контактирующая с топливом, выполняет роль подготовительного отделения в условиях ограниченного доступа воздуха. При движении топлива между горячей поверхностью рассекателя и нагретой стенкой камеры газификации оно подвергается сушке и термическому разложению при 100–500 °С, а затем при более высокой температуре происходит коксование. Образующиеся при этом летучие продукты пары воды, смолы и газ – двигаются параллельно движению топлива вниз через раскаленный слой кокса, вступая с ним во взаимодействие с образованием горючего газа. Поэтому величина поверхности рассекателя играет важную роль в подготовке топлива для горения и газификации. На колосниковую решетку поступает не исходное влажное топливо, а полукокс или кокс в зависимости от глубины процессов протекающих над рассекателем. Увеличение поверхности рассекателя позволяет эффективно использовать и более влажное топливо, так как количество тепла, которое передается движущемуся топливу, значительно увеличивается. Расчеты показали, что увеличение поверхности рассекателя в 1,5–2,0 раза по сравнению с существующими установками дает возможность перерабатывать в газ твердое топливо влажностью до 40–42 %. Площадь внешней поверхности рассекателя, контактирующее с топливом, должна составлять не ниже 60 % от площади колосниковой решетки.

Приведем расчеты основных параметров камеры газификации.

Площадь зазоров (площадь колосниковой решетки), через которые топливо опускается на решетку, рассчитывается по формуле

$$S=\frac{G_T}{R}=\frac{60}{160}=0{,}43\ м^2$$

где $G_т$ – часовой расход топлива в кг; для газогенератора с тепловой мощностью 250 кВт принимаем 70 кг/ч (отходы деревообработки);
R – интенсивность газификации топлива, кг/м^{2}ч (для опилок принимаем 160 кг/м^{2}ч.

Если длина стенки камеры газификации принимаем равной 0.9 м, тогда ширина зазора:

$$Ш_{оп}=\frac{0{,}43}{0{,}9\times 2}=0{,}23м$$

На основе полученных данных общую площадь колосниковой решетки можно принять исходя из конструктивных особенностей камеры газификации:

$$S_{кроп}=0{,}23\times 2{,}5=0{,}57\ м^2$$

где 2,5 – коэффициент, учитывающий не работающую поверхность решетки, таким образом, окончательно площадь колосниковой решетки принимаем равной 0,6 м^2, длина – 1000 мм, ширина – 600 мм.

Основные конструктивные параметры газогенератора с тепловой мощностью 250 кВт указаны в таблице.

Таблица – Основные конструктивные параметры газогенератора

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
1	Объем бункера	м^3	1.55
2	Площадь колосниковой решетки	м^2	0.6
3	Величина зазора между рассекателем и стенкой камеры	мм	230
4	Размеры рассекателя топлива: высота ширина	 мм мм	 400 220
5	Размеры камеры газификации: высота ширина	 мм мм	 900 500
6	Диаметр жаровой трубы	мм	270
7	Размер частиц топлива	мм	1 - 60
8	Влажность твердого топлива	%	20

На основе приведенных расчетов зависимости от строительной конструкции и теплопоступлений в помещении определены оптимальные параметры установки.

Обоснована необходимая мощность газогенераторной системы в зависимости от температуры наружного воздуха и температуры внутри помещения.

Список использованной литературы

1. Зысин Л.В., Кошкин Н.Л., Финкер Ф.З., Вопросы энергетического использования биомассы отходов лесопроизводства //Теплоэнергетика. 1994. №11. С. 30–35.

2. Равич М.Б. Топливо и эффективность его использования. – «Наука». М., 1971.

3. Фалюшин П.Л. и др. Газогенератор для твёрдого топлива. Свид.№1732, Заявка 950098, 1997.

4. Проспект фирмы HERBST GRUP "The Herbst gasmiser" Kilpoole Hill, Wicklow, Ireland, 1985.

5. В.Б. Ловкис, О.Д. Тозик// Разработка комбинированного теплообменника для отопления крупногабаритных производственных помещений. Збірник тез/ 6 Всеукраінской науково-практичной конференціи «Перспективи і тенденціи розвитку конструкцій та технічного сервісу сільскогогосподарських машин і знарядь [96–98 с].

6. В.Б Ловкис, А.О. Абрамчук// Система отопления помещений с направленным распределением тепловых потоков. Збірник тез/ 7 Всеукраінской науково-практичной конференціи «Перспективи і тенденціи розвитку конструкцій та технічного сервісу сільскогогосподарських машин і знарядь» [124–125 с].

УДК 631.3 : 631.55.004.16

Т.А. Непарко, *канд. техн. наук, доцент,*
Е.И. Подашевская, *ст. преподаватель,*
В.И. Жебрун, *магистрант,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
Н.И. Болтянская, *канд. техн. наук, доцент,*
Таврический государственный агротехнологический университет имени Дмитрия Моторного, г. Мелитополь

ВЛИЯНИЕ ПРОСТОЕВ АГРЕГАТОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ

Ключевые слова: безотказность, эксплуатация, технология, технические средства, простой, потери.

Index term: reliability, operation, technology, technical means, downtime, losses.

Аннотация: дана оценка потерь по техническим и организационным причинам, влияющим на безотказность работы техники.
Abstract: the assessment of losses due to technical and organizational reasons affecting the reliability of the operation of equipment is given.

При оптимизации размеров сельскохозяйственных предприятий и их подразделений, расчете условной стоимости работ, выполняемых агрегатами, и установлении очередности работ при оперативном планировании, при разработке новых методов и средств технического обслуживания необходимо научное обоснование любой остановки, перерыва в работе технического средства, не предусмотренного правилами эксплуатации, технологией, организацией работ и соответствующими технически обоснованными нормами в периоды, когда агрегат или машина должны по плану работать и могут быть использованы.

Оценить потери от простоев по техническим причинам, повысить безотказность работы техники, можно анализируя ряд показателей: $П_{ур}$ – недобор урожая из-за нарушения оптимальных сроков работ; $П_{ур.кх}$ – снижением качества продукции; $П_{пр.з}$ – увеличение себестоимости продукции, вызванного ростом прямых эксплуатационных затрат и недобором урожая; $П_{мех}$ – недоиспользование механизаторов и оплата времени простоев; $П_{мер}$ – организационно-технические мероприятия, направленные на уменьшение продолжительности простоев или их ликвидацию; $П_{тех}$ – устранение технических отказов и неисправностей, при этом оценивая общие простои по организационным причинам, показатель $П_{тех}$ не учитывается [1].

Потери от недобора урожая за час простоя агрегата определяем по формулам:

– на посевных работах и уборке зерновых культур

$$П_{ур} = 0,5\left(C_{з} - C_{пд}\right)U_{пл}K_{д}W_{ч}Д\left(0,5 + K_{пр}\right) \qquad (1)$$

– на работах по подготовке почвы

$$П_{ур} = 0,5\left(C_{з} - C_{пд}\right)U_{пл}K_{д}W_{ч}Д\left(1 + K_{пр}\right) \qquad (2)$$

– на уборке корнеклубнеплодов

$$П_{ур} = 0,5\left(C_{з} - C_{пд}\right)U_{пл}K_{д}W_{ч}Д\left(1 + K_{пр} - \frac{Д_{бл}}{Д}\right) + \\ + \left(C_{з} - C_{пд}\right)U_{пл}W_{ч}Д\left(K_{пр} - K'_{пр}\right), \qquad (3)$$

где $C_з$ – закупочная цена культуры, руб./т; $C_{пд}$ – суммарные удельные затраты на уборку, послеуборочную обработку и транспортировку продукции к месту сдачи (продажи) при определении потерь на транспортных работах, выполняемых до уборки (для уборочных агрегатов $C_{пд}$ – затраты на послеуборочную обработку и транспортировку продукции), руб./т; $U_{пл}$ – плановая урожайность культуры, т/га; $K_д$ – коэффициент дифференцированных потерь урожая из-за простоев, дни$^{-1}$; $W_ч$ – нормативная выработка агрегата за час сменного времени, га/ч; Д – срок выполнения работы без учета простоев, дни; $К_{пр}$ – коэффициент простоя. $K'_{пр} = Д'_{пр} / Д$, где $Д'_{пр}$ – срок выполнения оставшегося из-за простоев объема работ; $Д_{бл}$ – наиболее благоприятный период выполнения работ – от момента $Д_{U\ max}$ получения максимального урожая до предельного срока $Д_{пр}$, при котором еще отсутствуют потери урожая ($П_{ур} = 0$) [2].

По технологическим картам возделывания сельскохозяйственных культур определяем составляющие удельных затрат $C_{пд}$ в (1)-(3). Урожайность культур принимаем фактическую или прогнозируемую. Коэффициент дифференцированных потерь принимаем по данным опытных станций (сортоиспытательных участков), с учетом доли относительных потерь урожая за сутки от простоя технических средств. Сроки выполнения работ без учета простоев $Д$ зависят от технической оснащенности сельскохозяйственного предприятия и приводятся в технологических картах возделывания сельскохозяйственных культур. Коэффициент простоя $K_{пр}$, т.е. доля всех простоев в общем рабочем времени, устанавливается по данным хронометражных наблюдений, проводимых в нормативно-исследовательской сети сельского хозяйства. При этом суммируем как внутрисменные, так и дневные простои агрегатов. Потери за час простоя агрегатов, обусловленные снижением качества убранной продукции $П_{ур.к}$, определяем исходя из соотношения продолжительности работы с учетом простоев и срока окончания сдачи продукции тем или иным сортом в течение уборочного периода. При простоях транспортных средств, перевозящих сельскохозяйственную продукцию, возможно одновременное снижение ее количества и качества. В этом случае учитываем суммарные потери: $П_{ур.сум} = П_{ур} + П_{ур.к}$.

Потери от увеличения себестоимости продукции, вызванные ростом прямых эксплуатационных затрат на единицу продукции или работы и недобором урожая в результате простоев агрегатов $\Pi_{\text{пр.з}}$ особенно ощутимы на тех работах, где затраты на их выполнение не зависят от урожайности культур (пахота, посев, междурядная обработка и др.). Потери $\Pi_{\text{мех}}$, связанные с оплатой времени простоя механизаторов, включают в себя как оплату недоиспользованного рабочего времени механизатора при простое агрегата, так и расходы на социально-бытовое обеспечение. При оплате за вынужденный простой на какомлибо виде работы учитываем лишь то время, которое механизатор не был занят другой работой. Организационно-технические мероприятия, направленные на сокращение или ликвидацию простоев, способствуют уменьшению потерь $\Pi_{\text{ур}}$, $\Pi_{\text{пр.з}}$, $\Pi_{\text{мех}}$, но в то же время требуют определенных затрат, учитываемых составляющей $\Pi_{\text{мер}}$, которая определяется для конкретной климатической зоны республики по результатам наблюдений.

Потери $\Pi_{\text{тех}}$ за час простоя, связанные с выходом из строя трактора или сельскохозяйственной машины в период между техническими обслуживаниями или ремонтами, определяем с учетом затрат на устранение отказов и неисправностей в течение заданного периода и продолжительности простоя агрегата.

Средние годовые суммарные потери за час простоя трактора данной марки для отдельной зоны рассчитываем по формуле

$$\Pi_{\text{сум.з}} = \sum_{i=1}^{n} \Pi_{\text{сум}_i} P_i ,$$

где $\Pi_{\text{сум}_i}$ – суммарные средние потери от простоя на *i*-ом виде работы, руб./ч; P_i – доля работы *i*-го вида в общем объеме работ трактора за год; n – количество видов работ, принятых при расчете потерь [3, 4].

Потери за час простоя техники определяем, как в среднем за год, так и за отдельный напряженный период (посевной, уборочный). В последнем случае учитываем виды работ, выполняемые в этот период.

Проведенные расчеты по разработанной методике показали, что размер потерь зависит главным образом от структуры посевных площадей, выполняемых работ, сроков их проведения и производительности агрегатов.

Дальнейшее повышение урожайности культур, рост энергонасыщенности тракторов и производительности агрегатов ведут к увеличению стоимости часа простоя техники. Поэтому в период интенсификации сельскохозяйственного производства борьба с простоями, вызванными

технологическими и организационными причинами, приобретает особенно важное значение. Наряду с совершенствованием конструкции тракторов, комбайнов, сельскохозяйственных машин, повышением их надежности необходимы меры технологического и организационного характера.

Список использованной литературы

1. Непарко Т.А. Повышение эффективности производства картофеля обоснованием рациональной структуры и состава применяемых комплексов машин. Автореф. канд. дисс., Минск, 2004.

2. Непарко Т.А., Новиков А.В., Прищепчик М.В.. Оценка потерь от простоев агрегатов // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. – Минск : БГАТУ, 2016. – С. 194–196.

3. Непарко Т.А., Новиков А.В., Жданко Д.А., Жебрун В.И. Простои агрегатов: оценка и пути снижения // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. – Минск : БГАТУ, 2017. – С. 453–457.

УДК 631.544.4

Л.С. Герасимович, *академик*, *д-р техн. наук, профессор,*
В.В. Михайлов, *ст. преподаватель***,**
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА СВЕТОДИОДНОГО ОБЛУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ В ТЕПЛИЦЕ

Ключевые слова: энергоэффективность, облучение, управление, светодиоды, томаты.
Index term: energy efficiency, irradiation, control, LEDs, tomatoes.

Аннотация: В материалах представлено описание и исследование энергоэффективной системы облучения томатов в теплице с помощью светодиодов. Рассмотрена установка для исследования отклика растений томатов на изменения спектрального состава и интенсивности светодиодного излучения.
Abstract: The materials provide a description and study of an energy-efficient system for irradiating tomatoes in a greenhouse using LEDs. A setup for studying the response of plants to changes in the spectral composition and intensity of irradiators is considered.

Последние тенденции развития рынка выращивания тепличных овощей указывают на внедрение энергоэффективных технологий, позволяющих снизить потребление электрической энергии и повысить производительность.

На рисунке 1 представлена информация о площадях защищенного грунта в странах мира. Из графика видно, что Беларусь отстает от развитых стран, но в связи с проводимой политикой импортозамещения в ближайшее время может нарастить площади введением в эксплуатацию новых тепличных комплексов и хозяйств с энергоэффективными технологиями.

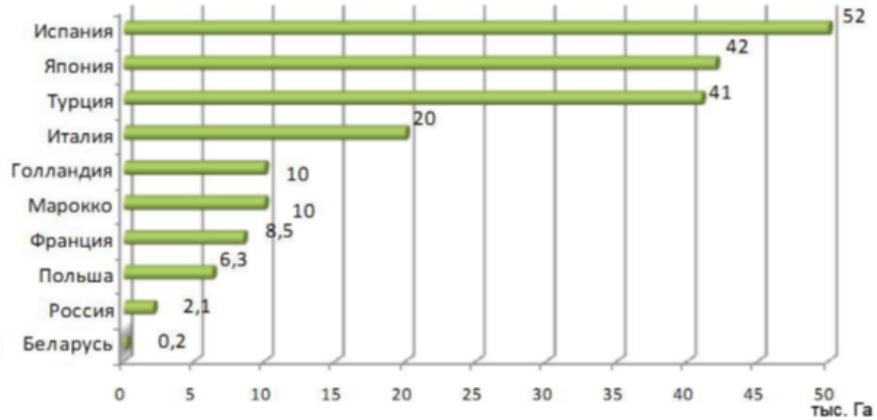


Рисунок 1. Площади телиц в странах мира на 2019 год [1]

Учитывая, что тепличное овощеводство носит биотехнический характер, а объект труда–растение, сложный биологический объект, то необходимы комплексные лабораторные исследования, направленные на разработку новых подходов и методов, позволяющих оперировать большим объемом различных параметров.

В последнее время наибольший интерес в применении искусственного облучения растений представляет светодиодная техника, это связано с постоянным снижением стоимости и улучшения их светотехнических характеристик. Успехи в конструктивном совершенствовании светодиодов, позволяют превосходить по характеристикам газоразрядные лампы и увеличить эффективность в диапазоне ФАР до 3 мкмоль/Вт*с [1]. Увеличение эффективности облучения светодиодами может достигаться разработкой облучателей с управляемыми параметрами облучения. Анализ последних исследований свидетельствует о недостаточном количестве исследований и отсутствии технических решений, позволяющих управлять

параметрами облучения, регулировать урожайность в зависимости от конъюнктуры рынка. Имеются сложности в разработке и создании универсального облучателя для всех видов тепличных растений.

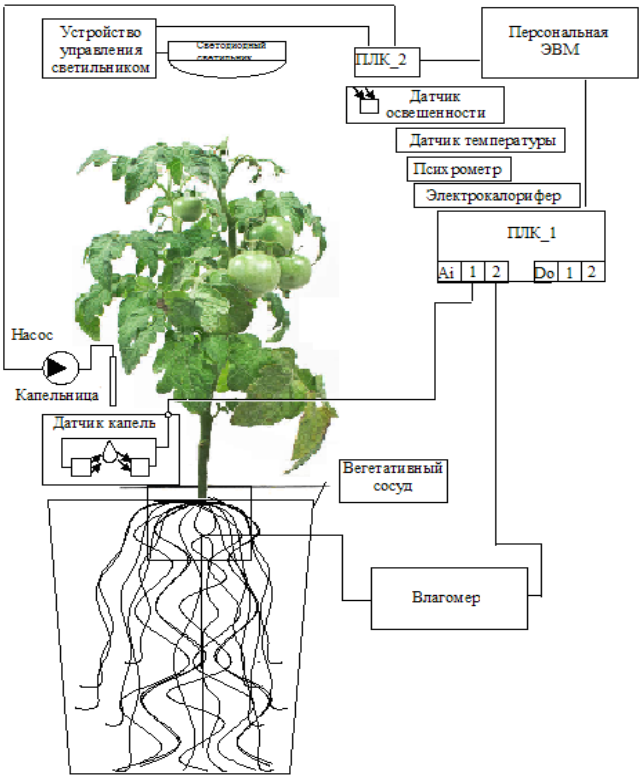


Рисунок 2. Конструктивное исполнение экспериментальной установки

Для проведения исследований была разработана установка для проведения эксперимента, представляющая собой закрытое пространство, позволяющее управлять параметрами облучения (интенсивность и спектр излучения). Параметры микроклимата внутри камеры обеспечивались системой для поддержания необходимой температуры и влажности. Система питания растения и управления параметрами микроклимата обеспечивается посредством интерфейса RS и программного обеспечения, установленном на компьютере. Резервуар, где размещена корневая часть растения представляет собой емкость 12 л, куда поступает питательный раствор. Излишняя влага отводится через отверстие в резервуаре.

В результате проведения эксперимента были получены следующие данные, отраженные в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований влияния спектра и интенсивности излучения на биопродуктивность томата «Тореро»

Расположение	Освещенность, клк	Усредненные значения показателей биопродуктивности		
	Сухая масса стебля и листьев, г	Высота растения, мм	Зеленая масса растения, мм	Площадь листовой поверхности, м²
1	4,25	294, 6	9,84	3160,52
2	7,6	226,4	11,24	3287,41
3	10,92	194,3	10,43	2976,53

В исследованиях рассматривалась только зеленая (влажная) масса растений, по причине того, что водный обмен в растении и накопление в нем биомассы является наиболее значимым параметром, влияющих на биопродуктивность.

Установка позволяет проводить исследования влияния спектрального состава и интенсивности облучения на различные виды растений, это позволило определить методику для получения эффективных режимов облучения.

Список использованной литературы

1. Корепанов В.И., Туранов С.Б. Адаптивная система облучения растений в теплицах // Электронные средства и системы управления: материалы докладов XIII Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ТУСУРа: в 2 т., Томск, 29 ноября-1 декабря 2017. – Томск:, 2017. – Т. 1. – С. 268–270.

2. Герасимович Л.С., Михайлов В.В. Повышение урожайности овощей защищенного грунта при использовании светодиодных облучателей с управляемым спектром излучения. // Импортозамещающие технологии и оборудование для глубокой комплексной переработки сельскохозяйственного сырья Материалы I Всероссийской конференции с международным участием г. Тамбов, 24–25 мая 2019 г. г. Тамбов Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ» 2019 с. 268–270.

УДК 636.082.2

Н.С. Яковчик, *д-р экон. наук, д-р с.-х. наук, профессор,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск
А.Ж. Досумова, *докторант,* **Б.Ж. Кубекова,** *докторант,*
Костанайский региональный университет имени А. Байтурсынова, г. Костанай

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Ключевые слова: экстерьер, конституция, индексы телосложения, промеры статей, голштинская порода.
Key words: exterior, constitution, body indices, article measurements, Holstein breed.

Аннотация: статье представлены результаты исследования конституционально – экстерьерных особенностей, а также продуктивных показателей коров первотелок голштинской породы в зависимости от линейной принадлежности. Установлено, что индексы телосложения, рассчитанные на основании взятых промеров, характеризует голштинских коров, как животных с выраженным молочным типом.
Abctract: The article presents the results of the study of the constitutional and exterior features, as well as the productive indicators of Holstein first-Calf cows, depending on the linear affiliation. It is established that the body composition indices calculated on the basis of the taken measurements characterize Holstein cows as animals with a pronounced dairy type.

Экстерьер и конституция – являются одним из важнейших показателей племенных и продуктивных качеств животного.

Изучение экстерьера дает представление о конституциональной крепости, здоровье и адаптации организма. Важнейшим условием при изучении экстерьера является то что необходимо судить о развитии отдельных статей в совокупности с другими статями [1].

Целью исследований являлось изучить экстерьерные и продуктивные особенности коров первотелок голштинской породы в зависимости о линейной принадлежности.

Экспериментальные исследования проводились в условиях молочного комплекса ТОО «Садчиковское» Костанайской области Республика Казахстан. Объектами исследования послужили коровы первотелки голштинской породы канадской селекции.

Были сформированы III опытные группы по 30 голов коров – дочерей в каждой с учетом линейного происхождения: I группа – линия Вис Бэк Айдиала; II группа – линия Рефлекшн Соверинга и III группа – линия Монтвик Чифтейна. Все животные содержались в одинаковых условиях содержания и кормления.

Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики с помощью применением пакета программ анализа Microsoft Excel.

Характеристика экстерьерно-конституциональных особенностей подопытных животных показала, что коровы линии Рефлекшн Соверинг превосходили своих аналогов по большинству промеров (таблица 1).

Таблица 1 – Промеры статей коров первотелок голштинской породы разной линейной принадлежности (см)

Показатель	Линия Вис БэкАйдиал	Линия Рефлекшн Соверинг	Линия Монтвик Чифтейн
	$\overline{X} \pm m_{\overline{X}}$	$\overline{X} \pm m_{\overline{X}}$	$\overline{X} \pm m_{\overline{X}}$
Высота в холке	132,2±0,5	133,4±0,32	130,0±0,45
Высота в спине	133,3±0,34	134,6±0,4	131,0±0,37
Высота в кресце	134,5±0,65	135,2±1,18	132,6±0,4
Косая длина туловища	158,7±0,62	160,3±0,47	155,7±0,45
Ширина груди	44,0±0,15	45,2±0,34	47,2±0,6
Глубина груди	71,4±0,39	73,8 ±0,3	70,0±0,37
Ширина в ТС	45,8±0,51	46,5±0,26	45,8±0,35
Ширина в СБ	33,0±1,17	34,5±0,77	32,7±0,65
Ширина в маклоках	52,4±0,2	53,5±0,2	52,6±0,3
Обхват груди	191,4±0,63	193,8±0,4	195,8±0,37
Обхват пясти	19,5±0,12	19,3±0,2	19,3±0,15

Как видно из таблицы 1, преимущество у коров линии Рефлекшн Соверинг по высоте в холке на 1,2 см и 3,4 см, высоте в спине на 1,3 см и 3,6 см, высота в крестце на 0,7 см и 2,6 см, косая длина туловища на 1,6 см и 4,6 см, ширина в тазобедренных сочленениях на 0,7 см больше чем у коров линии Вис Бек Айдиал и коровы линии Монтвик Чифтейн соответственно.

Коровы линии Рефлекшн Соверинг имеют более развитую грудную клетку.

По ширине груди представители Монтвик Чифтейн превосходили своих сверстниц линии Вис Бек Айдиал на 3,2 см и на 2 см линии Рефлекшн Соверинг.

Наблюдается также различие по ширине в маклоках, которая у животных Рефлекшн Соверинг превышает показатели на 1,1 см у коров линии Вис Бек Айдиал и на 0,9 см чем у коров линии Монтвик Чифтейн.

Индексы телосложения восполняют общую оценку экстерьера животных величины одних промеров, позволяющее более объективно оценить животных [2].

Таблица 2 – Индексы телосложения коров голштинской породы в зависимости от линейной принадлежности, %

Индексы	Линия Вис БэкАйдиал	Линия Рефлекшн Соверинг	Линия Монтвик Чифтейн
Длинноногости	46	44,4	46,2
Растянутости	120	120,2	119,8
Грудной	61,6	61,2	67,4
Переростлости	101,7	101,3	102
Тазо – грудной	84	84,5	89,7
Сбитости	120,6	120,8	125,7
Костистости	14,8	14,5	14,8
Шилозадость	158,7	155,1	160,9

Из таблицы 2, видно что животные линии Рефлекшн Соверинг характеризовались большей растянутостью, тем самым превосходили своих сверстниц Вис Бек Айдиал и Монтвик Чифтейн на 0,2 % и 0,4 % соответственно, а коровы – первотелки линии Вис Бек Айдиал имели меньшее значение индекса сбитости и тазо-грудного. Индекс сбитости и тазо-грудной оказались на 5,1 и 5,7 %, соответственно, больше, у коров третьей группы по сравнению с первой группы.

Рассчитанные на основании взятых промеров индексы телосложения, характеризует голштинских коров, как животных с выраженным молочным типом. Так, коровы линии Рефлекшн Соверинг отличались большей растянутостью, костяком, но имели меньшую величину индексов длинноногости, сбитости и меньшую величину грудного и тазо-грудного индексов.

Таким образом, коровы линии Рефлекшн Соверинг имеют относительно лучше развитие груди в глубину, соответственно, органов грудной клетки, а также уменьшение значения индекса длинноногости. Следовательно, более развитые органы грудной клетки обеспечивают более высокий обмен веществ, что обуславливает более высокую молочную продуктивность. Это подтверждается анализом уровня молочной продуктивности животных.

Таблица 3. Продуктивность коров первотелок в зависимости от линейной принадлежности

Показатели	Линия Вис Бэк Айдиал		Линия Рефлекшн Соверинг		Линия Монтвик Чифтейн	
	$\overline{X} \pm m_{\overline{X}}$	Cv, %	$\overline{X} \pm m_{\overline{X}}$	Cv, %	$\overline{X} \pm m_{\overline{X}}$	Cv, %
Удой за 305 дней лактации, кг	5288±92	9,6	5632±165	16,1	5201±159,7	16,8
Массовая доля жира, %	3,7±0,04	5,9	3,6±0,08	12,2	3,7±0,07	10,8
Количество молочного жира, кг	231,2	7,4	231,4	8,2	224,4	9,1
Массовая доля белка, %	2,9±0,03	6,9	2,8±0,06	12,9	2,9±0,05	10,7
Количество молочного белка, кг	181,2	11,2	180	11,5	175,9	12,7
Живая масса, кг	511,4±3,3	5,5	525,2±3,17	4,6	518,3±2,5	6,6
Коэффициент молочности	1034	12,5	1072,4	14,3	1003,5	14,6

Полученные в результате исследования показатели молочной продуктивности за 305 дней лактации, свидетельствуют о преимуществе в пользу особей линии Рефлекшн Соверинг, которые на 344 кг или 6,1 % превышает сверстниц Вис Бэк Айдиал, и на 431 кг 7,6 % сверстниц Монтвик Чифтейн, по массовой доле жира уступали на 0,1 % коровам линии Вис Бэк Айдиал и животными линии Монтвик Чифтейн соответственно. Аналогичная результаты выявлены и по массовой доли белка.

Наибольший показатель по живой массе, которые на 13,8 кг имели превосходство над коровами линии Вис Бэк Айдиал, а также превосходили на 6,9 кг над животными линии Монтвик Чифтейн.

Коэффициент молочности наибольшим был у отличались коровы линии Рефлекшн Соверинг, превысив сверстниц из линий Вис Бэк Айдиал на 38,4 и Монтвик Чифтейн на 68,9.

Таким образом, находясь в одинаковых условиях кормления и содержания особи линии Рефлекшн Соверинг отличались большей высокорослостью, глубоким и растянутым туловищем и продуктивностью.

Список использованных источников

1. Родионов Г.В. Скотоводство [Текст]: / Г.В. Родионов, Н.М. Костомахин, Л.П. Табакова. // Лань. – 2017. – С.188–191.

2. Костомахин, Н. М. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность первотелок различного происхождения / Н.М. Костомахин, Т.Г. Замятина// Главный зоотехник. 2011. № 10. С. 13–18.

3. Гридин В.Ф., Гридина С.Л. Влияние голштинского скота на динамику молочной продуктивности коров на Урале // Advancesin Agricultural and Biological Sciences. 2016. Т. 2. № 4. С. 13–20.

UDC 633.2

S.V. Osnovin, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*
Educational institution,
"Belarusian State Economic University", Minsk

ROLE OF FEED PRODUCTION IN MARKET CONDITIONS

Key words: fodder production, fodder, system, market, cost price, indicators of complex evaluation of fodder.

Abstract: The article examines the role of feed production in market conditions and the task of providing livestock industries with cheap and high-quality feed with insurance reserves, provides indicators for a comprehensive assessment of feed, due to the rational use of natural soil fertility, reducing the cost of feed and increasing the efficiency of their use in the conditions of market relationship.

Agriculture is an important sector for the economy of the republic. Its sustainable development, including feed production, is an important task in achieving food security. The efficiency of animal husbandry determines the rational use of feed, since the share of feed accounts for more than half of all costs for the production of animal products [1, 2].

The efficiency of animal husbandry and an increase in its production is possible with the creation of a solid forage base, the organization of scientifically grounded feeding. Therefore, the problem of providing animal husbandry with fodder can be solved on the basis of organizing intensive fodder production as an independent industry [1, 2].

Before forage production under market conditions in agriculture, the main task is to provide livestock sectors with cheap and high-quality forage with insurance reserves. Therefore, it is necessary to comprehensively investigate the state and directions of development of feed production and determine the ways of rational use of the material and technical base, natural resources of feed production, the environment, reducing energy consumption and identifying re-

serves for increasing the efficiency of this industry. At the same time, it became necessary to substantiate the organizational and economic mechanism of feed production in market conditions.

Improving the efficiency of feed production is possible with the introduction of intensive technologies, equipping the industry with specialized machines and feed storage facilities.

It is necessary to expand the sown area for protein crops, create and master a system of seed production, economically viable and ecologically justified specialized fodder crop rotations, green conveyors, hay and pasture rotations.

In the conditions of the republic, it is important that the production of feed is based not only on progressive technological directions, but also on the introduction of organizational and economic measures to reduce the cost of feed, figure 1.

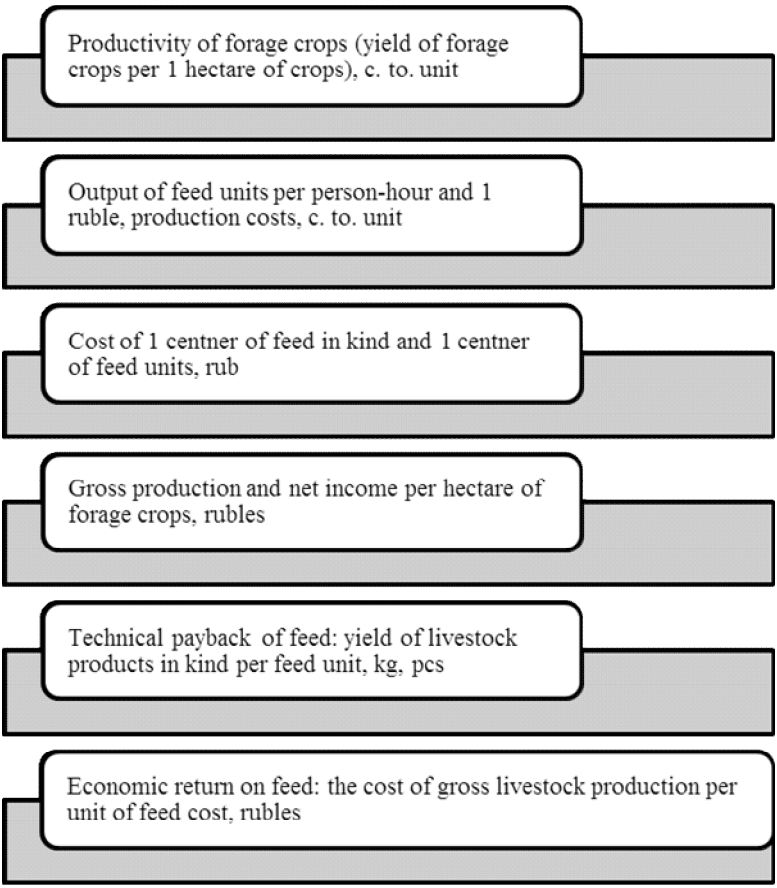


Figure 1. Indicators of a comprehensive economic assessment of feed

In the republic, the efficiency of fodder production is influenced by:

natural – agrotechnical conditions, soil quality of farmland, plowing of land;

agrotechnical – a system of fertilizers and liming of acidic soils, the development of crop rotations, compliance with the optimal timing of harvesting, the introduction of intensive varieties of crops, plant protection products, production technology, storage and use of crops (feed);

economic – the level of specialization of fodder production and animal husbandry, capital supply of production and capital-labor ratio, labor supply, organization of production, labor and its payment, structure of fodder production, organization of grassland farming and industrial processing of fodder;

social.

The combination of the above conditions ensures the creation of a solid forage base and effective management of forage production.

The directions for increasing the efficiency of feed production (increasing production, quality, profitability, reducing costs and resource intensity) are:

increasing the productivity of the forage area by optimizing the structure of forage production and selecting effective forage crops;

introduction of highly productive varieties of forage crops and improvement of natural hayfields and pastures;

introduction of advanced technologies for production, procurement, storage and improvement of the material and technical base of feed production.

improving the preparation of industrial feed, organization of production, labor and payment on the basis of intra-farm and inter-farm cooperation, industry integration, etc.

Due to the rational use of natural soil fertility, reducing the cost of feed and increasing the efficiency of their use, increasing the profitability of livestock products, it is possible to increase the efficiency of feed production in the context of the formation of market relations.

To increase the efficiency of feed production and the use of resource-saving feed production technologies, when assessing feed resources and intensive technologies, it is necessary to use a comprehensive assessment system for the following indicators: natural, labor, cost and bioenergy and take into account the profitability of feed through the final results of animal husbandry. Improving the efficiency of feed production will help with their rational and productive use in animal husbandry.

List of used literature

1.Economics of feed production [Electronic resource]: https://lektsia.com/2x1f0.html- Access date: 15.04.2021

2. Increasing the efficiency of feed production in market conditions [Electronic resource]: http://geum.ru/ec-aref/povyshenie-effektivnosti-kormoproizvodstva-v-usloviyah-rynka.php- Access date: 15.04.2021

3. The role of feed production in the agro-industrial complex [Electronic resource]: https: //smekni.com/a/13538/rol-kormoproizvodstva-v-sisteme-apk/- Access date: 15.04.2021

4. Formation and development of an effective feed production system: theory, methodology, practice [Electronic resource]: http://www.disus.ru/r-ekonomika/158468-1-formirovanie-razvitie-effektivnoy-sistemi-kormoproizvodstva-teoriya-metodologiya -praktika.php- Date of access: 15.04.2021.

УДК 331.45

В.Г. Андруш, *канд. техн. наук, доцент,*
Г.И. Белохвостов, *канд. техн. наук, доцент,* **В.В. Русских,** *студент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ПОВЫШАЮЩИХ БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА ПОД ЛИНИЯМИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Ключевые слова: комбайн, линии электропередач, фотограмметрия, ультразвук, электродвижущая сила
Key words: harvester, overhead power line, photogrammetry, ultrasound, electromotive force

Аннотация: В статье предлагаются технические решения, которые помогут обезопасить работу комбайна под ЛЭП.
Abstract: The article proposes technical solutions that will help to secure the operation of the harvester under power lines.

Часто происходят ситуации, когда при проведении сельскохозяйственных работ вблизи линий электропередач (ЛЭП) комбайн приближается на недопустимое к ним расстояние, и ежегодно по незнанию или пренебрежению правил охраны труда работниками и халатного отношения со стороны руководителей сельскохозяйственных предприятий, происходят несчастные случаи, связанные с поражением механизаторов электрическим током. Помимо проводимого инструктажа и изучение работниками необходимых приемов по оказанию первой помощи и технике безопасности, на помощь приходят технические решения.

Для решения данной проблемы предлагаются следующие технические решения.

Методика измерения расстояний и размеров объектов, основанная на принципах фотограмметрии и корреляционной обработке цифровых изображений стереопары, которая в последующем выводится как расстояние до ЛЭП на дисплей водителя.

Такое решение уже было разработано и включает в себя специально разработанное приложение, которое обрабатывает полученное изображение с камеры и позволяет выводить на дисплей расстояния до всех ближайших объектов с высокой точностью.

Предлагается использовать данную систему для определения расстояний от движущегося объекта до ближайшей ЛЭП [1].

Использование математического моделирования процесса стереораспознавания и последующее получение расстояния до определяемого объекта по количеству различающихся пикселей с двух синхронных изображений, т.е. анализ двух статичных картинок с последующим получением уже готового расстояния до объекта, при помощи специально разработанной программы. Данные с установленных камер могут выводиться водителю на дисплей, в виде расстояния до препятствия [2].

Также предлагается интегрировать в бортовую систему навигации комбайна устройство [3], работающее по следующему алгоритму.

Принцип работы датчика схож с навигационной эхолокацией летучих мышей, создает обособленные звуковые импульсы ультразвукового диапазона, недоступные человеческому уху.

Как только данный звук достигает ближайшей границы объекта напротив, он отражается от нее по принципу возникновения эхо, затем датчик, принимающий отраженный сигнал, вычисляет расстояние до объекта, от которого произошло отражение. Полученная величина выводится на дисплей.

Предлагаемое техническое решение совместно с организационными мероприятиями обеспечат безопасность проведения сельскохозяйственных работ вблизи линий электропередач [4], [5].

Одним из решений данной проблемы является устройство [6], которое предназначено для защиты человека от поражения электрическим током и может быть использовано на высокогабаритных самоходных механизмах, в частности зерноуборочных комбайнах, работающих вблизи воздушных линий электропередачи (ВЛ) переменного тока напряжением 0,4-500 кВ. Устройство осуществляет автоматическую, т.е. не требующую переключения или перенастройки чувствительности сигнализацию, которая сигнализирует при приближении к проводам ВЛ на расстояния, предельно допустимые по правилам устройства электроустановок (ПУЭ).

При приближении антенны к частям электроустановки, находящейся под напряжением, в антенне относительно земли наводится переменная электродвижущая сила (ЭДС) с частотой напряжения электроустановки,

которая прикладывается к выпрямителю. Выпрямленный выпрямителем ток заряжает естественную емкость пьезоэлектрического преобразователя и напряжение на нем начинает возрастать. Когда это напряжение достигнет уровня срабатывания порогового элемента, последний открывается и емкость преобразователя разряжается на образовавшийся при этом замкнутый контур. После разряда пороговый элемент закрывается, а емкость пьезоэлектрического преобразователя снова начинает заряжаться и весь процесс повторяется снова. При каждом разряде емкости возникающий импульс тока разряда преобразуется в пьезоэлектрическом звуковом преобразователе в звуковой сигнал.

Таким образом, при приближении к частям электроустановки, находящимся под напряжением, сигнализатор начинает издавать звуковой сигнал, состоящий из отдельных звуковых импульсов, следующих друг за другом с частотой заряда естественной емкости пьезоэлектрического преобразователя, чем и обеспечивается бесконтактная индикация наличия (или отсутствия) напряжения на контролируемой электроустановке.

Предлагаемое устройство имеет простую конструкцию и фиксирует потенциал корпуса на уровне земли. Тем самым повышается стабильность работы и надежность устройства [7].

На сегодняшний день наиболее близкими к решению поставленной задачи являются устройства [8], предупреждающие комбайнера включением аварийной световой и звуковой сигнализации о приближении антенны на опасное расстояние к одно- или многофазной линии электропередач. Прибор состоит из антенны, усилительно-исполнительного блока и блока сигнализации. Питание осуществляется от аккумуляторной батареи. В антенне, установленной на крыше комбайна, при приближении к линии электропередач наводится ЭДС, которая зависит от расстояния антенны до этой линии (возрастает по мере приближения антенны к ней). Наведенная ЭДС поступает в усилительно-исполнительный блок, где усиливается, детектируется и при достижении определенного значения на входе блока включает блок сигнализации прибора [9].

Предлагаемые системы, описанные выше, помогут обезопасить работу комбайна под ЛЭП.

Список использованной литературы

1. Измеритель дальности и размерных параметров объектов на основе цифровой фотокамеры – [Электронный ресурс.] – Режим доступа: https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/5009/1/09%D0%9A%D0%BE%D0%B7%D0%BB%D0%BE%D0%B2.pdf. – Дата доступа: 10.05.2021.

2. Определение расстояния до объекта в зоне движения автомобиля, используя анализ видеоданных – [Электронный ресурс.] – Режим доступа: https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1511/1511.07963.pdf – Дата доступа: 10.05.2021.

3. Ультразвуковой дальномер. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: http://yandex.ru/patents/doc/RU189788U120190604 – Дата доступа: 10.05.2021.

4. Электробезопасность: пособие / сост.: А.И. Федорчук, В.Г. Андруш, О.В. Абметко. – Минск: БГАТУ, 2012. – 188 с.

5. Федорчук, А.И. Снижение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в АПК / А.И. Федорчук, В.Г. Андруш. – Монография. Минск: БГАТУ, 2012. – 244 с.

6. Сигнализатор опасного приближения к высоковольтным установкам. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: http://www.freepatent.ru/patents/2496202 – Дата доступа: 10.05.2021.

7. Андруш, В.Г. Безопасность работы зерноуборочного комбайна под линиями электропередач / В.Г. Андруш, Г.И. Белохвостов, В.Е. Дорохов, В.В. Русских // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сб. статей V МНПК Минск, 25-26 марта 2021 г.) / под общ. ред.: В.Я. Груданова. – Минск: БГАТУ, 2021. – С.165 – 168.

8. Автоматические сигнализаторы опасного напряжения – [Электронный ресурс.] - Режим доступа: https://mash-xxl.info/info/700176/. – Дата доступа: 10.05.2021.

9. Сигнализаторы на автокранах – [Электронный ресурс.] – Режим доступа: https://sinref.ru/000_uchebniki/05300_tehnika/000_avtomobilnie_krani_zaicev/042.htm – Дата доступа: 10.05.2021.

УДК 620.1:630.4

В.С. Корко, *канд. техн. наук, доцент,*
П.В. Кардашов, *канд. техн. наук, доцент,*
М.А. Челомбитько, *канд. с.-х. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Ключевые слова*:* семена, плоды, овощи, эффекты ультразвука, кавитация, очистка, обеззараживание.
Key words: seeds, fruits, vegetables, ultrasound effects, cavitation, cleaning, disinfection.

Аннотация: рассмотрены факторы проявлений и особенности распространения ультразвуковых колебаний в жидких средах, приведены ре-

зультаты исследования разработанных технологических процессов мойки и обеззараживания плодоовощной продукции, стимулирования всхожести семян.

Abstract: The factors of manifestations and features of the propagation of ultrasonic vibrations in liquid media are considered, the results of the study of the developed technological processes of washing and disinfection of fruit and vegetable products, stimulating seed germination are presented.

Сельскохозяйственные материалы (семена, корма, пищевые продукты, плодоовощная продукция и др.) представляют собой объекты органической и биологической природы со своими специфическими свойствами и характеристиками, требующими избирательного подхода в выборе физических воздействий и технологий их переработки.

В проектах по глубокой переработке сырья предусматриваются, как правило, операции сортировки, мойки, стерилизации или сушки, охлаждения, упаковки и т.д. В последние годы в потребительских сетях растет спрос на мытые и/или замороженные овощи и фрукты в мелкой фасовке, особенно в вакуумной упаковке. Например, корнеплоды с остатками земли и другими загрязнителями, в отличие от очищенных или мытых, способствуют распространению различных заболеваний, имеют неприглядный вид, их негигиенично приобретать, хранить и использовать потребителю.

В современных условиях перспективными при стерилизации, консервировании считают нетермические методы обработки (высоким давлением, иррадиацией, ультрафиолетовым излучением, ультразвуком и т.п.), поскольку они без разрушающего термического воздействия продлевают срок годности продуктов путем ингибирования или уничтожения микроорганизмов, оказывают минимальное разрушающее воздействие на пищевые и сенсорные свойства продуктов при меньших энергозатратах [1, 2].

Рассмотрим результаты некоторых экспериментальных исследований процессов, протекающих под действием ультразвуковых колебаний в жидкостях: мойки и очистки продуктов от различных загрязнений, обеззараживания, активации сред и биологических объектов.

Выбор конкретной технологии основывается, в первую очередь, на технологических возможностях принятого физического фактора, доступности и стоимости практической реализации. Характерной особенностью современного состояния физики и техники ультразвука как источника механических колебаний в различных средах является широкий диапазон частот (от 16 до 1600 кГц и выше), область интенсивностей (от 10^2 до 10^7 Вт/м^2), разнообразие акустических и технологических свойств и эффектов, обуславливающих различные области применения.

В различных влажных материалах и жидких средах воздействие ультразвука на объекты обусловлено комплексом первичных эффектов меха-

нической природы (переменное давление, кавитация, энергичные микропотоки, поверхностное трение и т.п.) а также вторичными эффектами, оказывающими механические, физико-химические и биологические действия [3…4].

Многообразные применения ультразвука условно разбивают на три области в зависимости от используемых свойств, интенсивности и частоты: получение информации о веществе; активное воздействие на вещество; обработка и передача сигналов.

Нами разработаны и реализованы на практике технологии ультразвуковой мойки и очистки яблок, огурцов, картофеля, редиса и др. [3…5]. Для проведения экспериментов использовали ультразвуковую установку УЗУ-0,25 (с выходной мощностью 250 Вт, рабочей частотой 18 кГц и ванной с тремя пьезоэлектрическими преобразователями, расположенными в днище).

В первую очередь исследованы процессы и закономерности распространения ультразвуковых колебаний и связанных с ними кавитационных процессов в однородной жидкой среде и при наличии в ванне различных по размерам и форме продуктов. Измерения активности кавитации в ультразвуковых полях осуществляли кавитометром ICA – 6D.

Акустическое поле в однородной жидкости при одностороннем излучении единичного излучателя в некотором приближении можно представить в виде направленного пучка с ближней зоной максимального и немонотонного изменения интенсивности и дальней зоной в виде расходящихся лучей с постепенно затухающей интенсивностью. При этом по мере удаления от источника ультразвука происходит расхождение луча, поглощение энергии, дифракция и интерференция волн. Уровни кавитации с увеличение расстояния уменьшаются по закону, близкому к экспоненциальному (таблица 1).

Таблица1 – Зависимость уровня полной кавитации от расстояния до излучателя в ванне установки УЗУ – 0,25

Расстояние до излучателя, м	**Уровни полной кавитации в точках, о.е.**		
	в однородной жидкости (воде)		**при наличии яблока диаметром 0,04 м в центре ванны**
	над излучателем	**в центре между излучателями**	**над излучателем**
0,01	62	21	52
0,02	43	26	50
0,04	30	39	40
0,06	25	34	-
0,08	22	30	8
0,10	20	26	15
0,12	18	22	10

Наиболее высокие уровни кавитации в ультразвуковой ванне наблюдаются в ближней зоне ультразвукового поля непосредственно над излучателями по направлению распространения волны. Наличие препятствия даже в виде единичного объекта значительно изменяет конфигурацию ультразвукового поля, особенно над объектом. При полном заполнении ультразвуковой ванны в один слой редисом или другим продуктом размерами от 0,02 до 0,04 м, практически вне зависимости от расстояния до излучателей, в воде над объектами (т.е. за препятствиями), уровни активности кавитации приближались к нулю, а под слоем, (т.е. над излучателями), зависимости были близки к представленным в таблице. Вместе с тем, в ближней зоне к объекту обработки вследствие явлений поглощения, отражения, дифракции, интерференции происходит некоторое увеличение уровня кавитации.

Полученные экспериментальные данные показывают, что наличие одного или нескольких объектов в ванне рассматриваются как сложные препятствия для распространения акустических волн при одностороннем расположении излучателей. В таких условиях ультразвуковому воздействию на объекты подвергаются в большей степени лишь поверхности, обращенные к излучателям. Значит, для эффективного воздействия требуется обеспечивать периодическое переворачивание продукта или предусматривать двухстороннее размещение излучателей относительно объекта обработки.

Для анализа эффективности ультразвукового воздействия при обработке, например яблок, определяли количественный состав поверхностной микробиоты (совокупности различных видов микроорганизмов), в частности, определяли общее содержание мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (МАФАМ), а также плесневых грибов и дрожжей.

Эксперименты по очистке и обеззараживанию яблок проводили в осенний период. В сравнении с контролем и образцом, мытым водой в ванне в течение 4 мин с постоянным перемешиванием, мойка в ультразвуковой ванне в течение 4 мин с поворачиванием через 2 мин обеспечивает практически на порядок меньшее количество МАФАМ, дрожжей и плесеней. Аналогичные результаты получены и через 1 месяц хранения образцов при температуре 5 ^{0}С.

Процессы ультразвуковой мойки и очистки продуктов от загрязнений обеспечиваются совместными действиями химически активной среды, кавитации и акустических течений, в результате чего происходит разрушение, диспергирование, отделение, растворение и обеззараживание поверхностного слоя вместе с микроорганизмами.

Результаты исследований показывают, что при ультразвуковой обработке вследствие кавитационных процессов происходит активация и стерилизующее действие сред, вследствие чего на поверхности обрабатываемых объектов снижается количество микроорганизмов и в процессе хранения их меньше образуется, что влияет на их качество и продолжительность сохранности [3…5].

Технологии ультразвуковой обработки для стимулирования и повышения всхожести наиболее эффективны для семян культур, обладающих твердокаменностью и низкой всхожестью (например, хурмы, кабачка, огурца и др.). В ванну с водным раствором, содержащим необходимые микроэлементы, стимуляторы, помещают партию семян (примерно 30 % от объема раствора) и обрабатывают в течение 5…10 мин. Некачественные семена всплывают за счет флотации, а кондиционные обеззараживаются, пробуждаются, на 2….3 дня ускоряется их всхожесть, повышается энергия прорастания. В процессе дальнейшего развития в этих образцах увеличивается длина корешков и проростков, что существенно сказывается на урожайности [3].

Характер и эффективность стимулирующего действия ультразвука на семена зависит от их вида, состояния, времени обработки и применения, а также параметров ультразвуковых колебаний и дозы воздействия.

Список использованной литературы

1. Chemat, F. Applications of Ultrasound in Food Technology: Processing, Preservetion and Extraction. Ultrasonics Sonochemistry / F. Chemat [et al] – 2011, vol. 18, pp. 813–835.

2. Ercan, S. Use of ultrasound in food preservation. Natural Sci / S. Ercan, C. Soysal. – 2013, vol. 5, pp. 5–13.

3. Корко, В.С. Электрофизические методы стимуляции растительных объектов / В.С. Корко, Е.А. Городецкая. – Минск: БГАТУ, 2013. – 232с.

4. Корко, В.С. Влияние формы и размеров корнеплодов на характер распространения ультразвуковых колебаний в жидких средах / В.С. Корко. Агропанорама, №1, 2021. – С. 26–30.

5. Корко, В.С. Очистка и обеззараживание плодоовощной продукции в ультразвуковом поле / В.С. Корко, П.В. Кардашов, И.Б. Дубодел. Материалы Всероссийской НПК с международным участием «Энергосберегающие технологии в АПК». - Ярославская с.х. академия, 2018. – С. 134–135.

УДК 633.375:633.2

В.Л. Сельманович, *канд. с.-х. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г.Минск

ФОРМИРОВАНИЕ УКОСНЫХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВОСТОЕВ С КОЗЛЯТНИКОМ ВОСТОЧНЫМ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: многолетние травы, козлятник восточный, травосмесь, исследования, продуктивность.
Key words: perennial grasses, eastern goatgrass, herb mix, research, productivity.

Аннотация: Решение проблемы белка в кормопроизводстве остается актуальной. Одно из направлений – это возделывание многолетних бобовых трав в смеси со злаковыми травами. В статье приведен опыт исследований в полевых условиях, который показывает возможные наиболее эффективные травосмеси для производства кормов.
Abstract: The solution to the problem of protein in feed production remains relevant. One of the directions is the cultivation of perennial legumes mixed with grasses. The article presents the experience of research in the field, which shows the possible most effective grass mixtures for the production of feed.

Многолетние травы в нашей стране высевают как в одновидовых, так и в смешанных посевах. Наиболее полно отвечают требованиям современного кормопроизводства бобовые травы и их смеси со злаками. Такие травостои обеспечивают получение качественных и самых дешевых кормов. Кроме того, многолетние травы улучшают фитосанитарное состояние и водно-физические свойства почвы, а также обогащают ее органическим веществом.

В нашей стране были проведены многочисленные исследования по сравнительной оценке бобовых, злаковых и бобово-злаковых травостоев. В громадном большинстве опытов одновидовые посевы уступали бобово-злаковым травостоям по урожайности. Это связано, прежде всего, с тем, что травосмеси полнее используют питательные вещества почвы, воду и солнечную радиацию. Благодаря повышенной симбиотической активности бобово-злаковые травостои позволяют значительно пополнить запасы экологически ценного источника энергии в природе – биологического азота. В связи с этим бобовые травы выступают в роли основной культуры в энергосберегающей системе земледелия. Они не только сохраняют и повышают плодородие почвы, но и способны давать дешевый высококачественный белок без внесения азотных удобрений.

Долгие годы, как в западноевропейской практике, так и в нашей стране господствовало мнение о необходимости включения в травосмесь при создании травостоев длительного пользования 10... 15 видов трав. Основанием для этого служило мнение о том, что сложная травосмесь обеспечит высокий урожай в любых погодных условиях. Однако исследованиями по сравнительной оценке простых и сложных травосмесей была установлена возможность получать высокие урожаи и при посеве травосмесей, состоящих из 2...5 видов.

Многочисленными исследованиями, проведенными научными учреждениями нашей страны, было установлено, что наиболее урожайными травосмесями длительного, укосного пользования являются те, в

которые входят три биологические группы растений: верховые бобовые, верховые рыхлокустовые и корневищные злаки. Необходимость включения в травосмеси этих биологических групп растений диктуется их разным долголетием и разными темпами развития.

В связи с этим разработана методика составления травосмесей и примерное соотношение биологических групп многолетних трав при посеве их в различных травосмесях.

Поэтому для продолжения исследований, начатых еще в 2000 году, мной на производственных площадях в хозяйствах Ляховичского района Брестской области были заложены травостои с козлятником восточным. В последнее время этому бобовому виду, обладающему высокой урожайностью и отличными кормовыми качествами, уделяется все большее внимание. Однако одной из причин, сдерживающих внедрение козлятника восточного в производство, является крайне медленное развитие его в первые годы жизни, что способствует сильному засорению травостоев и не позволяет получать полноценные урожаи с первых лет пользования. В виду этой биологической особенности хозяйства в Республике Беларусь отказываются от использования травостоев с этим бобовым видом, в связи с чем площади его ограничены. Поэтому создание и использование травостоев с участием козлятника восточного с первых лет пользования в условиях Запада Беларуси является актуальным, перспективным вопросом и требует дальнейшего изучения.

В связи с тем, что среди исследователей единого мнения о создании травостоев с козлятником восточным пока нет, поэтому изучаемый бобовый вид был высеян как в одновидовом посеве, так и в смеси с наиболее распространенными злаковыми травами, такими как тимофеевка луговая, овсяница тростниковая, ежа сборная и кострец безостый. С целью выявления наиболее совместимых злаковых компонентов при высеве их с козлятником восточным были составлены двух-, трех- и четырехкомпонентные травосмеси.

Полевой опыт был заложен в 2014 г. на опытном поле Ляховичского государственного аграрного колледжа и на полях Ляховичского райагросервиса. Для посева были использованы семена сортов трав, районированных в Республике Беларусь.

Опыт заложен метод рендомезированных повторений, повторность – четырехкратная, площадь делянки – 10 м^2.

Исследования проводились на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве с содержанием гумуса 2,0...2,2 %, кислотностью близкой к нейтральной (pH=6,1), хорошо обеспеченной фосфором и калием. Данные уровни основных показателей характеристики почвы благоприятны для произрастания многолетних трав, в том числе и бобовых.

Качество получаемых кормов напрямую зависит от ботанического состава травостоя. В наших исследованиях одновидовой посев козлятника восточного отличался высоким содержанием несеяных видов. Так, в первый год пользования в травостое преобладали несеяные виды, и их доля составляла 84 %. Правда, с годами этот показатель снижался, но на третий год пользования доля несеяных видов была все еще высокой и занимала в травостое четвертую часть. Это обстоятельство и заставляет усомниться в целесообразности одновидового посева козлятника восточного.

Посев изучаемого бобового вида в смеси со злаками позволил снизить участие несеяных видов до 13 %, начиная с первого года, а на третий год пользования содержание несеяных видов было ничтожным и составляло всего 1...3 %, т.е. травостой был сформирован сеяными видами.

В бобово-злаковых травостоях наибольшая доля козлятника восточного в первый год пользования была отмечена во всех двухкомпонентных – 8,5... 14 %, а также в трехкомпонентной смеси с тимофеевкой луговой и овсяницей тростниковой – 15,5 %, а на третий год пользования – только в двухкомпонентных смесях с тимофеевкой луговой, овсяницей тростниковой и кострецом безостым – 61...65 %. Следует отметить, что ежа сборная для козлятника восточного оказалась не совсем сопряженным и благоприятным видом, т.к. участие козлятника восточного в травостоях с этим злаком было значительно ниже по сравнению с другими вариантами и составляло 12,5...15% даже на третий год пользования. Особенно это проявилось при высеве трех- и четырехкомпонентных смесей, где ежа сборная доминировала в травостоях.

Главным показателем эффективности возделывания травостоев является их урожайность и продуктивность. Урожайность одновидового посева козлятника восточного в первый год пользования была низкой – 1,2 т/га сухой массы, что объясняется биологическими особенностями этого вида. Выход обменной энергии с 1 га составил всего 10,5 ГДж, а сбор сырого протеина – 0,2 т/га. На третий год пользования урожайность козлятника восточного возросла до 11,2 т/га сухой массы, выход обменной энергии увеличился до 99,1 ГДж/га, а сбор сырого протеина – до 2,1 т/га.

Посев козлятника восточного со злаковыми травами имеет явное преимущество, поскольку все изучаемые бобово-злаковые травостои в среднем за три года по продуктивности превышали одновидовой посев. Среди изучаемых травостоев по продуктивности отличалась трехкомпонентная смесь козлятника восточного с тимофеевкой луговой и овсяницей тростниковой, где было получено 8,9 т/га сухой массы, 75,7 ГДж/га обменной энергии и 1 т/га сырого протеина в среднем за три года. Все изучаемые смеси с ежой сборной оказались менее продуктивными в связи с низким участием в травостоях козлятника восточного. Ежа сборная оказала отри-

цательное влияние на развитие козлятника восточного. Доказательством этого служит исследование симбиотического аппарата, которое показало, что в травостоях с ежой сборной наблюдается снижение образования клубеньков на корнях растений козлятника восточного, а также большее содержание мертвых клубеньков во все годы проведения исследований. По образованию клубеньков более совместимым видом для козлятника восточного оказалась тимофеевка луговая, где образование клубеньков было выше, чем в одновидовом посеве козлятника восточного.

Расчет агроэнергетической эффективности показал, что среди изучаемых вариантов меньше всего затрат энергии было отмечено в смеси козлятника восточного с тимофеевкой луговой. Наибольший агроэнергетический коэффициент по обменной энергии был получен в трехкомпонентной смеси козлятника восточного с тимофеевкой луговой и овсяницей тростниковой и равнялся 8. В одновидовом посеве козлятника восточного агроэнергетический коэффициент по обменной энергии был ниже - 5,8.

На основании четырехлетних исследований и трехлетнего использования изучаемых травостоев можно заключить, что:

- посев козлятника восточного в смеси со злаками имеет явное преимущество, поскольку ведет к снижению содержания несеяных видов в травостоях уже с первого года пользования, что обеспечивает получение наиболее ценного корма;
- оптимальными злаковыми компонентами для изучаемого бобового вида оказались тимофеевка луговая и овсяница тростниковая;
- при создании бобово-злаковых травостоев козлятник восточный целесообразней высевать в двухкомпонентной смеси с тимофеевкой луговой и в трехкомпонентной смеси с тимофеевкой луговой и овсяницей тростниковой.

Список использованной литературы

1. Бушуева, В.И. Галега восточная / В.И. Бушуева, Г.И. Таранухо. – Минск, 2009 – 204 с.

2. Равков, Е.В. Планирование полевого опыта: учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям 1-74 02 01 Агрономия и 1-74 02 02 Селекция и семеноводство / Е. В. Равков, Г.И. Витко. – Горки : БГСХА, 2013 – 67 с.

3. Сельманович, В.Л. Кормопроизводство: учебное пособие / В.Л. Сельманович – Минск: Новое знание, 2008. – 256 с. : ил.

УДК УДК 347.56

Н.Н. Киреенко, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск,
Л.К. Голуб, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск

ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УЧЕТА РАСЧЕТОВ ПО ВОЗМЕЩЕНИЮ МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА РАБОТНИКАМИ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ НЕДОСТАЧ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

Ключевые слова: материальный ущерб, возмещение ущерба, основные средства, оценка, остаточная стоимость, учет.
Key words: material damage, compensation for damage, fixed assets, assessment, residual value, accounting.

Аннотация: Исследуются проблемы определения величины возмещения ущерба работниками организации при выявлении недостач основных средств в силу отсутствия в действующем законодательстве порядка определения размера ущерба. Сделаны предложения по совершенствованию управления информационного обеспечения процесса управления организацией.
Abstract: The article examines the problems of determining the amount of compensation for damage by employees of the organization when identifying shortages of fixed assets due to the absence in the current legislation of the procedure for determining the amount of damage. Proposals were made to improve the management of information support of the organization management process.

При проведении в организации инвентаризации основных средств могут быть выявлены недостачи виновниками которых являются материально ответственные лица. За причинение ущерба работник может быть привлечен к материальной ответственности, которая наступает при наличии одновременно следующих обстоятельств: а) ущерб, причинен нанимателю при исполнении трудовых обязанностей; б) противоправность поведения (действия или бездействия) работника; в) прямая причинная связь между противоправным поведением работника и возникшим ущербом; г) вина работника в причинении ущерба [1].

Трудовое законодательство предусматривает такие виды ответственности как: полная материальная ответственность (индивидуальная и коллективная); ограниченная материальная ответственность.

В случае выявления недостач материальных ценностей работник несет полную материальную ответственность. Трудовое законодательство предусматривает возможность установления ограниченной материальной ответственности за ущерб причиненный нанимателю, но в рассматриваемом случае (выявление недостач), такую возможность использовать запрещается.

Выявленная недостача подлежит отражению в бухгалтерском учете организации. Но для отражения в бухгалтерском учете расчетов по возмещению материального ущерба необходимо определить его размер (произвести учетную оценку) с учетом интересов организации и не ущемляя прав работника.

При определении размера ущерба, причиненного работником при исполнении трудовых обязанностей, его размер ограничивается величиной реального ущерба, упущенная выгода не учитывается. Реальный ущерб представляет собой утрату, ухудшение или понижение ценности имущества, влекущие необходимость для нанимателя произвести затраты на восстановление, приобретение имущества, иных ценностей либо произвести излишние денежные выплаты (исключение составляют штрафы, взыскиваемые с нанимателя).

Определение размера причиненного ущерба, как предусмотрено ст. 407 ТК, производится в порядке установленном законодательством. Тем не менее, порядок определения размера реального ущерба, в том числе и при выявлении недостач и хищений в организации, законодательство не устанавливает.

В связи с отсутствием в законодательстве порядка определения размера ущерба, причиненного работником при исполнении трудовых обязанностей, считаем целесообразным разработать такой порядок и закрепить его в положении об учетной политике (другом локальном правовом акте) организации [2].

Определим проблемы, которые могут возникать при разработке данного порядка в части определения размера возмещения вреда по выявленным недостачам основных средств.

Для определения размера вреда многими специалистами за основу принимается Положение о порядке определения размера вреда (в том числе реального ущерба), причиненного государству, юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям противоправными действиями, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 07.12.2016 № 1001 «О некоторых вопросах определения размера вреда (в том числе реального ущерба)» [3]. Согласно данному документу размер вреда определяется при недостаче как разница между денежной оценкой имущества, числящегося в бухгалтерском учете, и денежной оценкой его фактического наличия. В части основных средств документ определяет, что размер вреда определяется на дату причинения вреда исходя из де-

нежной оценки имущества, числящегося в бухгалтерском учете, и (или) документов, отражающих денежную оценку имущества (уменьшенную на сумму амортизационных отчислений по основным средствам, рассчитанных в соответствии с законодательством).

Как следует из приведенных норм, за основу для определения размера вреда берется остаточная стоимость основных средств, которая представляет собой разницу между первоначальной (переоцененной) стоимостью основного средства и накопленными по нему за весь период эксплуатации суммами амортизации и обесценения.

Проблема состоит в том, что данная величина (остаточная стоимость) не всегда реально отражает действительную стоимость основных средств. Такая ситуация объясняется рядом причин:

- возможность неначисления амортизации по основным средствам;
- рекомендательный характер проведения переоценки основных средств;
- непримененение организациями механизма обесценения основных средств.

Определим, как данные факторы оказывают влияние на остаточную стоимость основных средств.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 апреля 2020 г. № 229 «О неначислении амортизации основных средств и нематериальных активов в 2020 году» было установлено право организаций не начислять амортизацию основных средств с 1 января по 31 декабря 2020 г. по всем или отдельным объектам основных средств, используемых в предпринимательской деятельности, с продлением нормативных сроков службы и сроков полезного их использования на срок, в котором начисление амортизации не производилось [4]. Аналогичные документы принимались и в предшествующие годы. К слову сказать, в настоящее время действует постановление Совета министров Республики Беларусь от 30 октября 2017 № 802 ««О неначислении амортизации по основным средствам и нематериальным активам в 2018 и последующих годах», которое устанавливает возможность неначисления амортизации организациями по объектам основных средств, предусмотренным бизнес-планами инвестиционных проектов по созданию или модернизации производств (за исключением установленных случаев) [5].

Организации, которые воспользовались таким правом не начисляли амортизацию по основным средствам, вследствие чего остаточная стоимость таких объектов является завышенной.

Начиная с 2014 года в Республике Беларусь не проводится обязательная переоценка основных средств. В силу недостижения уровня показателей, установленных Указом Президента Республики Беларусь от 20.10.2006г. №622 «О вопросах переоценки основных средств, доходных вложений в материальные активы, объектов незавершенного строительст-

ва и оборудования к установке», она носит рекомендательный характер [6]. Непроведение переоценки может привести как к завышению остаточной стоимости основных средств (животные основного стада, компьютерная техника), так и занижению стоимости основных средств.

В связи с вышеизложенным возникает вопрос целесообразности использования показателя остаточной стоимости основных средств, рассчитанной по данным бухгалтерского учета в качестве базы для определения размера нанесенного работником ущерба и определения суммы его возмещения.

Поскольку рассматриваемое Положение № 1001 не является обязательным к применению организациями в целях определения размера нанесенного вреда (документ применяется, как указано в п. 1 при проведении проверок органами государственного контроля, в соответствии с Положением о порядке организации и проведения проверок, утв. Указом Президента от 16.10.2009 № 510 «О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь»), считаем возможным определить самостоятельно указанный порядок.

По нашему мнению, организациям можно принять во внимание норму Положения № 1001 об определении размера вреда субъектами хозяйственной деятельности, не ведущими бухгалтерский учет или не имеющими документов, подтверждающих денежную оценку имущества. Им предписано определять вред, исходя из цен, установленных на основании сведений изготовителей, исполнителей, субъектов торговли о ценах на идентичные товары, информации, содержащейся в специальных отечественных и зарубежных справочниках, каталогах, периодических изданиях, информационных материалах изготовителей, исполнителей, субъектов торговли (в том числе размещенных на сайтах в глобальной компьютерной сети Интернет). В случае наличия двух и более источников информации, вред определяется исходя из сведений о наименьшей цене, действовавшей на дату причинения вреда.

Аналогичный порядок применяется организациями в случаях проведения переоценки основных средств при определении переоцененной стоимости основных средств с применением метода прямой оценки, что также подтверждает возможность применения такого метода для определения размера возмещения нанесенного работником ущерба. Полученная стоимость должна быть скорректирована на сумму амортизации, которая может быть определена исходя из установленного по объекту срока полезного использования и срока фактической службы объекта.

Порядок бухгалтерского учета операций по возмещению материального ущерба установлен Инструкцией о порядке применения типового плана счетов бухгалтерского учета, утвержденной постановлением Мини-

стерства финансов Республики Беларусь от 29.06.2011 № 50 [7]. Указанный документ предусматривает отражение разницы между суммой, подлежащей взысканию с виновного лица и стоимостью недостающих основных средств, записью: Д-т 73-2 «Расчеты по возмещению ущерба» - К-т 91 «Прочие доходы и расходы».

В то же время при определении расчетным путем суммы возмещения, причитающей от работника за нанесенный вред, она может быть как выше, так и ниже остаточной стоимости основных средств, определенной по данным бухгалтерского учета организации. При отнесении недостачи имущества на материально ответственное лицо с использованием предложенного порядка у организации могут возникать разницы не только в виде доходов, но и в виде расходов, которые по нашему мнению в части основных средств должны учитываться в составе расходов по инвестиционной деятельности на счете 91 «Прочие доходы и расходы».

Аналогичный подход возможно применять и при расчете возмещения ущерба по выявленным недостачам полностью самортизированных основных средств.

Проведенный анализ показал, что при определении размера возмещения ущерба, причиненного работником в результате недостач основных средств, необходимо использовать разработанный в организации порядок определения величины такого вреда, а также сумм его возмещения. Принятый порядок расчета, а также порядок отражения указанных операций в бухгалтерском учете следует закрепить в положении об учетной политике (другом локальном правовом акте) организации. Разработанный в организации порядок установления размера ущерба и сумм его возмещения должен снять все вопросы и дать возможность взыскания с работника реальных сумм нанесенного ущерба.

Список использованной литературы

1. Трудовой кодекс Республики Беларусь от 26.07.1999 № 296-З (ред. от 18.07.2019) // Консультант Плюс: Беларусь [Электрон. ресурс] // ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информации Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

2. Киреенко Н.Н. Голуб Л.К. Совершенствование методики контроля расчетов по возмещению ущерба работниками организации // Агропанорама 2021. – № 2 (144).

3. Положение о порядке определения размера вреда (в том числе реального ущерба), причиненного государству, юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям противоправными действиями, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 07.12.2016 № 1001 // Консультант Плюс: Беларусь [Электрон. ресурс] // ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информации Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

4. О неначислении амортизации основных средств и нематериальных активов в 2020 году: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 15.04.2020г. № 229 // Консультант Плюс: Беларусь [Электрон. ресурс] // ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информации Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

5. О неначислении амортизации по основным средствам и нематериальным активам в 2018 и последующих годах: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 30.10.2017г. № 802 // Консультант Плюс: Беларусь [Электрон. ресурс] // ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информации Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

6. О вопросах переоценки основных средств, доходных вложений в материальные активы, объектов незавершенного строительства и оборудования к установке: Указ Президента Респ. Беларусь от 20.10.2006г. № 622 // Консультант Плюс: Беларусь [Электрон. ресурс] // ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информации Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

7. Инструкция о порядке применения типового плана счетов бухгалтерского учета, утвержденная постановлением Министерства финансов Респ. Беларусь от 29.06.2011 № 50 // Консультант Плюс: Беларусь [Электрон. ресурс] // ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информации Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

УДК 630.421

О.В. Бондарчук, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ЭЛЕКТРОАКТИВАЦИЯ ЯЧМЕНЯ В ПЕРЕМЕННОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СОЛОДА

Ключевые слова: солод, пивоваренный ячмень, переменное электрическое поле, поляризация, напряженность электрического поля .
Key words: malt, malting barley, alternating electric field, polarization, electric field strength.

Аннотация: Предлагаемый способ электроактивации пивоваренного ячменя перед соложением, позволяет выделить свободную влагу в объеме зерна и тем самым снизить энергоемкость производства и улучшить его качество солода.
Abstract: The proposed method electroactivation of malting barley before malting, allows you to release free moisture in the grain volume and thereby reduce the energy intensity production and improve its quality of malt.

Одно из главных направлений увеличения качества солодовенной продукции – внедрение в производство интенсивных экологически чистых технологий обработки ячменя. Сущность их заключается в создании совокупности необходимых воздействий на зерно, обеспечивающих возможность использования более полного биологического потенциала ячменя.

Электрофизические способы наиболее полно соответствуют требованиям экологичности производства и продукции. Их применение в технологии солодопроизводства способно эффективно улучшить показатели качества солода, сократить время солодоращения, а также снизить энергоемкость продукции. Среди известных способов наибольший интерес представляет обработка пивоваренного ячменя в переменном электрическом поле.

Согласно технологии солодоращения начальным процессом соложения является увеличение содержания свободной влаги в ячмене. По мнению авторов [1] наличие в зерне свободной влаги, является условием запуска механизма образования ферментов. Влага обеспечивает переход питательных веществ в растворимое состояние и транспортировку их к зародышу, а также создает условия для проникновения в эндосперм ферментов, создавая условия для активизации жизнедеятельность зародыша и прорастания ячменя. При этом внутри зерна происходят различные физико-химические процессы, основными из которых являются: расщепление крахмала на простые сахара (моно-сахара и ди-сахариды) и увеличение ферментативной активности.

Переход влаги из связанного в свободное состояние протекает наиболее интенсивно при воздействии на зерно инфразвуковой частоты [2].

Электрическое переменное поле воздействует на дипольные молекулы воды. Имеет место ориентационная поляризация, заставляющая ориентироваться полярные молекулы по направлению электрических сил. Изменяя параметры электрического поля можно регулировать энергию, поглащаемую молекулами воды. Необходимо найти ту дозу энергии при которой выделение влаги в ячмене будет максимальным, но в то же время не достаточной для испарения ее из объема зерна .

Электрическая энергия, поглощенная молекулами воды, Дж/м^3:

$$\partial Q_n = jE\cos\varphi\partial\tau, \qquad (1)$$

где j – плотность тока поляризации, А/м^2;

E – напряженность электрического поля в зерне, В/м^1;

$\cos\varphi$ – угол смещения между векторами j и E, град.;

τ – продолжительность действия поля на зерно, с.

Энергия зависит от диэлектрической проницаемости зерна, частоты и напряженности ЭП. Изменяя два последних фактора можно регулировать ее величину. Следовательно, оптимальное количество поглощенной энергии, может быть определено по изменению влажности зерна, после его обработки в электрическом поле.

Значение имеет не только количество свободной (активной влаги), но и скорость ее образования. Излишне высокие дозы и быстрое выделение влаги могут нарушить структуру вещества зерна и снизить его способность к прорастанию.

Проведенные исследования позволили выявить влияние низкочастотного переменного электрического поля на выделение свободной влаги в объеме зерна, что влечет за собой активацию ферментативных процессов соложения ячменя.

Зависимость влагосодержания от объемной мощности электрического поля и времени электроактивации представлена на рисунке 1 [3].

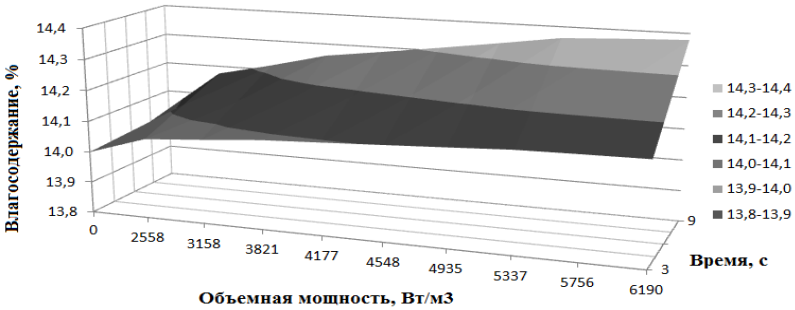


Рисунок 1. Зависимость влагосодержания от объемной мощности электрического поля и времени обработки

Из проведённого исследования можно сформулировать следующие особенности механизма выделения связанной влаги в ячменном зерне:

1. Главным образом при электрообработке ячменя на скорость перехода связанной влаги в свободное состояние в объеме зерна влияют напряженность и частота переменного электрического поля.

2. Под действием низкочастотного электрического поля за счет поляризации происходит разрыв некоторых молекулярных связей в структурах зерна и выделение дополнительной свободной влаги.

Электроактивация пивоваренного ячменя в переменном электрическом поле позволяет выделить свободную влагу в зерне, тем самым запуская ферментативные процессы. Известно [4], что амилолитические ферменты в зерне отсутствуют и образуются на третий день проращивания. При данной технологии ферментативные процессы запускаются раньше, чем начинается соложение. Это в дальнейшем сказывается на качестве солода.

Список использованной литературы

1. Меледина Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении / Т.В. Меледина. – СПб. : Профессия, 2003. – 304 с.
2. Гордеев А.М. Электричество в жизни растений / А.М. Гордеев, В.Б. Шешнев. – М. : Наука, 1991. – 160 с.
3. Бондарчук, О.В. Моделирование процесса изменения влагосодержания зерна ячменя под действием электрического поля [Текст] / О.В. Бондарчук // Агропанорама. – 2020. – N 2. – С. 40–44.
4. Wolfgang Kunze. Tehnology Brewing and Malting. Translated by Susan Pratt, 6th revised English edition, Hardcover. – June 2019. – 948 Pages.

УДК 636.085

Н.С. Яковчик, *д-р экон. наук, д-р с.-х. наук, профессор,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
Н.П. Разумовский, *канд. биол. наук, доцент,*
Т.С. Кузнецова, *канд. с.-х. наук, доцент,* **А.Р. Ханчина,** *канд. с.-х. наук,*
Учреждение образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДРЕСНОГО ПРЕМИКСА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ КОРОВ

Ключевые слова: адресный комбикорм, дойные коровы, премикс, экономическая эффективность.
Key words: targetedfeed, dairycows, premix, economic efficiency.

Аннотация. Произведено определение эффективности кормления дойных коров с использованием адресного комбикорма собственного приготовления.
Abstract. The determination of the efficiency of feeding dairy cows using the address feed their own cooking

Для обеспечения полноценного кормления сельскохозяйственных животных используются различные виды комбикормов, белково-витаминно-минеральных добавок, премиксов. Они ускоряют рост и развитие, повышают продуктивность и плодовитость животных.

Адресные премиксы помогают повысить продуктивность коров, улучшают у них обмен веществ, обеспечивают профилактику многих незаразных заболеваний, возникающих на фоне недостатка отдельных элементов питания. Отдельные хозяйства используют зернофураж в неподго-

товленном, несбалансированном виде, допуская при этом значительный его перерасход. За счет рационального использования всех отходов промышленных производств, вторичных и местных источников белкового и минерального сырья можно снизить удельный вес зерна в комбикормах на 50 %. В результате животноводство республики будет полностью обеспечено полноценными комбикормами, для чего потребуется не более 4 млн. тонн фуражного зерна. Значительно снизить стоимость комбикормов можно, приготавливая их непосредственно в хозяйствах. Разработка адресных рецептов комбикормов и премиксов позволяет увеличить молочную продуктивность коров до 10 %, улучшить функции воспроизводства животных, снизить заболеваемость коров. Окупаемость адресных премиксов составляет до 10 рублей на 1 рубль затрат.

Целью наших исследований явилось определение эффективности применения адресного премикса в рационах дойных коров. Опыт проведен в ОАО «Александрия-агро» Каменецкого района на МТК Пяски. Для опыта было отобрано две группы коров по 11 голов в каждой. Комплектование подопытных групп проводили методом пар-аналогов с учетом живой массы, возраста, суточных удоев, даты последнего отела. В опыте были задействованы коровы второй лактации, находящиеся на первых 10–15 днях лактации. Схема опыта следующая: продолжительность опыта – 90 дней, контрольная группа получала основной рацион (сено, сенаж, силос, патока) + комбикорм со стандартным премиксом; опытная группа получала основной рацион + комбикорм с адресным премиксом.

Во время проведения опыта контролировали поедаемость корма, учитывали продуктивность животных, определяли затраты на производство и реализацию молока. Анализ химического состава кормов проводили по общепринятым методам в кормовой лаборатории УО ВГАВМ. На основании учета заданных кормов и их остатков определили количество потребленных кормов.

Анализ фактического рациона коров показал, что в нем нарушена сбалансированность и соотношение микроэлементов. Прежде всего это выражается недостаточным обеспечением животных цинком, дефицит которого составлял 49 % к норме. Недостаток цинка в рационе сопровождается нарушением белкового, углеводного, липидного обмена, угнетением синтеза белка, нарушениями воспроизводительной функции, задержкой охоты. В рационе занижен на 41 % к норме уровень марганца. Марганец активно участвует в образовании гемоглобина. При недостатке этого элемента наступает дистрофия кости и хрящевой ткани, нарушаются процессы созревания фолликулов, задерживается овуляция и наступление охоты, снижается эффективность оплодотворения, возрастает число абортов.

В рационах коров уровень кобальта составлял лишь 79 % от нормы. Биологический эффект кобальта обусловлен его присутствием в молекуле витамина B_{12}. Он способствует лучшему усвоению азота и повышенному

биосинтезу белков, оказывает положительное действие на углеводный и минеральный обмен, на накопление некоторых витаминов в органах и тканях животного, на рост микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте. При его дефиците у животных наблюдается потеря аппетита, исхудание, заболевание органов дыхания, нарушение волосяного покрова. В хозяйственном рационе отмечен также недостаток йода и селена. Йод является составным компонентом гормона тироксина, вырабатываемого щитовидной железой. Недостаток йода в рационе вызывает снижение синтеза тироксина, что в свою очередь ведет к образованию эндемического зоба, рождению слабого и нежизнеспособного потомства. Йод как микроэлемент участвует в процессах ферментообразования и диспергирования тканевых коллоидов. В стенках тонкой кишки и печени йод участвует в превращении каротина в витамин А, повышает возбудимость центральной нервной системы и активизирует половую функцию у животных. Недостаток его в организме тормозит образование тироксина, замедляет окислительные процессы, нарушает обмен веществ, снижает продуктивность взрослых животных и интенсивность роста молодняка. Он присутствует в составе тиреоидных гормонов, которые, как известно, регулируют обмен веществ, расход углеводов, белков и жиров в организме, процессы теплообразования, оказывают влияние на рост, развитие, функцию воспроизводства. Действие гормонов на обмен веществ связано с их влиянием на внутриклеточные процессы окисления, окислительного фосфорилирования и синтеза белка.. При введении в рационы коров йодистого калия в содержимом рубца увеличивается количество ЛЖК. Длительный дефицит йода приводит к появлению хронического заболевания - эндемический зоб. Оно характеризуется увеличением в объеме щитовидной железы и возникновением глубокого расстройства обменных процессов во всем организме животных. Недостаток селена снижает активность многих ферментных систем, отрицательно сказывается на интенсивности белкового обмена, дефицит сопровождается мышечной дистрофией, некрозом печени, торможением роста. Селен важен в процессах воспроизводства и его дефицит нередко вызывает бесплодие коров. В рационе отмечен также дефицит каротина, несмотря на то, что в состав комбикорма вводится премикс для высокопродуктивных коров, содержащий достаточно богатый набор витаминов. Недостаток каротина и витамина А нарушает многие обменные процессы и физиологические функции организма. При этом происходит ороговение эпителия кожи, дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, что сопровождается развитием хронических коньюктивитов, бронхитов, энтеритов. У коров задерживается половой цикл, часто бывают перегулы, яловость, эмбриональная смертность, рождение слабых телят.

С учетом фактического состава кормов для дойных коров был разработан состав адресного премикса с использованием компьютерной программы «Рацион». Адресный рецепт премикса представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав адресного премикса для коров

Ингредиенты	В расчете на 1 тонну премикса
Медь, г	480
Цинк, г	10951
Марганец, г	10165
Кобальт, г	230
Йод, г	215
Селен,г	17,5
Витамин А, млн. МЕ	930
Витамин D, млн. МЕ	243
Витамин Е, г	135

Премикс был изготовлен на комбикормовом предприятии ЗАО «Консул», вводился в состав комбикорма в количестве 1 % по массе. Рацион коров опытной группы, после введения в комбикорм адресного премикса, стал более сбалансированным по микроэлементам и витаминам. При введении премикса в рационе увеличилось количество цинка на 607 мг, марганца – 459 мг, кобальта – 2,33, йода на 4,7 мг. Это способствовало лучшему обеспечению рубцовой микрофлоры основными питательными элементами, активизировало обмен веществ, улучшало синтетические процессы в организме, способствовало увеличению молочной продуктивности, предупреждало развитие ацидоза и кетоза, положительным образом сказывалось на воспроизводительных функциях животных. В таблице 2 представлены показатели молочной продуктивности коров контрольной и опытных групп за период опыта.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров за период опыта

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Среднесуточный удой, кг	22,76 ±0,17	23,6 ± 0,24 ^{x}
Массовая доля жира в молоке, %	3,69 ±0,017	3,72 ±0,032

X-разница достоверна P<0,05

Молочная продуктивность коров у опытной группы при включении в их рационы адресного премикса повышалась на 3,7 % или на 0,84 кг. Жирность молока увеличилась с 3,69 % до 3,72 %. Это объясняется, прежде всего, созданием более благоприятных условий для развития рубцовой микрофлоры у коров опытной группы. За счет рубцовой микрофлоры обеспечивается переваримость 70–80 % сухого вещества,70–85 % протеина, до 90 % безазотистых экстрактивных веществ и до 100 % клетчатки от общего количества этих веществ, переваримых в организме коровы. Со-

держание микроорганизмов в 1 мл рубцовой жидкости доходит до 10 млрд., инфузорий до 1 млн., а объем рубца достигает 200 л. Для успешной работы этого огромного количества микроорганизмов необходимы питательные вещества, прежде всего легкорастворимые сахара, минеральные элементы: Ca, P, S, Mg, Cu, Zn, Co, I и витамины. Показатели расхода кормов на 1 кг продукции приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Расход кормов за период опыта

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Расход кормов на 1 кг молока, корм. ед.	0,82	0,80
Затраты обменной энергии на 1 кг молока, МДж	9,4	9,1
Затраты сырого протеина на 1 кг молока, г.	131	126,4

Исследования показали, что у коров опытной группы расход кормов, затраты обменной энергии и затраты сырого протеина на 1 кг молока был ниже на 2,5 %, 3,8 % и 3,5 % соответственно по сравнению с животными контрольной группы. Снижение затрат кормов у коров опытной группы объясняется созданием более благоприятных условий для рубцового пищеварения, активизацией обменных процессов в организме коров под влиянием элементов питания, поступающих с адресным премиксом. Животные опытной группы также более эффективно использовали протеин на синтез молока. Подтверждением уровня обменных процессов в организме животных является изучение гематологических показателей. Для этих целей были отобраны пробы крови от 5 животных из каждой группы в конце опытного периода.

Как показывают результаты биохимических исследований крови коров, скармливание коровам опытной группы адресного премикса способствовало снижению уровня мочевины, что снижает нагрузку на печень животных. Также и уровень в крови коров опытной группы триглицеридов был достоверно ниже, что свидетельствует о нормализации у них жирового обмена. Это подтверждается и прямым уменьшением в крови уровня кетоновых тел по сравнению с контрольными животными. Уровень марганца был достоверно выше у коров опытной группы. Содержание кобальта также повышалось в крови коров из опытной группы. Таким образом, по результатам биохимических исследований крови коров можно говорить об улучшении использования протеина опытными животными, нормализации у них углеводно-жирового обмена, снижении вероятности развития кетоза, а также о лучшем обеспечении опытных животных микроэлементами. По результатам опыта окупаемость затрат на приобретение премикса составила 10,2 рубля.

В результате проведенных исследований установлено, что использование адресного премикса в кормлении коров в ОАО «Александрия-агро» Каменецкого района оказывает положительное влияние на характер обмена веществ: у коров опытной группы отмечено достоверное повышение уровня цинка, марганца и кобальта, при снижении концентрации мочевины и триглицеридов, что в свою очередь положительно влияет на состояние здоровья животных и их молочную продуктивность.

Список используемой литературы

1. Гавриченко, Н.И. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н.И. Гавриченко [и др.]. – Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 286 с.
2. Ганущенко, О. Заготовка и использование зерносилоса из викоовсяных смесей / О. Ганущенко, И. Пахомов, Н. Разумовский // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 8. – С. 13–14.
3. Зенькова, Н. Н. Кормовая база скотоводства: учебное пособие / Н.Н. Зенькова [и др.]. Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 320 с.
4. Кормление, содержание и внутренние болезни высокопродуктивных коров: учебное пособие / А.П. Курдеко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2010. – 160 с.
5. Разумовский, Н.П. Витаминно-минеральный премикс для зимних рационов коров / Н.П. Разумовский, О.Ф. Ганущенко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37.– № 1. – С. 146–147.
6. Разумовский, Н.П. Эффективность использования силоса, консервированного силлактимом, в рационах откармливаемых бычков / Н.П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37. – № 1. – С. 148–149.
7. Рациональное использование кормовых ресурсов и профилактика нарушений обмена веществ у животных в стойловый период: Рекомендации / В.Б. Славецкий [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2002. – 15 с.
8. Разумовский, Н. Магний в питании коров / Н. Разумовский, Д. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 9. – С. 35–36.
9. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах: монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 439 с.
10. Физиологические и технологические аспекты повышения молочной продуктивности / Н.С. Мотузко [и др.], – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 490 с.

УДК 631.352

Н.Н. Быков, *канд. техн. наук,*
В.Н. Кецко, *ст. преподаватель,* **В.А. Пономоренко**, *студент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ЗАВИСИМОСТЬ ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ПОЛЯ, КОНТАКТИРУЮЩЕЙ С ДВИЖИТЕЛЯМИ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ ПРИ ЗАГОТОВКЕ КОРМОВ ОТ ИХ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И РАЗМЕРОВ РАБОЧИХ УЧАСТКОВ

Ключевые слова: поле, движитель, воздействие, кинематические параметры, площадь следов, размеры участка
Keywords: field, mover, impact, kinematic parameters, footprint area, site dimensions.

Аннотация: В статье приведены зависимости для определения общего пути машин при уборке трав и площади уплотнения поля в зависимости от кинематических параметров машин и размеров рабочих участков. Расчеты позволяют определить способы движения машин по полю с меньшим воздействием на почву.
Abstract: The article presents the dependences for determining the general path of machines when harvesting herbs and the area of compaction of the field, depending on the kinematic parameters of the machines and the size of the working areas. Calculations allow you to determine the ways of movement of machines across the field with less impact on the soil.

Процесс заготовки различных видов кормов из многолетних трав включает несколько операций (кошение, ворошение, сгребание в валок, подбор с измельчением и т.д.), выполняемых без разрыва во времени или с небольшим разрывом (несколько часов), возможно синхронное движение агрегатов (например, транспортных). Причем, для всех операций характерно движение агрегатов в одном направлением, что способствует наложению следов, а это в свою очередь, усиливает отрицательное воздействие на почву и урожайность. Главным при заготовке кормов является сокращение общего пути машин при выполнении каждой операции и уменьшение площади поверхности поля, подвергающейся воздействию движителей.

Основными способами движения, применяемыми при выполнении операций возделывания кормов из многолетних трав являются: челночный, круговой, всвал, вразвал, с расширением прокосов, перекрытием, комбинированный. Основными способами поворотов являются: беспетле-

вой дугообразный, беспетлевой с прямолинейным участком, петлевой грушевидный. Целесообразность применения способа движения и вида поворота в нашем случае определяется минимальной площадью и кратностью наложения следов МТА в технологических операциях.

При уборке заданного участка площадь поля, подвергающаяся воздействию ходовой системы машин, определяются из выражения

$$F_{сл} = b_{сл}\left(S_p + S_X\right), м^2, \quad (1)$$

где S_P, S_X – путь, проходимый машиной соответственно на рабочем и холостом ходах; $b_{сл}$ – суммарная ширина следов ходового аппарата, м.

Для челночного способа движения путь, проходимый машиной на рабочем ходу, равен

$$S_P = \frac{c \cdot L}{b_M}, м \quad (2)$$

где с, L – соответственно ширина и длина участка, м; b_M – ширина захвата машины, м.

Путь на холостом ходу

$$S_X = \left(\frac{c}{b_M} + 2m\right) \cdot \left(6R + 2e\right), \quad (3)$$

где m – число проходов машины вдоль ширины участка при обкосах участка; R, e – соответственно радиус поворота и длины выезда машины, м.

Суммарный путь машины на участке

$$S = \frac{c \cdot L}{b_M} + \left(\frac{c}{b_M} + 2m\right) \cdot \left(6R + 2e\right), \quad (4)$$

При постоянном значении площади участка путь на рабочем ходу не зависит от выбора направления движения, является величиной постоянной. На значение холостого пути оказывает влияние соотношение сторон. Если обозначить отношение ширины участка к его длине через μ, то общий путь можно выразить в виде

$$S = \frac{\mu \cdot L^2}{b_M} + \left(\frac{\mu \cdot L}{b_M} + 2m\right)\left(6R + 2e\right), \quad (5)$$

Анализ и расчеты по этой формуле показывают, что с увеличением μ число поворотов и длина пути увеличиваются. Наименьшая длина пути будет при

$$\mu \le \frac{b_M}{L};\ \text{и } m = 0$$

Более интенсивно холостой путь увеличивается при μ>1. Для уменьшения холостого пути направление движения следует выбирать вдоль

большей стороны загона. Это оправдано еще и тем, что при этом увеличивается коэффициент использования времени и производительность машины. Наибольшее влияние на общее значение пути и площадь следа оказывает ширина захвата машины, с увеличением которой путь и уплотненная площадь уменьшаются. С учетом выражений 1 и 5 площадь следов машины на участке выразится зависимостью

$$F_{сл} = b_{ск}\left(\frac{\mu \cdot L^2}{b_M} + \left(\frac{\mu \cdot L}{b_M} + 2m\right)\right) \cdot \left(6R + 2e\right), \qquad (6)$$

Используя данные технической характеристики машины и кинематические характеристики участка по формуле 6 можно определить площадь, подвергающуюся воздействию ходовой системы машины.

При способе движения «вразвал» поле или участок разбивают на загоны, которые затем убирают, двигаясь против или по часовой стрелке в зависимости от конструкций машин и их технологического взаимодействия. Часть загона шириной $C' = 2R$ убирается с петлевыми поворотами, а оставшаяся площадь шириной $C'' = C - 2R - C$ – беспетлевыми поворотами. Поворотные полосы убирают перед уборкой основного загона. Поле разбивают на загоны оптимальной ширины. При оптимизации параметров загонов с и μ необходимо учитывать вероятность дополнительного прохода для уборки неубранной полосы, образующейся вследствие неточности вождения машины. Общая длина следа запишется в виде

$$S_{общ} = A\left(\frac{2\ell + C + 2\left(R + 2e\right)}{2b_M} + \frac{1}{C} \cdot \frac{8R^2}{b_M}\right), \qquad (7)$$

где А – общая ширина поля.

Площадь, подвергающаяся воздействию ходовой системы машин при уборке поля способом «вразвал», определяется по формуле

$$F_{СЛ} = A \cdot b_{СЛ}\left(\frac{2\ell + C + 2\left(R + 2e\right)}{2b_M} + \frac{8R^2}{Cb_M}\right), \qquad (8)$$

Используя данные технических характеристик машин и кинематические характеристики участка по формулам (6) и (8) можно определить площадь поля, подвергающуюся воздействию ходовых систем машин для указанных способов движения.

Список использованной литературы

1. Быков Н.Н. Рациональное использование кормоуборочной техники в технологических операциях заготовки кормов (для условий БССР). – Дис. …к.т.н. – Горки, 1989г. – 198 с.

2. Непарко Т.А. Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства : учеб. пособие. / Т.А. Непарко, А.В. Новиков, И.Н. Шило; под общ. ред. Т.А. Непарко, – Минск : ИВЦ Минфина, 2015.

УДК 631.363

В.И. Передня, *д-р техн. наук, профессор,* **Е.Л. Жилич, А.С. Кувшинов, Ю.Н. Рогальская**
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск
В.Н. Еднач, *канд. техн. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА, СПОСОБСТВУЮЩЕГО СОХРАНЕНИЮ КАЧЕСТВА КОРМОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МОБИЛЬНЫХ СМЕСИТЕЛЕЙ-РАЗДАТЧИКОВ

Ключевые слова: компоненты кормосмеси, корма, качество кормов, смеситель-раздатчик, мобильные смесители-раздатчики, посторонние предметы.
Keywords: components of a kormosmesa, forage, quality of forages, mixer distributor, mobile mixers distributors, foreign objects.

Аннотация: В работе раскрываются проблемы очистки грубых стебельчатых кормов от твердых инородных примесей, определены требования, предъявляемые к сепарирующим устройствам, и проведено обоснование рациональной конструктивно-технологической схемы сепарирующего устройства
Abstract: In work problems of cleaning of rough pedicellate forages of solid foreign impurity reveal, requirements imposed to the separating devices are defined and justification of the rational constructive and technological scheme of the separating device is carried out

Ветеринарные статистические данные показывают, что основной экономический ущерб животноводству причиняют незаразные болезни, причем значительный процент (50–70 %) падает на болезни кормового происхождения, в основном кормовой травматизм [1, 2].

В процессе производства молока вследствие травматизма в год выбывает от 3 до 5 % дойного стада, из них более половины случаев составляет кормовой травматизм, заболевания связанные с наличием в кормах механических примесей.

Наибольшую опасность для КРС представляют неметаллические (органические) и металлические примеси размером до 50 мм.

В настоящее время мировой рынок сельскохозяйственной техники насыщен многообразием мобильных смесителей-раздатчиков для приготовления и раздачи кормов.

Однако при этом очень мало внимания уделяется расширению функциональных возможностей машин, направленных на сохранение физико-механических свойств кормосмесей и применению конструктивных элементов, обеспечивающих удаление механических примесей в процессе приготовления и раздачи кормов, тем самым способствующих сохранению качества кормосмесей.

Поэтому задача выделения примесей из грубых стебельчатых кормов при проведении операций кормоприготовления является в настоящее время во многом не решенной, что подтверждает актуальность темы данной работы.

После сравнения преимуществ и недостатков вышеприведенных устройств, а также физико-механических свойств разделяемых компонентов, разработана установка для отделения инородных твердых примесей от грубых стебельных кормов [3-5].

Установка для сепарирования инородных твердых примесей от стебельчатых кормов, приведенная на рисунке 1. Установка состоит питателя 1, сепаратора 2, устройства подачи воздуха состоящего из вентилятора 3 с трубопроводом 4 и диффузором 5, сепаратора металлических магнитных примесей 6 и разгружающего конвейера 7.

1 – питатель, 2 – сепаратор, 3 – вентилятор, 4 – трубопровод, 5 – диффузор, 6 – улавливатель металлических примесей, 7 – разгружающий конвейер

Рисунок 1. Конструкция установки сепарирования с питателем стебельчатых кормов

В качестве питателя используются смеситель раздатчик кормов СРК-10А подающий стебельчатый корм в сепаратор. Сепаратор 2, конструкция которого приведена на рисунке 2, состоит из корпуса 1 внутри которого установлены вал 2, на котором установлены диски 3 с расположенными на них ножами 4.

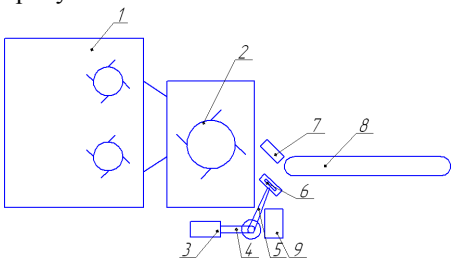
1 – корпус, 2 – вал, 3 – диски, 4 – ножи, 5 – подшипники

Рисунок 2. Сепаратор

Вся конструкция закреплена в подшипниках 5 установленных на корпус и вращается электроприводом. Устройство подачи воздуха состоит из вентилятора 3, показанного на рисунке 1, предназначенного для создания воздушного потока с обеспечением заданного давления.

Трубопровод предназначенный для подачи воздушной массы через диффузор 5 над которым движется стебельчатая масса.

Разгружающий конвейер 7 предназначен для отведения просепарированной массы (рисунок 1). Технологическая схема сепарирующего устройства приведена на рисунке 3.



1 – загрузочный транспортер, 2 – дисковый ворошитель, 3 – вентилятор (диффузор), 4 – трубопровод, 5 – диффузор, 6 – сопло; 7 – магнитная пластина, 8 – конвейер выгрузной, 9 – емкость

Рисунок 3 – Конструктивно-технологическая схема сепарирующего устройства

Установка работает следующим образом. Разделяемые компоненты устройством 1, подаются к ворошилке 2, захватываются вращающимися дисками с ножами, встряхиваются и разрушаются при этом стебельчатый корм, подается в зону действия воздушного потока создаваемого вентилятором 3, трубопроводом 4, диффузором 5, соплом 6, вверх за счет большой парусности. По мере движения струи вороха стебельчатый корм транспортируется за емкость, для сбора примесей 9 и подается на магнит-

ную площадку 7 на которой остаются металлические примеси, изменяет свое направление и подается на разгружающий конвейер 8. Инородные примеси после прохождения зоны воздействия ножей ворошилки 2, падают в емкость 9.

Для определения физико-механических свойств отбор частиц стебельчатого вороха осуществлялся на выходе сепарирующего устройства.

Исследования включили в себя определения размеров сепарируемых частиц, их влажности, плотности, коэффициента трения, скорости витания. Исследования проводили на соломе озимой пшеницы, силоса и сенажа.

Определение размеров частиц проводилось в стационарных условиях общепринятыми приборами. Масса частиц очищенного вороха определялось на электронных весах Штрих-М7Т. Для стебельчатых кормов определяли насыпную плотность, используя тару определенного объема с высотой стенок 0,5 м.

Согласно ТКП 273-2010 и методике проведения испытаний машин для сепарирования примесей количество опытов равно 15.

Повторность опытов – трехкратная. Для проведения многофакторного эксперимента целесообразно использовать центральный композиционный ортогональный план типа 2^2. Методика проведения экспериментов составлялась в соответствии с общими принципами исследований по сельскохозяйственной механике. Лабораторные исследования проводились с целью получения исходных данных для последующих расчетов, определения уровня и интенсивности варьирования влияющих факторов.

Исследование процесса сепарации проводятся на двух видах материалов: солома и силос. Порядок проведения исследований:

- взвешивается порция соломы, вес порции принимали 50 кг и загружали в питатель стебельчатых кормов. Предварительно исходный материал очищали от посторонних твердых предметов;
- подача питателя тарировалась на производительность 3 т/ч;
- производилась серия опытов на каждом материале с разной скоростью подачи массы стебельчатого вороха в сепаратор.

При этом замерялось траектория сепарации.

На основе проведенных исследований можно сделать вывод о том, что с уменьшением длины стеблей и возрастанием их влажности скорость витания изменяется. Поэтому распределение частиц стебельного вороха в воздушном потоке будет различным, а описание процесса пневмомеханической сепарации следует проводить с использованием нижнего и верхнего значений скорости витания [6, 7].

Результаты исследований физико-механических свойств разделяемых компонентов указывают на высокие различия в их аэродинамических свойствах, что доказывает эффективность воздушной очистки грубых стебельных кормов.

Список использованной литературы

1. Нелюбов, А.И. Пневмосепарирующие системы сельскохозяйственных машин / А.И. Нелюбов, Е.Ф. Ветров. – М.: Машиностроение, 1977. – 192 с.

2. Ахметов, С.М. Механизация очистки стебельных кормов: дисс. канд. тех. наук / С.М. Ахметов. – Саратов, 1993. – 145 с.

3. Герцен, П.П. Профилактика и лечение травм в промышленном животноводстве / П.П. Герцен. – Кишинев. Картя молдовенякэ, 1981. – 354 с.

4. Кононов, Б.В. Совершенствовать технологию приготовления грубых кормов / Б.В. Кононов, В.Н. Стригин // Степные просторы, 1982. – JN» 3. – С. 50–51.

5. Верещагин, Ю.Д. Машины и оборудование для приготовления и раздачи кормов : учебное пос. для средн. шк. и проф.-тех. училище / Ю.Д. Верещагин, А.Н. Сердечный. – М. : Высшая школа, 1983. –144 с.

6. Саяпин, В.В. Совершенствование процесса очистки грубых стебельных кормов от инородных твердых примесей с разработкой и обоснованием параметров сепарирующего устройства : дис... канд. тех. наук / В. В. Саяпин. – Саратов, 1997. – 219 с.

7. Джапаров, Р.Р. Механизация очистки стебельных кормов от твердых примесей : дис. … канд. тех. наук / Р.Р. Джапаров. – СИМСХ, Саратов, 1988. – 174 с

УДК 2413.01

Т.Р. Маммедова, *д-р философии аграрных наук,*
Э.Ф. Мустафаева, *ст. преподаватель,*
Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа

ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА CARABIDAE (COLEOPTERA), СОБРАННЫЕ В РАЗНЫХ РЕГИОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Ключевые слова: Carabidae**,** жесткокрылые, фитофаг, Adephaga, Polyphaga.
Key words: Carabidae, coleoptera, phytophage, Adephaga, Polyphaga.

Аннотация: Это исследование проводилось в период с 2018 по 2019 году на местообитаниях, которые были собраны в разных регионах Азербайджана и иногда считались подходящими для данного вида, а также на видах Carabidae (Coleoptera), собранных из местностей с разной высотой, с разными климатическими условиями и разными типами растительности во внутренних регионах этих провинций.В ходе исследования изучено 5 видов относящихся к семействе Carabidae.

Abstract: This study was conducted from 2018 to 2019 in habitats that were collected in different regions of Azerbaijan and were sometimes considered suitable for this species, as well as in Carabidae (Coleoptera) species collected from areas with different heights, with different climatic conditions and different types of vegetation in the interior regions of these provinces. During the study, 5 species belonging to the Carabidae family were studied.

Известно, что около 1,4 миллиона видов диагностированы в животном мире, примерно 750 000 включены в класс Insecta. Насекомые обитают во всех уголках мира, кроме полюсов и океанов [6]. Жесткокрылые - самая большая группа насекомых и живом мире, насчитывающая 350 000 видов. Жесткокрылые часто изучались в фаунистических исследованиях из-за большого количества видов, космополитического распространения, простоты ловли, травоядных, хищных и всеядных видов, а также из-за большого количества вредных видов в сельскохозяйственных районах, и многие виды также используются в качестве естественные враги в биологическом контроле [1, 3].

Отряд Coleoptera разделена на две подгруппы: Adephaga и Polyphaga. Семейство Carabidae составляет большую часть подотряда Adephaga, главным образом по количеству видов. Это семейство является чрезвычайно интересным объектом различных биологических наблюдений и представляет собой большое семейство в отряде жесткокрылых [9]. Число известных видов в мире составляет 40 000 [2]. Важность семейства тесно связана с питанием предпочтениями его видов, хотя некоторые виды всеядны, а некоторые виды – фитофаги, большинство видов плотоядны [5]. В мире известно около 150 видов, которые вызывают большие потери урожая в сельском хозяйстве.

Жужелицы имеют большое значение в биологической среде как на естественных, так и на искусственных почвах. Большинство из них являются хищниками других беспозвоночных, особенно членистоногих и других мягких пород древесины. Даже в естественной биологической среде из-за своего разнообразия и изобилия они играют важную роль в сохранении биогеографического баланса, а также в преобразовании материи и энергии. По этой причине они в течение многих лет использовались в качестве модельной группы в различных исследованиях, особенно в экологических [4]. Жужелицы чувствительно реагируют на различные токсичные вещества, используемые для чрезмерного использования неорганических удобрений, внесенных в биологическую среду, и борьбы с вредителями (инсектициды или пестициды). Именно по этой причине наиболее серьезный вредитель жужелиц в жарких регионах, *Zabrustenebrioides* Goeze, был почти сокращен на 1777 пше-

ничных полях. Большинство жужелиц чувствительно реагируют на изменения pH и влажности и могут успешно использоваться в качестве биологических индикаторов изменений окружающей среды. В целом виды, принадлежащие к семейству Carabidae, представляют собой важную группу животных, поскольку они играют положительную роль по отношению к людям и их деятельности. Он полезен не только как хищник различных беспозвоночных, наносящих вред людям и их деятельности, но и как биоиндикатор изменений окружающей среды, в том числе условий жизни человека [6].

Материал исследования состоит из образцов, принадлежащих к семейству Carabidae, собранных в регионах Гёй-гёль , Гёйчай в период с 2018 по 2019 года. Образцы, в основном камни, растительные остатки, собирали из-под деревьев и с помощью ротового аспиратора и вручную.

Краткое описание этих образцов с вводной информацией, создание ключей идентификации видов и подвидов с подсемейством, родов и видов, принадлежащими к одному роду, фотографии взрослых особей мужского и женского пола, которые принадлежащих к каждому виду, фотографии эдеагусов и парамеров мужских половых органов, место вылова каждого вида, а также координаты и высота над уровнем моря, которые распространены в Азербайджане, мировое распространение, коротип и синонимы.

Распределение видов в Азербайджане и в мире берутся из методики Линдрот [7], Lodos [6] и Kryzanovsky [5].

В результате исследований было определено 5 видов, относящихся к 2 родам из семейства Carabidae.

***Carabus (Mimocarabus) maurus* (M.F. Adams, 1817)**

Синоним. *Carabusalagoensis* Kraatz, 1896; *Carabusgeminatulus* Reitter 1896; *Carabusmaurulus* Mandl 1955 (Kryzhanovskijидр., 1995).

Материал на рассмотрении: Чайлы: 27.II.2018 10♂♂, 6♀♀; 23.III.2018 3♂♂, 5.IV.2019 11♀♀, 8♂♂; 21.IV.2018 2♀♀, 1♂♂;Серкар: 11.VII.2018 2♀♀; 11.VII.2018 7♂♂, 3♀♀.

Мировое распространение: Кавказ, Кипр, Иран, Ирак, Ливан, Сирия, Турция (Крыжановский и др., 1995, лобед и Сметана, 2003).

***Carabus (Oreocarabus) cribratus* (Quensel, 1806)**

Синоним.*Carabusbilmenekus* Lassalle, 1996; *Carabusfoveolatus* M.F. Adams, 1817; *Carabusorientalis* Osculati, 1844; *Carabusremotus* Reitter, 1888 (*Trachycarabus*); *Carabusscrobiculatus* Fischer von Waldheim, 1822 (Löblve Smetana, 2003).

Материал на рассмотрении:Ашыклы 25.VIII.2018 3♀♀, 5♂♂; Серкар: 18.VI.2018 4♀♀, 2♂♂; 11.VII.2018 14♀♀, 11♂♂;

Распространение мира: Кавказ, Армения, Грузия, Россия (Южно-Европейский регион (Кавказ)), Турция (Крыжановский и др., 1995; Лобед, Сметана, 2003).

Calosoma sycophanta (Linnaeus, 1758)

Синоним: *Callipararapax* Motschulsky, 1866; *Calliparasycophanta* (Linnaeus, 1758); *Calosomaanthracinum* Houlbert, 1907; *Calosomaazureum* Letzner, 1850; *Calosomacorvinum* Heller, 1897; *Calosomacupreum* Letzner, 1850; *Calosomalapougei* Breuning, 1927; *Calosomamarginatum* Letzner, 1850; *Calosomanigroaeneum* Polentz, 1937; *Calosomanigrocyaneum* Letzner, 1850

Материал на рассмотрении: Чейрли 21.VIII.2019 6♀♀, 9♂♂; 18.VII.2019 7♀♀, 2♂♂; Алыкенд VII.2019 10♀♀, 11♂♂; Курд 5.VII.2019 9♀♀, 5♂♂;

Czech Republic, Poland,
Germany, Russia, Ukraine and Azerbaijan
Czech Republic, Poland,
Germany, Russia, Ukraine and Azerbaijan
Czech Republic, Poland,
Germany, Russia, Ukraine and Azerbaijan

Распространение в мире: Чехия, Польша, Германия, Россия, Украина и Азербайджан.

***Carabus adamsi* (M.Adams, 1817)**

Синоним:*Carabusadamsianus* Mandl, 1975, *Carabusadjikentensis* Deuve, 2002, *Carabuschiragricus* Fischer von Waldheim, 1828, *Carabuschrysitis* Motschulsky, 1839, *Carabuseichwaldi* Fischer von Waldheim, 1828, *Carabuskabardaensis* Deuve, 2002, *Carabuskhanlarensis* Deuve, 2002, *Carabusporphyrobaphes* (Ganglbauer, 1887), *Carabuspseudojanthinus* Deuve, 2002, *Carabusrotundithorax* Deuve, 2003, *Carabusserriae* Deuve, 2002

Материал на рассмотрении: Курд 13.VIII.2018 7♀♀, 5♂♂; Серкар: 21.VI.2019 4♀♀, 6♂♂; 18.VII.2019 11♀♀, 3♂♂; 25.VIII.219 4♀♀, 6♂♂;

Распространение в мире: Вид очень широко распространен по Восточному и отчасти по Центральному Кавказу, а также по Центральному и Восточному Закавказью, не доходит до Талыша, где заменяется викарирующими видами.

***Scarites terricola (*Bonelli, 1813)**

Синоним:*Parallelomorphusterricola* (Bonelli,1813), *Parallelomorphusterricola* subsp. *terricola*

Материал на рассмотрении: Чахырлы 15.VII.2019 7♀♀, 13♂♂; 19.VI.2019 11♀♀, 12♂♂; Алыкенд VII.2019 5♀♀, 4♂♂; 30.VII.2019 2♀♀, 8♂♂;

Распространение в мире: Вид встречается в различных регионах, включая Афротропический регион, Северную Африку, Ближний Восток и Восточную Палеарктику. В Европе встречается на всей территории южной части региона (VI-GNATAGLIANTI, 2005) и Венгрии, Австрии (Horvatovich, 1974), Словакии.

Список использованной литературы

1. Forsythe, T.G., 1987, Common ground beetles. Richmond Publishing Co. Ltd., London, 57 pp.
2. Geigenmüller, K. & J. Trautner, 1987. Tiger beetles and Ground beetles, Illustrated key to the Cicindellinae and Carabidae of Europe. Josef Margraf Publisher, Germany, 488 pp.
3. Gueorguiev, V.B. & B.V. Gueorguiev, 1995. Catalogue of the ground-beetles of Bulgaria (Coleoptera: Carabidae). Pensoft Publishers, Sofia-Moskow, 279 pp.
4. Hurka, K., 1996. Carabidae of the Czech and Slovak Republics. Kabourek Publishing, Zlin,565 pp.
5. Kryzanovsky, O.L., B.V. Belousov, I.I. Kabak, B.M. Katayev, K.V. Makarov & V. G. Shilenkov, 1995. A checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Penso ftPublishers, Sofia-Moscow: 271 pp.
6. Lodos, N., 1983. Türkiye faunasına ait Ekin Kambur Böcekleri, Zabrus Clairv. (Coleoptera: Carabidae) cinsinin yeniden gözden geçirilmesi. Türk. Bit. Kor. Derg., 7: 51-63. Lodos, N., 1989. Türkiye Entomolojisi IV. Ege Universitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 493: 1-50.
7. Lindroth, C. H., 1974. Handbooks for the identification of British insects, Vol IV, Part 2. Royal Entomological Society of London, 149 pp.
8. Schweiger, H., 1962. Küçük Asya'nın yeni ve az tanınmışCarabusnevileri. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası, Seri B, 27 (1-2): 137–157.
9. Türktan, H., 1998. Eskişehir Çevresi Carabidae (Insecta: Coleoptera) Üzerine Faunistik Araştırmalar (BasılmamışYüksekLisansTezi). Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 34 s.

УДК 635.21.077: 621.365

И.Б. Дубодел, *канд. техн. наук, доцент,*
П.В. Кардашов, *канд. техн. наук, доцент,*
В.С. Корко, *канд. техн. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Ключевые слова: белки, электрокоагуляция, pH среды, электрокинетический потенциал, количество электричества, температура.

Key words: proteins, electrocoagulation, pH of environment, electrocinetic potential, guantity of electricity, temperature.

Аннотация: Предлагаемый способ коагуляции белков основан на химическом действии электрического тока, позволяющий снизить энергоемкость процесса и увеличить выделение белков.
Abstract: The proposed method for coagulation of proteins is based on the chemical action of an electric current, which makes it possible to reduce the energy consumption of the process and increase the release of proteins.

Длительное время развитие способов защиты окружающей среды от загрязнений вредными отходами шло по пути строительства очистных сооружений. Однако в последнее время становится все более очевидным, что наиболее рациональным решением проблемы является внедрение малоотходных и безотходных технологий.

Применяемые на сегодняшний день методы и технологии очистки стоков являются несовершенными, и в ряде случаев не обеспечивают необходимую степень очистки и утилизацию всех побочных продуктов, образующихся в этом процессе. Кроме того, применяемые решения не всегда являются экономически обоснованными и энергетически эффективными.

Во всех случаях очистки стоков первой стадией является механическая очистка, предназначенная для удаления взвесей и дисперсно-коллоидных частиц. Последующая очистка от загрязняющих веществ осуществляется различными методами:

– физико-химическими (флотация, абсорбция, ионный обмен, дистилляция, обратный осмос, ультрафильтрация и др.);
– химическими (реагентная очистка);
– электрохимическими;
– биологическими;
– прочими.

В настоящее время наиболее эффективным является электрохимический метод, к которому относят электрокоагуляцию.

Достоинства электрокоагуляции состоят:

– компактности установки, простате управления;
– отсутствие химических реагентов;
– невысокое потребление электроэнергии;
– малая чувствительность к изменению условий проведения очистки (pH среды, температура и т.д.);
– высокая степень очистки, получение осадка с хорошими структурно-механическими свойствами;

– возможность получение белков для производства корма для животных.

Предлагаемый способ коагуляции белков основан на химическом действии электрического тока, позволяющий снизить энергоемкость процесса и увеличить выделение белков.

Коагуляция белковосодержащих сред под действием внешнего электрического поля зависит от баланса трех энергий – межмолекулярного притяжения $W_м$, электростатического отталкивания $W_э$, диполь-дипольного взаимодействия частиц $W_д$ [1…4]:

$$W = W_м + W_э + W_д = 16\varepsilon_o\varepsilon_c\left(\frac{RT}{F}\right)^2 th^2\left(\frac{\psi_0 z_i e}{4kT}\right)\cdot a\frac{e^{-\chi\cdot a(S-2)}}{S} -$$

$$-\frac{A}{6}\left(\frac{2}{S^2-4}+\frac{2}{S^2}+\ln\frac{S^2-4}{S^2}\right)-4\varepsilon_o\varepsilon_c\left(0{,}5-3\frac{ch\left(\frac{\psi_0 z_i e}{2kT}\right)-1}{4ch\left(\frac{\psi_0 z_i e}{2kT}\right)+\chi a}\right)^2\left(\frac{a}{S}\right)^3 E^2,$$

где ε_O, ε_C – электрическая постоянная, Ф/м, и относительная диэлектрическая проницаемость среды; R – газовая постоянная, Дж/(моль·К); T – температура, К; F – число Фарадея, Кл/моль; ψ_0 – полный потенциал (потенциал диффузной части двойного слоя), В; z_i – валентность иона; e – заряд электрона, Кл; k – постоянная Больцмана, Дж/К; а – размер частицы, М; $S = h/a+2$ – относительное расстояние между частицами; h – расстояние между частицами, м; $\chi = \sqrt{\frac{8\pi e^2 \sum n_i z_i}{\varepsilon_o\varepsilon_c kT}}$ – параметр Дебая-Гюккеля, м$^{-2}$; A – постоянная Гамакера, Дж; E – напряженность электрического поля, В/м.

Коагуляция происходит в случае, когда энергия молекулярного притяжения и дипольного взаимодействия превосходят энергию электростатического отталкивания, т.е. при отрицательном знаке суммарной энергии. Анализ уравнения, проведенный на ЭВМ, показал, что суммарная энергия взаимодействия коллоидных частиц в наибольшей мере зависит от температуры T и потенциала диффузной части двойного слоя ψ_0. Напряженность электрического поля не оказывает заметное влияние на суммарную энергию взаимодействия частиц. Следовательно, возможна тепловая и химическая коагуляция белковосодержащих сред.

Тепловая коагуляция происходит при температуре выше 60^0С. Химическая коагуляция возможна при $\psi_0 = (30…40)\cdot10^{-3}$В. Так как ψ_0-потенциал не поддается экспериментальному определению, его заменяют на электрокинетический потенциал ζ (дзета-потенциал), близкий по значению. На

величину электрокинетического потенциала, особенно растворов белков, влияет pH среды, так как водородные и гидроксильные ионы обладают высокой способностью адсорбироваться; первые – благодаря малому радиусу, что позволяет им близко подходить к поверхности частицы, вторые – из-за большого дипольного момента. В кислой среде ζ – потенциал имеет положительный знак, а в щелочной – отрицательный. Значение ζ – потенциала равное нулю соответствует изоэлектрической точке (ИЭТ). В этой точке белки наименее устойчивы, так как число взаимодействующих ионизированных щелочных и кислотных групп в белковой молекуле будет одинаково и приведет к сворачиванию ее в клубок, плотность которого вследствие сил притяжения между разноименно заряженными группами максимальна. ИЭТ различна для разных растворов белков и колеблется от pH = 2 до pH = 11. Например, для картофелекрахмальных предприятий ИЭТ соответствует pH ≈ 4,8. Следовательно, изменяя pH можно воздействовать на значение ζ – потенциала, а значит на суммарную энергию взаимодействия молекул белков и, в конечном счете, на процесс коагуляции.

Изменить pH среды можно воздействием внешнего электрического тока, регулируя вводимое количество электричества Q, при определенном значении которого белок переходит в изоэлектрическое состояние, наиболее благоприятное для его коагуляции, то есть варьируя величину Q, можно воздействовать на значение электрокинетического потенциала и тем самым контролировать коагуляционные процессы. Кроме того, способ коагуляции белковых молекул снижением ζ – потенциала предпочтительнее способу, основанному на изменении температуры, так как требует меньших затрат энергии.

На основании данных положений получена следующая математическая зависимость процесса электрокоагуляции белков сока картофеля:

$$W = 16\varepsilon_o\varepsilon_c\left(\frac{RT}{F}\right)^2 th^2\left(\frac{\left(6,9\cdot10^{-2}-10^{-5}Q\right)z_i e}{4kT}\right)\times a\,\frac{e^{-\chi a(s-2)}}{S}-$$

$$-\frac{A}{6}\left[\frac{2}{S^2-4}+\frac{2}{S^2}+\ln\frac{S^2-4}{S^2}\right]-4\varepsilon_o\varepsilon_c\left(\frac{0,5-3\dfrac{ch\left(\dfrac{\left(6,9\cdot10^{-2}-10^{-5}Q\right)z_i e}{2kT}\right)-1}{4ch\left(\dfrac{\left(6,9\cdot10^{-2}-10^{-5}Q\right)z_i e}{2kT}\right)+\chi a}\right)$$

$$\left(\frac{a}{S}\right)^3 E^2.$$

Оптимальные параметры электрокоагуляции белков сока определены методом Монте-Карло. Критерием оптимизации служил минимум энергии взаимодействия белковых частиц. В результате получены следующие значения факторов, степень коагуляции при которых максимальна:

– количество электричества – (6,5…7,5) $\cdot 10^{-3}$Кл/кг;

– pH среды – 4,6…5,0;

– температура обработки – 30…40^{0}С.

Выход белков составил 93…95 %. Таким образом, электрохимический способ увеличивает выход белков на 10…40 %. Эффективность способа обработки белковосодержащих сред подтверждена лабораторией транспорта и регуляции обмена веществ растений института экспериментальной ботаники АН РБ.

Максимально полный сбор и переработка белковосодержащих продуктов, переход на безотходные энергоэкономичные технологии позволит решить проблему охраны окружающей среды и получить ощутимый экономический эффект.

Список использованной литературы

1. Эстрелла-Льонис В.Р., Духин С.С. Поляризационные взаимодействия и электрокоагуляция // Коллоидный журнал – 1981, вып. 5 т. 43.

2. Дерягин Б.В. Теория гетерокоагуляции, взаимодействие и влияние разнородных частиц в растворах электролитов // Коллоидный журнал – 1954, вып. 16. Т. 6.

3. Эстрелла-Льонис В.Р. и др. Об энергии взаимодействия двух физических коллоидных частиц во внешнем электрическом поле // Коллоидный журнал 1974, вып. 6. т. 36.

4. Дерягин Б.В. Устойчивость коллоидных систем // Успехи химии – 1979, № 4. Т. 48.

УДК 631.331:633.32

В.Л. Сельманович, *канд. с.-х. наук*, *доцент,*
Н.Н. Быков, *канд. техн. наук,*
А.Э. Шибеко, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования«Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ПОДСЕВ КЛЕВЕРА В ДЕРНИНУ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛУГОВ

Ключевые слова: клевер, продуктивность, подсев, урожайность, ботанический состав, агроэнергетическая оценка.

Key words: clover, productivity, seeding, yield, botanical composition, agro-energy assessment.

Аннотация: В статье приводятся результаты исследования эффективности подсева клевера в старовозрастные травостои в условиях западной части Республики Беларусь.
Abstract: The article presents the results of a study of the effectiveness of planting clover in old-growth grass stands in the conditions of the western part of the Republic of Belarus.

В условиях недостатка средств для перезалужения сенокосов и пастбищ, применения невысоких доз азотных удобрений и дефицита семян многолетних бобовых трав необходимо принятие адекватных мер по повышению продуктивности лугов и изменению видового состава луговых травостоев. Одним из путей решения этой проблемы является подсев бобовых трав в дернину.

Основное преимущество подсева бобовых трав в дернину состоит в сохранении площади в постоянном сельскохозяйственном использовании, повышении продуктивности луговых травостоев при затратах материально-денежных средств в 3–6 раз, семян многолетних трав в 1,5–2 раза меньше, чем при перезалужении. При этом подсев бобовых трав значительно улучшает структуру травостоев, повышает качество корма, особенно по содержанию перевариваемого протеина. Благодаря симбиотической фиксации атмосферного азота обогащение травостоя бобовыми травами заменяет внесение 30–160 кг/га действующего вещества минеральных азотных удобрений. Кроме того, этот способ позволяет улучшать участки эрозионно опасных луговых земель на склонах.

Кроме того, подсев бобовых трав в дернину дает хорошие результаты при большой экономии энергетических ресурсов и семян многолетних трав. При этом, улучшаемая площадь не исключается из состава землепользования.

В схеме многофакторного опыта, проводимого в Ляховичском районе Брестской области, изучали эффективность подсева клевера в старовозрастные травостои. Почва опытного мелиорированного участка – дерново-подзолистая легкосуглинистая. Удобрения в годы пользования травами – $N46P_{30}K_{90}$. Использование травостоев 4-кратное.

Подсев бобовых видов проводили сеялкой с дисковыми сошниками (СПУ–4Д). Норма подсева клевера ползучего – 2 кг/га, клевера лугового с клевером ползучим – 4 и 2 кг/га соответственно.

На шестой год пользования подсев трав провели в условиях, когда всходы клевера из-за засухи практически погибли во второй половине ве-

гетационного периода. В конце июня влажность корнеобитаемого слоя (0–30 см) была ниже ВУЗ (6,5– 8,4 % от объема) и количество взошедших растений составило 6,8–15,4 % от подсеяных. Полевая всхожесть клевера лугового и ползучего при совместном подсеве практически не различалась. При подсеве только клевера ползучего количество взошедших растений было на 8,3 % больше, чем при его подсеве с клевером луговым, обладающим большей ценотической активностью.

В жаркие и засушливые годы полевая всхожесть бобовых трав была невысокой, отмечалась лишь тенденция увеличения урожайности трав от подсева (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние подсева бобовых на урожайность бобово-злаковых пастбищных травостоев, т/га сухой массы

Вариант подсева	Урожайность, т/га				Прибавка от подсева	
	6-й г. п.	7-й г. п.	среднее в годы			
			подсева	после подсева	т/га	%
Без подсева	4,0	4,6	–	–		–
Клевер ползучий	3,9	6,4	2,6	3.9	1,3	50,6
Клевер ползучий и луговой	4,3	5,8	3,0	3,9	0,9	29.3
НСР 0,5	0,30-0.42					

При подсеве в более благоприятных условиях к середине июля клевер сформировал 210–270 шт/м^2 листовых пластинок, что соответствует примерно 75–85 шт/м^2 растений клевера. Через два месяца число листовых пластинок составило 2370–4190 шт/м^2 .

При подкашивании травостоев отмечена различная реакция подсеянных видов (клевера ползучего и лугового) на высоту отчуждения надземной массы. Так, при отчуждении травостоев на минимальной высоте среза (1,5–2,5 см) количество клевера ползучего составило 2,3–3,5 тыс. листовых пластинок, а при высоте 8 см – 1,8–2,3 тыс. шт/м^2, или на 23 % меньше, что объясняется требовательностью клевера ползучего к условиям освещения.

В травостое с подсевом клевера лугового и ползучего количество листовых пластинок клевера ползучего в среднем составило 1,8 тыс. шт/м^2, а лугового – 0,84 тыс. шт/м^2 и не зависело от высоты отчуждения травостоя.

Отмечена тенденция увеличения числа листовых пластинок в вариантах без внесения удобрений в предыдущие годы по сравнению с удобрявшимися вариантами в среднем по опыту на 10,0–16,5 %. Это связано с более высокой густотой исходного травостоя при внесении удобрений, а следовательно, более сильной конкуренцией.

Ботанический состав травосмесей 6-го года пользования 2017 г.)характеризовался с весны высоким количеством одуванчика лекарственного (50,3–83,2 %). Это обусловлено прохладной погодой, замедлившей линейный рост злаковых трав. В вариантах с подсевом клевера его доля перед первым использованием была невелика (0–9,3 %), высота не превышала 1,5 см. Перед вторым скашиванием доля подсеянных бобовых увеличилась незначительно (0,1–11,0 %), а количество разнотравья снизилось до 24,4–68,3 %. К третьему отчуждению травостоя доля бобовых увеличилась. В 4-м укосе доля подсеянных бобовых достигла максимальных значений за сезон – 15,8–66,1 %, чему способствовала теплая и влажная погода августа–сентября. Как и в предыдущем укосе, содержание бобовых трав на контроле было выше (50,0–66,1 %), чем в вариантах, где азотные удобрения вносили в предыдущем году.

Ботанический состав травостоев 7-го года пользования с весны характеризовался высоким количеством бобовых трав. Их доля в первом стравливании составила 8,3–41,0 %, во втором стравливании их количество увеличилось до 53,5 %. В третьем цикле стравливания доля подсеянных бобовых достигла максимальных значений – 57,8–84,9 %, чему способствовала теплая погода июля. В четвертом цикле стравливания количество бобовых трав находилось в пределах 37,9–75,3 %. В среднем за вегетационный период доля подсеянных бобовых составила 48,3–62,2 %.

В среднем за семь лет пользования травами подсев обеспечил прирост урожайности 29,3–50,6 % и увеличил урожайность по сравнению с началом использования травостоев (2010 г.) в 1,74 раза.

В условиях засухи эффект от подсева проявлялся в следующем году (прибавка 10–12 %). Это связано с тесной зависимостью (r = 0,88) между количеством осадков и влажностью почвы в слое 0–10 см. Подсев бобовых трав в дернину пастбищного травостоя следует проводить при снижении доли клевера в травостое менее 14 %.

Подсев клевера повышал содержание сырого протеина в корме. На 7-й год пользования трав в среднем за вегетационный период без подсева оно составило 13,1 %, а с подсевом – 15,6 %.

Агроэнергетическая оценка изучаемых в опыте приемов показала, что все варианты ухода за пастбищными травостоями эффективны. Это подтверждается расчетом агроэнергетического коэффициента (АК), величина которого при положительном балансе энергии больше 1 (табл. 2).

Таким образом, подсев многолетних бобовых трав в старовозрастные травостои в среднем за шесть лет обеспечил прибавку урожая в пределах 29,3–50,6 %. Эффективность подсева проведенного в условиях недостатка влаги проявлялась на следующий год.

Таблица 2 – Агроэнергетическая оценка приемов ухода за пастбищем 7 лет (среднее за использования)

Прием ухода	Травостой	Факт-ая продукт., т. к. ед/га	Выход обменной энергии, ГДж/га	Возможный уровень производства молока, кг	АК	Стоимость продукции, тыс. руб/га	Экономический эффект, долл./га
Без подсева	Злаковый	1,7	19,6	1310	1,23	4,32	–
Подсев бобовых	Бобово-злаковый	3,0	34,5	2730	1,37	9,01	469

Подсев клевера в дернину травостоев 7-го года пользования увеличивал его содержание в следующем году до 48,3–62,2 %.Содержание сырого протеина в сухой массе трав после подсева увеличилось на 2,5 %.

Подсев бобовых был энергетически выгодной операцией, и его агроэнергетический коэффициент за годы исследований составил 1,37 [1].

Установлено, что многолетние травы подсевают, когда травостой изрежен и уровень проекционного покрытия им поверхности составляет не более 70 %. Подсев бобовых проводят при необходимости увеличения их содержания в травостое: при их содержании в агрофитоценозе менее 15 %.

Подсев трав в луговые травостои следует проводят на участках минеральных почв разного гранулометрического состава. Исключением являются песчаные, подстилаемые песками почвы. Подсев на торфяных почвах не проводят из-за того, что на них обычно формируется мощная дернина, которая препятствует приживаемости всходов. Подсев на мелиорированных почвах проводят, когда уровень грунтовых вод (УГВ) не выше 70 см.

При использовании СПУ 4Д существующая дернина не нарушается, выпас скота не прекращается. Важно, что подсев трав агрегатами с дисковыми сошниками проводят на изреженных травостоях, слабо засоренных пыреем ползучим, поскольку разрезание корневищ пырея приводит к его распространению.

Список использованной литературы

1. Бирюкович, А.Л. Многолетние травы в сырьевом сенокосном конвейере / А.Л. Бирюкович // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. агр. навук. – 2004. – С. 59–61.

2. Сельманович, В.Л. Кормопроизводство: учебное пособие / В.Л. Сельманович – Минск: Новое знание, 2008. – 256 с. : ил.

УДК 631.633.15:691.12

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,* **Л.И. Трофимович,**
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск
Г.И. Кошля, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ И СПОСОБОВ УТИЛИЗАЦИИ ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ КУКУРУЗЫ

Ключевые слава: кукуруза, кукурузная солома, пожнивные остатки, пресс-подборщик, прессование кукурузной соломы, хранение и переработка кукурузной соломы, утилизация, сжигание кукурузной соломы.
Key words: corn, corn straw, crop residues, baler, corn straw pressing, corn straw storage and processing, utilization, corn straw burning.

Аннотация: В статье актуализирована проблема неэффективного расходования пожнивных остатков кукурузы. Приведен анализ существующих технологий и способов утилизации кукурузной соломы. Показана экономическая эффективность и описаны перспективы использования прессованной кукурузной соломы при сжигании в отопительных котлах.
Abstract: The article highlights the problem of inefficient use of corn crop residues. The analysis of existing technologies and methods of utilization of corn straw is given. The economic efficiency is shown and the prospects of using pressed corn straw for combustion in heating boilers are described.

Растениеводство – ведущая отрасль сельского хозяйства в Республике Беларусь. Около двух третей всех посевных площадей страны занимают зерновые, масличные и технические культуры, производство которых связано с образованием значительного количества отходов в виде стерни, соломы, сухих остатков кукурузы, стеблей масличных и технических культур, ботвы картофеля, свеклы и др. Утилизация послеуборочных остатков на полях представляет для сельхозпроизводителей давнюю проблему, поскольку она связана с дополнительными финансовыми расходами, затратами времени или вовсе с необходимостью менять привычные технологии [1]. Цены на природный газ и другие виды топлива ежегодно растут и, по прогнозам, будут повышаться и впредь. В настоящее время общепризнанным фактом является то, что сжигать для получения тепла сухие отходы сельскохозяйственного производства в 2,5–4,0 раза выгоднее, чем использовать природный газ [2]. Все знают, что для этих целей можно применять

солому зерновых культур, но немногие слышали, что можно с успехом использовать и кукурузную солому – главное, чтобы она была сухая. В данной статье мы рассмотрим возможность заготовки и использования кукурузной соломы.

В 2021 году планируется засеять более миллиона гектаров кукурузы, из которых 838,0 тыс. га – на силос, а 271,3 тыс. га – на зерно [3]. Наша страна ежегодно, в результате выращивания зерна кукурузы, производит 1,8–3,0 млн. тонн кукурузной соломы (этот объем с каждым годом возрастает в связи с совершенствованием технологий выращивания и повышением урожайности культуры). Большая часть соломы кукурузы, которая производится в Беларуси, является побочным продуктом и в хозяйственных целях не используется. После уборки кукурузы на зерно на поле остается очень большое количество измельченных пожнивных остатков (стебли, листья, стержни початков и шелуха), с которыми даже хороший плуг не всегда может справиться (рисунок 1). Обычно они представляют проблему при основной обработке, поскольку качественно заделать в почву большое количество растительных остатков довольно затруднительно, особенно при урожайности кукурузы свыше 9 т/га. В таком случае на поле остается в среднем 12–18 т/га кукурузной соломы, т. е. поле размером 100 га обычно дает 1200–1800 т кукурузной соломы [2].

Рисунок 1. Заделка пожнивных остатков кукурузы

В то же время основными направлениями применения кукурузной соломы в ведущих аграрных странах мира являются: использование в качестве подстилки для животных; измельчение с последующей заделкой в почву (например, при помощи вспашки) для увеличения содержания гумуса в почве и повышения почвенного плодородия; для энергетических целей – сжигания для получения тепла и электроэнергии; для производства этанола из целлюлозы, получаемой из кукурузной соломы.

Одним из приоритетных направлений является применение кукурузной соломы для энергетических целей. Использовать кукурузную солому для производства тепла могут как небольшие агропредприятия, так и крупные элеваторы. Это особенно актуально в том случае, если предприятие занимается растениеводством, стабильно дающим очень большое ко-

личество кукурузной соломы. Прессованную солому можно использовать как печное топливо. При сгорании 1 кг соломы в отопительном котле выделяется в виде тепла около 18 МДж, что примерно соответствует количеству энергии, выделяемой при сгорании 0,4 *л* дизельного топлива. Рулон соломы диаметром 1,8 м и весом 330 кг заменяет, как минимум, 140 л дизельного топлива или 140 $м^3$ природного газа [1].

Расчеты, полученные на Украине, где уже реализовано несколько крупных пилотных проектов в области соломенной теплогенерации (Винницкая, Одесская, Запорожская области и др.), показывают, что себестоимость производства 1 гигакалории тепла, произведенной в котельной на соломе, почти в два раза ниже, чем себестоимость той же гигакалории, полученной от сжигания природного газа (тем более, с учетом его постоянного подорожания). Побочной выгодой использования соломенных котлов является производство экологически чистой золы – ценнейшего источника калия и целого набора микроэлементов. Золы образуется довольно много – приблизительно 5 % от объема сожженной соломы – почти в 10 раз больше, чем у древесины. Просеянную золу можно вносить на поля, добавлять в навозные кучи [1].

К сожалению, применение кукурузной соломы для энергетических целей в Республике Беларусь не развито, в основном из-за отсутствия научно-практического опыта, а также специальных средств механизации. В отличие от нас, в странах ЕС, Китае и в США кукурузная солома уже в течение многих лет успешно используется в качестве топлива – для производства, как тепла, так и электроэнергии, в Египте отходы переработки кукурузы используют в фермерских хозяйствах как корм, топливо, подстилку для животных. В США, Китае и Европе на кукурузной соломе работают целые электростанции и заводы по производству этанола. А наибольшее количество технических решений по заготовке и переработке пожнивных остатков кукурузы запатентовано в Китае (более 50) [4].

Для уборки кукурузной соломы в перечисленных странах используются пресс-подборщики различных видов. Для погрузки очень удобно применять телескопические погрузчики. Для формирования валков и их объединения обычно используют различные механические валкователи и грабли. Измельчитель соломы на комбайне отключают, чтобы сформировались хорошие валки. Наиболее распространенный способ уборки кукурузной соломы – в круглые рулоны. Пресс-подборщик используется в агрегате с накопителем рулонов (рисунок 2), что позволяет сгруппировать рулоны в поле, и тем самым минимизировать затраты на уборку.

Рисунок 2. Уборка кукурузной соломы рулонным пресс-подборщиком

Но для транспортировки соломы и ее хранения, это не самый лучший вариант. Более компактными считаются крупногабаритные прямоугольные тюки (рисунок 3). Они лучше приспособлены для транспортировки на большие расстояния, поскольку укладываются более плотно.

Рисунок 3. Уборка кукурузной соломы тюковым пресс-подборщиком

При подборе растительной массы пресс-подборщиком необходимо учитывать плотность, с какой он уплотняет солому в тюках: чем она выше, тем лучше, поскольку в таком случае транспортировка тюков будет менее затратной. Большое значение имеет также длина резки соломы: чем она короче, тем лучше уплотняется. В то же время не следует нарезать слишком коротко, чтобы тюки не распадались. Солома обязательно должна быть сухой. Существует распространенное мнение, что транспортировка соломы невыгодна. Но это далеко не так, ведь современное оборудование позволяет делать тюки с большой плотностью и массой. Таким образом, в серийные транспортные платформы и стандартный грузовик с прицепом для транспортировки соломы может поместиться от 10 до 40 т соломы в тюках, что делает такую логистику вполне рентабельной даже при транспортировке на большие расстояния.

Энергетическая ценность тонны соломы при влажности 15 %, по данным Teagas, представлена в таблице 1 [2]. Существует ряд котлов, которые не чувствительны к более сложному химическому составу соломы и отлично ее сжигают. Имеются котлы, оснащенные воздушными нагнетателями для управления подачей воздуха. Котельные установки для куку-

рузной соломы могут использоваться для производства тепла на агропредприятиях, для сушки зерна и централизованного теплоснабжения.

Таблица 1 – Энергетическая ценность тонны соломы при влажности 15 %

Тип	Калорийность, Мжд/кг	Содержание энергии, кВт-ч/т	Эквивалент сжигания нефти (л/т)	Содержание золы, кг/т
Кукурузная солома	14,4-18,0	4,0-4,8	390-400	60-90
Пшеничная солома	14,4	4,032	396	57
Ячменная солома	14,7	4,116	406	48
Рапсовая солома	14,3	4,004	393	62
Сено	14,3	4,004	393	71

Солома может быть представлена в виде соломенной резки, пеллет (гранул) или цельного тюка (круглого или прямоугольного сечения) в зависимости от технологии, к которой приспособлен котел. Кукурузная солома может подаваться в камеру сгорания в виде целых тюков при помощи погрузчиков или специальным конвейером. Также она может предварительно измельчаться и вдуваться в камеру сгорания при помощи сильного потока воздуха. Еще один метод – сжигание пеллет из кукурузной соломы, которые обладают хорошей сыпучестью, поэтому сжигать их очень просто при помощи подачи обычной норией, т.е. механическим путем. Экономия при сушке зерна кукурузы при помощи сжигания соломы в сравнении с природным газом (при влажности входящего зерна 27 %, исходящего – 14 %, а также учитывая, что для снижения влажности зерна нужно в среднем на 1 тонно-процент 1,50 м^3 газа) представлены в таблице 2 [2].

Таблица 2 – Экономия при сушке зерна кукурузы при помощи сжигания соломы в сравнении с природным газом

Кол-во зерна для сушки, т	Нужно природного газа для сушки, м^3	Цена газа для сушки, $	Нужно соломенных гранул для сушки, т	Цена соломенных гранул для сушки, $	Экономия на сушке партии зерна при использовании гранул из соломы, $
1000	19500	7198	46	2374	4824
5000	97500	35990	229	11871	24119

Сжигание 2,34 кг гранул (пеллет) из кукурузной соломы эквивалентно сжиганию 1,0–1,1 м^3 природного газа. При этом гранулы из кукурузной соломы намного доступнее, поскольку в этом случае не требуются газопроводы, специальные разрешения и оплата услуг газовых компаний. Таким образом, для населения (в сельских домах) использование гранул или сечки из кукурузной соломы в 2 раза выгоднее, чем природного газа. А для промышленных предприятий и агрофирм выгода получается еще больше [2].

При использовании газа для сушки зерна существуют определенные риски: перебои с поставкой газа, повышение цен на газ, поставка разбавленного и некачественного газа, огромная стоимость разрешительной документации и работ по подведению газа. А при использовании кукурузной соломы для сушки зерна таких рисков нет. При сегодняшней конъюнктуре рынка капитальные инвестиции на подведение и установку газового оборудования для сушки зерна в агрофирмах значительно превышают затраты на аналогичное оборудование, предназначенное для сжигания кукурузной соломы. Таким образом, пожнивные остатки в растениеводстве – это возобновляемый ресурс, пока выращиваются зерновые культуры – будет и солома. Эффективным инструментом в этом вопросе являются современные технологии, которые позволяют использовать пожнивные остатки безопасно и эффективно. Процесс утилизации пожнивных остатков кукурузы в условиях Республики Беларусь не изучен. Кроме того, рабочие органы отечественных серийных машин (пресс-подборщиков) не приспособлены для подбора и измельчения пожнивных остатков кукурузы. В этой связи, учитывая недостатки существующих пресс-подборщиков, их несовершенство, как с точки зрения подбора, так и с точки зрения измельчения и прессования пожнивных остатков кукурузы, становится абсолютно очевидной актуальность в проведении исследований по изучению процесса их утилизации, с целью определения основных конструктивных и кинематических параметров устройства для подбора и измельчения пожнивных остатков кукурузы.

Список использованной литературы

1. Альтернативные методы управления растительными остатками в растениеводстве вместо сжиганий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://борисоглебский-район.рф /tinybrowser/files/go/broshyura.-alternativnye-metody-utilizacii-rastitelnyh-ostatkov.pdf. – Дата доступа: 03.05.2021.

2. Использование кукурузной соломы для энергетических целей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.agronom.com.ua/yspolzovanye-kukuruznoj-solomy-dlya-energetycheskyh-tselej. – Дата доступа: 03.05.2021.

3. Рабочий план по подготовке и проведению весенних полевых работ в 2021 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mshp.gov.by/documents/plant/plan_vpr2021.pdf. – Дата доступа: 03.05.2021.

4. Отходы переработки кукурузы как вторичный сырьевой ресурс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://waste.ua/cooperation/2011/theses/ovchinnikova.html. – Дата доступа: 03.05.2021.

УДК 631.331

Н.Н. Быков, *канд. техн. наук,*
А.Э. Шибеко, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСКОВЫХ ПОЧВООБРАБАТАВАЩИХ АГРЕГАТОВ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ, ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ И ПАРОВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ (на примере БДК-7,5)

Ключевые слова: зерновые культуры, обработка стерни, борона дисковая; расход топлива; эксплуатационные затраты; экономическая эффективность.
Key words: grain crops, stubble cultivation, disc harrow; fuel consumption; operating costs; economic efficiency.

Аннотация: в статье приведены технологическая оценка и эффективность использования почвообрабатывающего агрегата БДК-7,5 в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь.
Abstract: The article provides a technological assessment and efficiency of the use of soil processing units BDK-7,5 in agricultural organizations of the Republic of Belarus.

Низкий уровень платежеспособности многих сельскохозяйственных организаций при приобретении новой сельскохозяйственной техники вызывает необходимость считать окупаемость инвестиций и экономическую эффективность ведения сельскохозяйственного производства.

Коэффициент использования минерального азота в растениеводстве в большинстве сельскохозяйственных организациях не превышает 50 %, особенно при внесении больших доз, а при неблагоприятных условиях азот может быть потерян полностью. В то же время его можно внести всего 100 кг/га, а через год из воздуха с помощью почвенных микроорганизмов получить в два раза больше.

Атмосферный азот может поступать в почву за счет клубеньковых бактерий (бобовые культуры), а также ризосферных, живущих вблизи корневой системы растений (например, люцерна может зафиксировать более 400 кг/га атмосферного азота). Фиксация азота так называемыми свободноживущими микроорганизмами – до 150 кг/га в год (например, после дождя активность нитрогеназы может обеспечить до 2 кг/га азота в день).

Для питания микроорганизмов азотобактеру необходим углеродосодержащий материал из расчета 20-30 г углерода для фиксации 1 г атмосферного азота. В качестве углерода могут использоваться сидераты (желательно бобовые), измельченная солома и другие растительные остатки при условиях их качественной заделки в верхней аэробный слой. Глубокая отвальная заделка углеродосодержащих материалов в бескислородную среду нецелесообразна, так как в анаэробных условиях из запаханного материала образуются в основном продукты брожения: уксусная, пропионовая, масляная кислоты, которые токсичны для высших растений. В этой связи, чем больше растительных остатков мы перемещаем в анаэробные условия при отвальной вспашке, тем больше в почве синтезируется вредных для растений продуктов и меньше образуется гумуса.

Установлено, что при запашке азота с соломой (из предлагаемого на сегодняшний день расчета 10 кг/га на 1 т соломы) потери урожая зерновых культур могут быть на 10 % больше, чем при запашке соломы в чистом виде. При заделке же соломы с азотом в слой до 8 см обеспечивается повышение урожая до 35 %.

Свободный азотобактер требует хорошей аэрации почвы, что при отвальной обработке почвы невозможно. Здесь на помощь может прийти разноглубинная комбинированная обработка почвы агрегатом БДК-7,5 с одновременной поверхностно-мульчирующей обработкой.

Борона дисковая компактная БДК-7,5 предназначена для мульчирующей обработки стерни (лущения), предпосевной обработки почвы, обработки почвы после внесения жидкого навоза, а также для разделки пластов почвы после вспашки лугов и пастбищ. Агрегатируется с тракторами класса 5. Основные эксплуатационно-технологические и функциональные показатели агрегата показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Эксплуатационно-технологические и функциональные показатели бороны дисковой компактной БДК-7,5

Наименование показателя	**Значение**			
	по ТУ	**по результатам испытаний**		
		Фон 1	**Фон 2**	**Фон 3**
Состав агрегата, марка: - бороны - трактора	БДК-7,5	БДК-7,5		
	Тракторы класса 5	«БЕЛАРУС-3522»		
Вид работы	Мульчирующая обработка стерни (лущение), предпосевная обработка почвы, обработка почвы после внесения жидкого навоза, а также разделка пластов почвы после вспашки лугов и пастбищ	Обработка почвы после уборки кукурузы	Предпосевная обработка почвы	Лущение стерни зерновых культур

Наименование показателя	Значение			
	по ТУ	по результатам испытаний		
		Фон 1	Фон 2	Фон 3
Режим работы				
Рабочая скорость движения, км/ч	10,0–15,0	10,7	11,1	12,9
Установочная глубина обработки, см	до 12.0	12,0	12,0	9,0
Эксплуатационные показатели				
Производительность, га/ч:	7,5-11,25	8,03	8,33	9,68
- основного времени	5,63-8,44	6,01	6,25	7,20
-сменного времени - эксплуатационного времени	–	5,96	6,20	7,15
Удельный расход топлива за сменное время, кг/га	не более 7,2	7,2	7,0	6,6
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:				
-надежности технологического процесса	не менее 0,98,	0,98	0,98	0,98
- использования сменного времени	не менее 0,75,	0,75	0,75	0,75
- использования эксплуатационного времени	–	0,74	0,75	0,74
Функциональные показатели				
Рабочая ширина захвата, м	–	7,5	7,5	7,5
- расширенная неопределенность, м	–	0,07	0,07	0,07
Глубина обработки:				
- средняя, см	до 12	12,2	12,5	9,7
- стандартное отклонение, ±см	–	1,4	+1,8	-1,3
- коэффициент вариации, %	–	11,4	14,7	13,7
- расширенная неопределенность, см	–	0,7	0,7	0,7
Отклонение средней глубины обработки от заданной, ±см				

Наименование показателя	Значение			
	по ТУ	по результатам испытаний		
		Фон 1	Фон 2	Фон 3
Гребнистость поверхности почвы, см -расширенная неопределенность, см	не более 4 –	4 0,4	4 0,4	3 0,5
Крошение почвы (содержание комков размером), %: -0-0,25 мм - до 50 мм включительно	не менее 80,0 (при предпосевной обработке) не менее 80,0	69,6 84,4	89,1 97,8	85,4 95,6
Плотность почвы, г/см³, в слоях, см: - 0-3 -3-8	 – 1,0-1,30	 – –	 0,90 1,00	 – –
Подрезание сорняков и растительных остатков, %	не менее 100	100	–	100
Степень заделки растительных остатков, %	не менее 50,0	80,3	–	89,6
Забивание и залипание рабочих органов	Не допускается	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

Испытания бороны в условиях эксплуатации проводились в СХФ «Имени Юрия Смирнова» ОАО «Оршанский КХП» Дубровенского района Витебской области.

Условия проведения испытаний в основном соответствовали требованиям ТУ И ТНПА. Борона агрегатировалась с трактором «БЕЛАРУС-3522».

Эксплуатационно-технологические и функциональные показатели бороны определялись при обработке почвы после уборки кукурузы, предпосевной обработке почвы после вспашки и лущения стерни зерновых культур.

Производительность бороны за час основного времени составила 8,03; 8,33 и 9,68 га, за час сменного времени – 6,01; 6,25 и 7,20 га, за час эксплуатационного времени – 5,96; 6,20 и 7,15 га, соответственно указанным выше фонам (ТУ регламентируется производительность за час основного времени 7,50–11,25 га, за час сменного времени 5,63–8,44) га). Коэффициенты использования сменного времени составили 0,75 на всех фонах, что соответствует требованиям ТУ (не менее 0,75). Коэффициенты надежности технологического процесса на трех фонах составили 0,98, что также соответствует ТУ.

Удельный расход топлива за сменное время составил 7,2 кг/га при обработке почвы после уборки кукурузы, при предпосевной обработке – 7,0 кг/га и при лущении стерни зерновых культур 6,6 кг/га, что соответствует ТУ.

В результате агротехнической оценки установлено, что при заданной глубине обработки 12,0 см борона обеспечивает обработку почвы на глубину 12,2 см на обработке почвы после уборки кукурузы и 12,5 см на предпосевной обработке, а при установочной глубине 9,0 см на лущении стерни глубина обработки составила 9,7 см, что соответствует ТУ (до 12,0 см). Отклонение средней глубины обработки от заданной составило +0,2 см; +0,5 см и 0,7 см соответственно вышеуказанным видам работ. Гребнистость поверхности почвы составила 4 см и 3 см, что также соответствует ТУ.

Содержание комков почвы размером до 50 мм после прохода бороны составило 84,4 %; 97,8 и 95,6 %, согласно вышеуказанным видам работ. При этом при предпосевной обработке массовая доля комков до 25 мм составила 89,1 %, что соответствует ТУ (не менее 80,0 %). Плотность почвы в слое 3–8 см при предпосевной обработке составила 1,00 г/см³, соответствует ТУ (1,0-1,3 г/см³). Степень заделки растительных остатков при обработке поля после уборки кукурузы и зерновых культур составила 80,3 и 89,6 %, что соответствует ТУ.

Благодаря применению БДК-7,5 не только сохраняется почвенная влага, уничтожаются сорняки, обогащается почва питательными веществами при разложении растительных остатков, но и облегчается последующая обработка почвы. На полях, где проводилась своевременное лущение стерни агрегатом БДК-7,5, при вспашке удельное сопротивление почвы снижается на 25–30 %. Качество пахоты заметно улучшается, поверхность поля выравнивается. Положительная оценка агрегата дает основание для его применения во всех почвенно-климатических условиях Беларуси и обеспечит прибавку урожайности сельскохозяйственных культур. При этом расход топлива не превышает 8–10 кг/га. Производительность агрегата по сравнению с отвальным плугом возрастает вдвое.

Список использованной литературы

1. Протокол № 087 Д 3/2-2018ИЦ от 27.09.2018. ИЦ ГУ «Белорусская МИС» – Минск : ИЦ ГУ «Белорусская МИС», 2018. – 28 с.

УДК:636.5.033

А.Р. Мацерушка, *д-р с.-х. наук, профессор,* **Ю. Морозов**, *д-р вет. наук,* **Г.С. Талалай**, *канд. с.-х. наук,* **В.Р. Артюхова**, *канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный Университет», г. Санкт-Петербург*

ПУТИ РЕШЕНИЕ ДЕФИЦИТНЫХ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ БЕЛКОВЫХ КОРМОВ ДЛЯ БРОЙЛЕРОВ

Ключевые слова: корма, продуктивность, бройлеры, переваримость, биохимия

Key words: feed, productivity, broilers, digestibility, biochemistry

Аннотация: Новый гидропонной зеленый корма, приготовленный из ячменя является высококачественной белкововитаминно-минеральной добавкой, по структуре содержит легко усваиваемые органические компоненты (аминокислоты, жирные кислоты, сахариды).

Abstract: The new hydroponic green feed made from barley is a high-quality protein-vitamin-mineral supplement, its structure contains easily digestible organic components (amino acids, fatty acids, saccharides).

Исследования показали, что практически при всех сочетаниях кормов в комбикорме бройлеров замена части его 15–25 % и 1 % премикса кормовой добавкой (зелёный гидропонный корм) увеличилась живая масса бройлеров на 56–49 г., сохранность 1,7–1,9 %, затраты кормов на 1 кг прироста составили – 1,54–1,64 кг, а без добавок составил 1,84 кг. Оказывает заметное влияние на ряд биохимических показателей организма бройлеров, повышает содержания протеина с 20,4–21,2 %, содержание жира снизилось с 7,9–8,01 %, а также способствовало увеличению содержания в печени каротина в опытных группах на 3,79–5,89 мкг/г, витамина А на 18,7–20,8 мкг/г в сравнении с контрольной группой.

Abstract: The new hydroponic green feed made from barley is a high-grade proteinovitamin-mineral additive, in structure contains easily digestible organic components (amino acids, fatty acids, saccharides).

Studies have shown that in almost all combinations of feed in the feed of broilers replacing part of its 15–25 % and 1 % premix feed additive (green hydroponic feed) increased by the live weight of broilers for 56–49, the preservation of 1.7–1.9 % , Feed costs per 1 kg of growth amounted to -1.54–1.64 kg, and without additives amounted to 1.84 kg. It has a noticeable influence on a number of biochemical indicators of broiler organism, increases protein content from 20.4–21.2 %, the fat content decreased from 7.9–8.01%, and also contributed to the increase in the content in the liver of carotene in experienced groups by 3, 79–5.89 μg / g, vitamin A 18.7 - 20.8 μg / g in comparison with the control group.

В настоящее время ощущается значительный дефицит натуральных белкововитаминно-минеральных кормов, которые ведут к снижению продуктивности птицы, повышению затрат питательных веществ на единицу продукции. Одновременно с этим следует отметить, что выявлено новое перспективное направление использования пророщенного зерна в кормлении птицы. При прорастании зерна под влиянием ферментов происходит разложение сложных органических веществ семян: белков до аминокислот, полисахаридов – до моносахаридов, жиров – до жирных кислот и окси кислот [2, 3, 4, 5].

На основании этого была разработана принципиально новая автоматизированная гидропонная система выращивания зеленых кормов из ячменя.

Новый корм, приготовленный по разработанной технологии, содержит требуемые питательные вещества, способствуют расщеплению белков, жиров, углеводов на более простые по структуре и легко усвояемые органические компоненты (аминокислоты, жирные кислоты и простейшие сахариды), и частично заменяет комбикорм, минеральную добавку в рецепте комбикорма бройлеров и дает возможность каждый день экономит корма.

В сухом веществе по сравнению с фуражным ячменем увеличивается содержание протеина (128,93 %), жира (196,73 %), а также образуются биологически активные вещества. Новый корм, более эффективно использует питательные веществ рациона, повышает продуктивность, снижает затраты кормов.

Для оценки питательной ценности нового белково-минерального корма, на продуктивность цыплят-бройлеров, был проведен научн хозяйственный опыт на поголовье 600 бройлеров кросса «Росс 308» на птицефабрике «Островская» Псковской области. Во время опыта изучались дозы включения нового корма в рецепт основного комбикорма (заменена на 15 и 25 % ГЗК в основном комбикорме для цыплят-бройлеров эквивалентным по белку), влияние на динамику живой массы и среднесуточный прирост, сохранность цыплят, затраты корма на 1кг прироста.

В целях изучения влияния нового белково-минерального корма на переваримость и использование питательных веществ рецепта комбикорма, состояние здоровья цыплят-бройлеров на фоне научно-хозяйственного опыта был проведен балансовый опыт.

Исследования показали (табл.1), что введение в рецепт комбикорма ГЗК в период выращивания цыплят (7–21 дня) не оказало отрицательного влияния на сохранность бройлеров, на показатели, которые практически не отличались между опытными группами. В период (22–35 дней) сохранность цыплят, получавших новый корм, была на 1,7–1,9 % выше, чем контрольной, затраты кормов на 1 кг прироста в 35-дневном возрасте составили – 1,54–1,64 кг, а без добавок составил 1,84 кг.

Любой корм, включенный в состав комбикорма, оказывает большое влияние на переваримость питательных веществ птицы благодаря своеобразию своего химического состава и взаимодействию с другими кормами. Известно также, что между отдельными кормами существенной разницы по химическому составу может и не быть, но их питательные вещества усваиваются по-разному в связи с различной доступностью для переваривания в организме [1, 3, 6].

Таблица 1 – Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании новой кормовой добавки

Показатели	1. Контрольная группа-основной комбикорм (ОК)	2. Опытная группа – 85% ОК+15% ГЗК	3. Опытная группа – 75% ОК+25% ГЗК
Посажено на выращивание, гол.	200	200	200
Живая масса суточных цыплят, г	45	45	45
Сохранность, %	97,2	98,9	99,1
Живая масса 1 головы: в 7 дневном возрасте, г	167	172	169
в 21 день, г	881±6,23	895±6,78	899±6,16
в 35 дней, г	2350±7,19	2406±7,36	2399±7,36
Затраты корма на 1 гол, кг	3, 46	3,2	3,29
Затраты корма на 1кг прироста живой массы, кг	1,88	1,54	1,64
Среднесуточный прирост, г	65,8	68,7	67,05

Данные по расчету коэффициента переваримости характеризуют доступность питательных веществ в организме птицы. Они необходимы как для оценки питательности кормов, так и для совершенствования технологии приготовления (табл. 2, 3).

Таблица 2 – Коэффициент переваримости питательных веществ рецепта комбикорма, %

Рецепт комбикорма цыплят в группах	Протеин	Жир	Клетчатка	БЗВ
1. Контрольная (основной комбикорм (ОК) не содержит испытываемой добавки)	90,9±3,9	57,3±5,1	30,2±3,3	79,8±2,3
2. Опытная (85% ОК+15% ГЗК)	91,8±2,4	58,6±3,8	31,8±3,7	81,9±1,8
3. Опытная (75% ОК+25% ГЗК)	91,9±4,6	58,5±4,3	31,7±4,2	81,8±5,9

Анализ результатов балансового опыта свидетельствует, что использование в кормлении цыплят-бройлеров зеленого гидропонного корма повышает переваримость протеина (на 0,9–1 %), что приводит к достоверному увеличению переваримости сырой клетчатки (на 1,5–1,6 %), жира (на 1,2–1,3 %), БЭВ (на 2–2,1 %), а также к лучшему использованию азота, кальция, фосфора, что следует из табл. 4.

Таблица 3 – Усвоение питательных веществ рецепта комбикорма, %

Рецепт комбикорма цыплят в группах	Азот к принятому	Азот к переваримости	Кальций	Фосфор
1. Контрольная (основной комбикорм (О К) не содержит испытываемой добавки)	42,3±4,2	47,0±2,5	69,8±3,6	16,1±5,7
2. Опытная (85% О К+15% ГЗК)	44,8±5,8	48,4±3,8	74,5±3,9	17,4±4,7
3. Опытная (75% О К+25% ГЗК)	44,6±5,5	48,3±3,7	74,1±3,8	17,2±4,3

Следовательно, этими исследованиями было установлено, что коэффициент переваримости протеина изучаемых кормов является достаточно высоким, и поэтому показателю корм, приготовленный по разработанной технологии, не уступает другим белковым кормам.

Химический анализ мясного фарша цыплят (табл. 4) характеризует о том, что изучаемая добавка повышает содержания протеина с 20,4–21,2 %, содержание жира при использовании добавки снизилось с 7,9–8,01 % и ее введение не оказало влияния на количество минеральных элементов.

Таблица 4 – Химический анализ мясного фарша бройлеров

Характеристика кормление цыплят в группе	Содержание компонентов,%		
	Протеин	Жир	Зола
1.Контрольная группа (основной комбикорм (О К) не содержит испытываемой добавки	19,2	7,01	1,0
2.Опытна группа (ОК-85%) +15% ГЗК	20,4	7,9	1,0
3. Опытна группа (ОК-85%) +25% ГЗК	21,2	8,01	1,0

Проведенные результаты исследования по изучению влияния использования в кормлении нового корма на некоторые физиологические показатели бройлеров оказали определенное влияние на использования витамина А и каротина в организме цыплят (табл.5).

Введение в комбикорма изучаемой кормовой добавки в количестве 15–20 % от состава рациона способствовало увеличению содержания в печени каротина в опытных группах на 3,79 – 5,89 мкг/г, витамина А на 18,7–20,8 мкг/г в сравнении с контрольной группой.

Таблица 5 – Влияние новых кормов на содержание витамина А и каротина в печени бройлеров

Характеристика кормление	Содержание в печени, мкг/г.	
	Витамин А	Каротин
1. Контрольная группа (основной комбикорм (О К) не содержит испытываемой добавки	87,6	9,01
2. Опытна группа (ОК-85%) +15% ГЗК	106,3	12,8
3. Опытна группа (ОК-85%) +25% ГЗК	108,4	14,9

Для изучения окислительной способности крови (процесса переноса кислорода в организме цыплят), обеспечивающей интенсивность окислительно-востановительных реакций в организме, а также напряженности естественных защитных сил организма бройлеров при скармливании им новой кормовой добавки, нами были проведены исследования по определению содержания гемоглобина в крови цыплят (табл. 6).

Таблица 6 – Содержание гемоглобина крови цыплят

Характеристика кормление цыплят в группе	Содержание гемоглобина,%
1. Контрольная группа (основной комбикорм (О К) не содержит испытываемой добавки	8,07
2. Опытна группа (ОК-85%) +15% ГЗК	9,5
3. Опытна группа (ОК-85%) +25% ГЗК	9,8

Анализируя данные исследований, можно отметить, что введение в корм бройлеров зеленного гидропонного корма из ячменя повышало изучаемый показатель в опытных группах в сравнении с контрольной с 8,07 до 9,8 мг, %. Можно предположить, что некоторое повышение гемоглобина в крови бройлеров опытных групп было обусловлено наличием в изучаемой добавке натуральных микро-и макроэлементов, влияющих на кроветворную функцию организма цыплят-бройлеров .

Увеличение содержания гемоглобина в крови бройлеров способствует повышению уровня окислительно-востановительных реакций, интенсификации обмена веществ в организме и, в конечном счете, усилению скорости роста цыплят, что подтверждается показателями выращивания бройлеров, полученными в проведенных исследованиях.

Список использованной литературы

1. Бессарабов Б., С. Алексеева. Гематологические показатели и здоровья птицы// Птицеводство. – 2009. – №3. – С. 17–18.

2. Вишняков А., Власов В., Новицкий О., Панин И., Тихонов В. Зародыш пшеницы как компонент комбикорма //Комбикорма, 2011, №2, с. 81–82.

3. Методические рекомендации /Проращивание зерна и гидропонное производства зеленого корма. Сергиев Посад, 2006, с. 23.

4.Сельманович ВЛ., Шибеко А.Э., Быков Н.Н. К проблеме увеличения производства высококачественных кормов//Сб. VII Международной научно-практической конференции. – Минск, БГАТУ, 2020 –580 с. С. 67–71.

5. Фисинин В.И., Егоров И. А. Современные подходы к кормлению птицы// Птицеводство. – 2011.– №3. – С. 7–9.

6. Naik P.K., Swain B.K., Singh N.P. (2015) Production and utilization of hydroponics fodder. *Indian J. Anim. Nutr.*, V. 32, N 1, pp. 1–9.

УДК 631.14.027

Г.И. Гедроить, *канд. техн. наук, доцент*,
С.В. Занемонский, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОЧВУ ХОДОВЫХ СИСТЕМ ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ С ПРИЦЕПАМИ

Ключевые слова: трактор, прицеп, плотность почвы, шина.
Key words: tractor, trailer, soil density, tire.

Аннотация: в статье приведены результаты полевых исследований уплотнения почвы тракторными агрегатами с прицепами.
Abstract: the article presents the results of field studies of the soil with tractor units with trailers.

Использование тракторов и сельскохозяйственных машин на полевых работах по современным технологиям связано с проблемой отрицательного воздействия их ходовых систем на почву. Для количественной оценки результата названного воздействия наиболее распространены в различных сочетаниях такие показатели как плотность, твердость, пористость, структурный состав почвы, сопротивление почвы обработке, глубина следа, качество выполнения последующих операций, урожайность сельскохозяйственных культур. Последняя является комплексным показателем. По обобщенным данным из-за переуплотнения почв ходовыми системами сельскохозяйственных тракторов и машин теряется 5…30 % урожайности сельскохозяйственных культур [1, 2].

Для косвенной оценки воздействия ходовых систем на почву в полевых опытах чаще других используется плотность почвы. Диапазон оптимальных значений плотности почвы для разных культур и условий ограничен пределами 1000…1400 кг/м^3 [1, 2]. Это ниже равновесной плотности почвы и в большинстве случаев для оптимального развития сельскохозяйственных культур необходимо производить рыхление почвы. А так как ходовые системы уплотняют почву дополнительно, то, по мнению профессора В.А. Скотникова [1] уже это факт свидетельствует об отрицательном воздействии ходовых систем на почву.

Большинство известных исследований по воздействию ходовых систем на почву выполнены применительно к тракторам, оснащенных шинами с давлением воздуха 100–170 кПа. В то же время в сельском хозяйстве эксплуатируется ряд прицепов и полуприцепов, оснащенных шинами с давлением воздуха 200–370 кПа. Это машины ПРТ-7А, МЖТ-Ф-6, МЖТ-Ф-11, ПСТБ-12, ПСТБ-17, МТУ-20, МТУ-15, МЖУ-16, РУ-7000, ПТС-24

и др. Максимальное давление на почву [3] таких машин значительно выше, чем у тракторов.

Образцы исследованных прицепов двигались по колее тракторов. Шестиколесные машины оборудованы балансирной и подкатной тележкой, четырехколесные – балансирной тележкой, соответственно след формировался проходом пяти и четырех колес. Нагрузка на ходовую систему ниже массы машин, т.к. частично передавалась на тягово-сцепное устройство трактора.

Прицепы Образец-1 и Образец-2 агрегатировали с тракторами тягового класса 5 (кл. 5), другие – с тракторами тягового класса 3 (кл. 3).

Для оценки воздействия на почву ходовых систем тракторных агрегатов с прицепами выполнены полевые исследования (таблица).

Таблица – Воздействие на почву ходовых систем машинно-тракторных агрегатов

Вариант	Шина (количество)	Масса машины, кг	Нагрузка на ходовую систему, кН	Давление воздуха в шинах, кПа	Максимальное давление на почву, кПа	Плотность почвы по слоям, кг/м^3		
						0... 100, мм	100... 200, мм	200... 300, мм
Зябь, средний суглинок, влажность 15,7 % (участок № 1)								
Контроль						1335	1371	1418
Образец-1	16,5/70-18 (6)	22200	205,0	370	453	1618	1580	1565
Образец-2	1140x700 (6)	22650	211,5	250	266	1593	1541	1568
Образец-3	22/70-20 (4)	18500	167,0	200	268	1574	1549	1561
Образец-4	1140x700 (4)	18500	167,0	200	256	1572	1539	1573
кл. 3	21,3R24 (4)	8150	99,5	110	165	1491	1503	1549
кл. 5	28,1R26 (4)	13500	150,0	110	168	1498	1508	1560
$НСР_{05}$						24	28	27
Прокультивированная зябь, связанная супесь, влажность 12,9 % (участок № 2)								
Контроль						1300	1442	1565
Образец-5	16,5/70-18 (4)	14570	128,2	370	448	1693	1675	1623
Образец-3	22/70-20 (4)	18730	169,0	210	277	1648	1642	1612
Образец-6	1140x600 (4)	12330	108,4	150	190	1620	1626	1591
кл. 3	21,3R24 (4)	8060	95,5	120	174	1522	1582	1588
$НСР_{05}$						44	32	49

Отбор проб почвы для определения влажности и плотности представлен на рисунке.

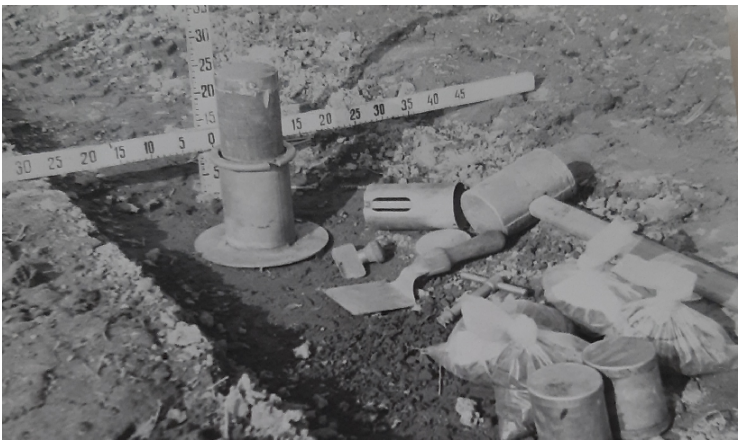


Рисунок. Цилиндр-бур для взятия проб почвы с ненарушенной структурой для определения плотности и влажности

Снижение давления ходовых систем машин позволило уменьшить плотность почвы в следах агрегатов. Так, значение плотности почвы в слое 0…100 мм по следу прицепа Образец-2 на 25 кг/м^3 ниже, чем по следу прицепа Образец-1. По следу прицепа Образец-3 ниже соответственно на 44 кг/м^3. Аналогичные данные получены и для слоя почвы 100…200 мм, хотя прирост плотности почвы меньше. В слое почвы 200…300 мм эффект от снижения давления на почву ходовых систем незначительный. Отметим высокие абсолютные значения плотности почвы в следах, которые составляют в пахотном слое 1620…1693 кг/м^3. Влияние агрегатов на почву больше, чем агрегатируемого трактора.

Выполненные исследования и проведенный анализ показывают, что применение на тяжелых сельскохозяйственных машинах шин с давлением воздуха около 200 кПа вместо шин с давлением воздуха 370 кПа способствует улучшению показателей воздействия ходовых систем на почву, но не решает проблему переуплотнения дерново-подзолистых почв.

Список использованной литературы

1. Скотников, В.А. Проходимость машин / В.А. Скотников, А.В. Пономарев, А.В. Климанов. – Мн.: Наука и техника, 1982. – 328 с.

2. Русанов, В.А. Проблема переуплотнения почв движителями и эффективные пути ее решения /В.А. Русанов. – М.: ВИМ, 1998. – 368 с.

3. Техника сельскохозяйственная мобильная. Методы определения воздействия движителей на почву: ГОСТ 26953-86. – М. Издательство стандартов, 1986. – 11 с.

УДК: 631.331

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,*
В.В. Микульский, *канд. техн. наук,*
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,г. Минск
Т.А. Непарко, *канд. техн. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ПОИСК ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТРАВЯНЫХ КОРМОВ

Ключевые слова: корма, травы, кормопроизводство, влажность, технология, скашивание, ворошение, сушка, грабли-валкователи.
Key words: feed, herbs, fodder production, humidity, technology, mowing, pickling, drying, rake-rolls.

Аннотация: В статье рассмотрены предпосылки к изучению влияния конструктивных и кинематических параметров рабочего органа сдвоенного типа к колесно-пальцевым граблям-валкователям на качество валкования скошенных трав.
Abstract: The article considers the prerequisites for studying the effect of structural and kinematic parameters of the double-type working member on wheel-finger rake-rollers on the quality of rolling of beveled grasses.

Интенсификация сельскохозяйственного производства на основе внедрения ресурсосберегающих технологий является стратегическим направлением, обеспечивающим прирост объёмов производства всех видов сельскохозяйственной продукции. Так, например, в животноводческой отрасли до 2025 года предусматривается достижение объемов производства молока на уровне не менее 8959,5 тыс. тонн, выращивания крупного рогатого скота – 700,7 тыс. тонн [1]. Естественно производство намеченных объёмов молока и мяса немыслимо без гарантированного обеспечения животных кормами, которые в структуре себестоимости продукции составляют 55–70 % от общих затрат. Наличие кормов и их качество являются основными факторами, определяющими продуктивность животных и эффективность производства молока и мяса. Так достигнутые сегодня результаты в молочной отрасли являются следствием обеспечения дойного стада основными видами кормов – сеном, сенажом, силосом и концентрированными кормами.

Подсчитано, что для достижения намеченных объёмов производства молока на уровне 8959,5 тыс. тонн и мяса КРС – 700,7 тыс. тонн к 2025 году необходимо обеспечить общее производство кормов для КРС

питательностью 15101,2 тыс. тонн к. ед. (концентрированные корма – 4872,9 тыс. тонн к. ед., травяные корма – 10228,3 тыс. тонн к. ед.), содержание сырого протеина – 2255,8 тыс. тонн (концентрированные корма – 730,9 тыс. тонн, травяные корма – 1524,9 тыс. тонн). Потребность в травяных кормах должна составлять: зеленые корма – 12912,2 тыс. тонн (2330, 6 тыс. тонн к. ед.), сено – 1143,7 тыс. тонн (549,0 тыс. тонн к. ед.), сенаж – 14907,7 тыс. тонн (4174,2 тыс. тонн к. ед.), силос – 19456,0 тыс. тонн (5447,7 тыс. тонн к. ед.) [1]. Однако учитывая данные Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь за 2020 год, общий сбор к. ед. травяных кормов составил не более 10000 тыс. тонн, объём производства молока – 7765,3 тыс. тонн, а производство мяса КРС –

642 тыс. тонн, что говорит о сложности достижения намеченных планов на ближайшую перспективу.

Как известно, качество травяных кормов, получаемых из скошенных трав, зависит от множества факторов, основным из которых является скорость их сушки (провяливания) до кондиционной влажности. Однако, неустойчивые погодные условия, характерные для нашей республики в период сенокоса, значительно усложняют эту задачу. Так, исследованиями доказано, что при сушке в хорошую погоду общие потери сухого вещества травы колеблются от 10 до 30 %, а при неблагоприятных погодных условиях они достигают 50 % и больше, и при этом значительны и потери протеинов и других питательных веществ [2].

На практике для ускорения процесса полевой сушки травяных кормов используются различные физико-механические способы воздействия на скошенную зеленую массу. Так, современные косилки и косилочные комплексы оснащаются плющильными вальцами или бильно-дековыми кондиционерами, задачей которых является механическое повреждение поверхности стебля или листа с целью облегчения процесса влагоотдачи. Благодаря такой обработке, скорость сушки злаковых трав увеличивается на 25 %, а бобовых – на 35 %. Ускорение сушки достигается также ворошением, оборачиванием валков и перемещением их на новое место. Для этой цели используют навесные и прицепные валкооборачиватели или грабли-ворошилки, которые особенно незаменимы в случае попадания просушиваемых валков под атмосферные осадки.

В настоящее время при высоких урожаях зеленой массы в мировой практике, в частности в Западной Европе, практикуется скашивание и укладка в прокос, а не в валок, для ускорения процесса сушки, поэтому все большее количество уборочных комплексов и косилок скашивают убираемую массу в широкие прокосы с последующим их ворошением. Этот прием позволяет ускорить процесс полевой сушки на 25–35 %. В условиях республики скашивание в прокос и интенсивное ворошение прокоса по-

зволяет получить травяные корма кондиционной влажности в более короткие сроки. Соответственно, качество такого корма высокое, в нем максимально сохраняется каротин, протеин, углеводы и другие, питательные и витаминные комплексы, влияющие на его энергетическую ценность. Дальнейшее досушивание и сохранение энергетической ценности травяных кормов во многом зависит от качества их сгребания в валки [3].

В настоящее время, технологическая операция сгребания высушенной или провяленной массы в валки выполняется в Республике Беларусь преимущественно ротационными граблями (рисунок 1), которые сгребают травяные корма граблинами, установленными на вращающихся роторах с шириной захвата от 4 до 7 м (ГВР-420, ГВР-630, ГР-700П – производство ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш»; ГВЦ-6,6, ГВБ-6,2 – производство ОАО «Лидаагропроммаш»).

Рисунок 1. Ротоционные грабли-валкователи ГР-700П

Основное достоинство ротационных граблей-валкователей – это минимальная чувствительность рабочих органов к плотности растительности, её засорению и препятствиям в виде камней. Однако, несмотря на это, ротационные грабли-валкователи имеют существенный технологический недостаток, который заключается в принципе работы самой машины, дело в том, что процесс сгребания травяной массы ротационными граблями-валкователями происходит путем волочения их по поверхности поля, что увеличивает вероятность увлекания за собой камней и других инородных тел в валок. Кроме того, высокая окружная скорость зубьев граблин (10–15 м/с) и постоянный их контакт с поверхностью почвы приводит к засорению формируемого валка землей и другими механическими включениями (особенно при работе валкователя на сложном рельефе), а также высоким потерям листьев и соцветий, особенно при многоукосной системе заготовке травяных кормов. Все это приводит и к потере энергетической ценности травяных кормов. Так, исследованиями, проведенные в регионе интенсивного животноводства в Германии, доказано, что при увеличении содер-

жания примесей в сухой массе собранного урожая с 2 до 4 % приводит к снижению их энергетической ценности до 4 %, а энергия усваиваемая коровой – до 7,5 %. Исследованиями также подсчитано, что для достижения производства кормов с 4 до 2 % уровня содержание примесей, в корма необходимо добавлять концентраты на сумму около 89 евро на 1 гектар в год (рисунок 2) [4].

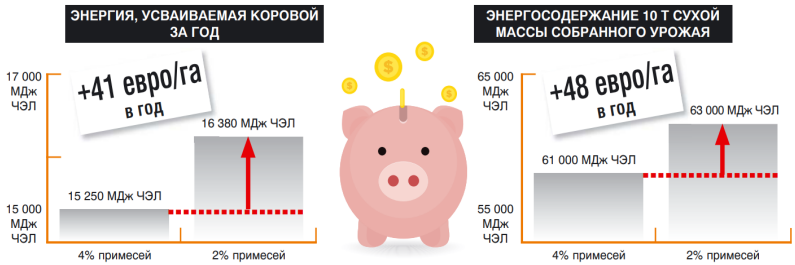


Рисунок 2. Экономический эффект от снижения количества примесей в кормах

Таким образом, вышеприведенные недостатки ротационных граблей-валкователей, а также в виду высокой их стоимости вследствие применения дорогостоящих кулачковых редукторов и карданного привода рабочих органов валкователя, привели к тому, что в Республике Беларусь в последние годы стали вновь возрождаться их предшественники – колесно-пальцевые грабли (рисунок 3).

Рисунок 3. Колесно-пальцевые грабли-валкователи

Отличительной особенностью колесно-пальцевых граблей-валкователей от ротационных является то, что сгребание травяных кормов осуществляется с помощью вертикально вращающихся пальцевых рабочих колес, расположенных под углом в 45–50 град к линии движения машины. При этом, привод пальцевых колес осуществляется не от ВОМ трактора, как у ротационных, а от сил сцепления с растительной массой,

расположенной на земле, чем положительно отражается не только на стоимости машины, но и на технологическом процессе сгребания зеленой массы. Благодаря наличию в каждом рабочем колесе пружинной подвески, пальцы колес хорошо адаптируются к неровностям почвы, включая склоны и холмистые угодья, при этом, в сравнении с ротационными граблями, несколько снижая засорение формируемого валка камнями, землей пылью и другими инородными включениями [5].

Однако, полностью исключить засорение формируемого валка, при использовании колесно-пальцевых граблей, не представляется возможным, так как и им присущ всё тот же недостаток, что и ротационным граблям, заключающийся в принципе их работы – волочение. Понятно, что процесс волочения травяной массы колесно-пальцевыми граблями неразрывно связан с необходимостью постоянного контакта пальцев рабочих колес с поверхностью почвы. Отсутствие выполнения данного условия приводит к прекращению работы пальцев колес в виду особенности их привода, а, следовательно, и процесса сгребания травяной массы в валок. Поэтому требуется разработать такой принцип действия рабочего органа граблей-валкователей, который бы обеспечивал формирование более чистого валка.

В связи с этим учитывая данную особенность работы колесно-пальцевых граблей-валкователей в Республике Беларусь компанией ООО «Биоком Технология» удалось разработать новый запатентованный колесный механизм сдвоенного типа (рисунок 4), который по заявлению производителя на 66 % снижает засорение формируемого валка землей и пылью, а также исключает увлекания в валок камней [6].

Рисунок 4. Колесно-пальцевые грабли-валкователи сдвоенного типа

Принцип действия данного механизма заключается в том, что заднее колесо приводит в движение переднее колесо за счет тех же сил сцепления с растительной массой, расположенной на земле, при этом сгребание и перемещение травяной массы осуществляется передним колесом, диаметр которого несколько меньше заднего, обеспечивая, таким образом, формирование более чистого валка.

Несмотря на предоставленные достоинства данной конструкции, обеспечивающие снижение содержания примесей в формируемом валке,

не было обнаружено никаких теоретических и практических исследований, доказывающих её эффективность. Вместе с тем, новый колесный механизм сдвоенного типа к колесно-пальцевым граблям-валкователям вызывает определенный интерес с точки зрения проверки заявленной его эффективности и возможном внедрении их вместо серийно выпускаемых одноколесных механизмов, применяемых в отечественных машинах (ГРЛ-8,6, ГРЛ-8,5 – производство ОАО «Минойтовский ремонтный завод»; ГК-630 – производство ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш»).

Список использованной литературы

1. Программный комплекс мер по развитию кормопроизводства на 2021-2025 годы, утвержденный Заместителем Премьер-министра Республики Беларусь от 16 марта 2021 г. №06/217-261/220.

2. Маклахов, А.В. Совершенствование технологии заготовки сена в рулонах // А.В. Маклахов, В.К. Углин, В.Е. Никифоров // Владимирский земледелец. – 2017. – № 4 (82). – С. 28–30.

3. [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: https://belagromech.by/news/ osobennosti-tehnologij-i-tehnicheskoeobespechenie-zagotovki-kormov-iz-trav-i-silosnyh kultur. – Дата доступа: 11.03.2021.

4. Тройные комбинации дисковых косилок // Проспект фирмы KUHN (Франция), 2017. – 20 с.

5. Лабоцкий, И.М. Техническое обеспечение кормоуборочных работ. Состояние и перспективы / И.М. Лабоцкий [и др.] // Механизация и электрификация сельского хозяйства: Межведомственный тематический сборник РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». В 2-х томах. – Мн.: 2013. – Вып. 46. − Т. 2. – С. 3−10.

6. [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: https://biocomtechology.by/ru/farm/type2614/id2909. – Дата доступа: 25.03.2021.

УДК 633.31/.37

В.Л. Сельманович, *канд. с.-х. наук, доцент*,
Н.Н. Быков, *канд. техн. наук*,
А.Э. Шибеко, *канд. экон. наук, доцент*,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВОСТОЕВ ИНТЕНСИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: продуктивность, долголетие, травостои, использование, режим использования.

Key words: productivity, longevity, herbage, use, mode of use

Аннотация: В статье приведены результаты многолетних исследований по формированию различных сеяных фитоценозов и их возможности дифференциации в зависимости от почвенно-климатических условий
Abstract: The article presents the results of many years of research on the formation of various seeded phytocenoses and their possible differentiation depending on soil and climatic conditions.

Продуктивность и долголетие сеяных травостоев зависит от правильного подбора и соотношения трав в травосмеси, типа луга и эффективного режима выпаса пастбищных травостоев, что позволяет довести использование пастбищного корма до 90–95 %. Достичь этого можно за счет комбинированного или сенокосно-пастбищного использования сеяных травостоев, когда чередуется скашивание трав на сено в более позднюю фазу развития по сравнению с выпасом, а потом травостой используется на выпас. Поэтому основной задачей наших исследований было установление правильного и оптимального режима использования злаково-бобовых травостоев, а также определение наиболее продуктивных травосмесей, которые бы обеспечивали продуктивность более 60 ц кормовых единиц с гектара и экологически безопасные корма.

Многолетние научные исследования по изучению формирования сеяных бобово-злаковых фитоценозов разных режимов использования проводились нами в 2010–2018 гг, на опытном поле Ляховичского государственного аграрного колледжа Учреждения образования «Барановичский государственный университет» Брестской области. Почвы опытных участков – дерново-подзолистые и слабоподзолистые, легко- и среднесуглинистые на водно-ледниковых отложениях. Схемы опытов приведены в таблице 1. В опытах по изучению сенокосного, пастбищного и сенокосно-пастбищного режимов использования сеяных травостоев за контроль была принята смесь клевера лугового и тимофеевки луговой. Повторность четырехкратная. Посевная площадь делянки 64 м2, учетная – 50 м2. Размещение делянок в опыте – системное, в один ярус. Фоны удобрений: под лядвенец рогатый – Р90К120, бобово-злаковые смеси – Р90К120 и по 20 кг азота весной и под каждый укос, злаковые – Р90К120 и по 45 кг азота весной и под каждый укос.

Исследования на злаково-бобовом травостое, в состав которого входили ежа сборная, овсяница луговая, люцерна посевная и клевер луговой, свидетельствуют о том, что ботанический состав и структура травостоя изменяется в зависимости от длительности жизни трав, режима использования, ухода за ним, а также от цикла выпаса. Наибольшая урожайность зеленой массы получена при сенокосно-пастбищном использовании мно-

голетнего травостоя – 278,3 ц/га (первый цикл – 163,0 ц/га, второй – 74,4 ц/га, третий – 40,9 ц/га), что на 57,9 ц/га больше по сравнению с пастбищным использованием. Питательность корма при этом выше. Так, среднее содержание сырого протеина составило 3,9 % против 3,66 %. В 100 кг травы содержится соответственно 21,1 и 20,6 кг кормовых единиц. Сбор кормовых единиц при сенокосно-пастбищном использовании составляет 58,7 ц/га, что на 13,3 ц кормовых единиц больше по сравнению с пастбищным использованием, сырого протеина соответственно – 10,85 и 7,49 ц, обеспеченность кормовой единицы сырым протеином – 184,8 и 164,9 г.

Поскольку на практике используется ограниченный набор видов трав, что приводит к снижению продуктивности и долголетия травостоя, нами были исследованы травосмеси сенокосного, пастбищного и сенокосно-пастбищного использования, в состав которых включены такие долголетние виды, как овсяница тростниковая, кострец безостый, люцерна посевная, лядвенец рогатый, клевер белый. Результаты свидетельствуют, что максимальный урожай сухого вещества был в смеси клевер луговой + лядвенец рогатый + тимофеевка луговая. В среднем этот вариант обеспечил на 47,1 % больше сухой массы по сравнению с контрольным. Урожайность сухого вещества пастбищных травосмесей на 10,5–21,8 % больше, чем смесь клевера лугового и тимофеевки луговой. Овсяница тростниковая в смеси более продуктивная, чем луговая. Даже чисто злаковая смесь (тимофеевка луговая + ежа сборная + овсяница тростниковая + кострец безостый) с двумя долголетними злаковыми компонентами на третий год использования (2014) травостоя обеспечила урожайность сухого вещества почти в два раза больше, чем на контроле – 74,1 против 43,9 ц/га (табл. 1).

Таблица1. Продуктивность смесей многолетних трав в зависимости от режима использования травостоя (среднее за 2010–2018 гг.)

Режим использования травостоя	Травосмесь и номер варианта	Урожайность, т/га			Переваримого протеина в к. ед., г
		сухого вещества	кормовых единиц	переваримого протеина	
Сенокосный	1. Лядвенец рогатый	8,12	6,32	0,93	147,2
	2. Клевер луговой + тимофеевка луговая (контроль)	7,12	5,64	0,70	124,1
	4. Люцерна посевная + овсяница тростниковая + кострец безостый	7,79	6,16	0,86	139,6

Режим использования травостоя	Травосмесь и номер варианта	Урожайность, т/га			Перевариваемого протеина в к. ед., г
		сухого вещества	кормовых единиц	перевариваемого протеина	
Пастбищный	6. Лядвенец рогатый + клевер ползучий + ежа сборная + овсяница тростниковая	8,67	6,49	0,89	137,1
	7. Лядвенец рогатый + клевер ползучий + ежа сборная + овсяница луговая	7,87	6,38	0,81	127,0
Сенокосно-пастбищный	3. Клевер луговой + лядвенец рогатый + тимофеевка луговая	10,48	8,40	1,12	133,3
	5. Люцерна посевная + лядвенец рогатый + овсяница тростниковая + кострец безостый	8,74	6,58	0,99	150,4
	8. Тимофеевка луговая + ежа сборная + овсяница тростниковая + кострец безостый	7,36	5,69	0,75	131,8
НСР05		1,44	0,71	0,23	22,0

В первый год использования травостоя по урожаю сухой массы два варианта (лядвенец рогатый + клевер белый + ежа сборная + овсяница тростниковая и клевер луговой + лядвенец рогатый + тимофеевка луговая) превышали смесь клевера лугового с тимофеевкой луговой, на второй год -шесть вариантов и на третий год урожай на всех вариантах, включая и лядвенец рогатый в чистом виде, в 1,5–2 раза превышали контрольный вариант. В среднем за три года отклонение от контроля на всех вариантах составило от 103,3 до 147,1 %.

Нами установлено, что межвидовые взаимоотношения трав в ценозах значительно зависят от биологических особенностей и степени ценотической активности видов. За годы пользования в смеси клевера лугового с тимофеевкой луговой содержание первого снизилось с 43,2 до 19,0 %, а другой увеличилось с 49,8 до 81,0 %. Во всех смесях наличие бобовых компонентов за три года снизилось почти в два раза при одновременном повышении злаковых, прежде всего овсяницы тростниковой и костреца безостого. В злаковой смеси заметно снизился удельный вес ежи сборной.

Включение к пастбищным травосмесям клевера ползучего незначительно влияет на увеличение урожайности, однако существенно повышает стойкость к вытаптыванию и частому отчуждению надземной массы травостоя.

Путем подбора трав можно моделировать химический состав травостоя, особенно по содержанию протеина. Качество кормов по содержанию протеина наивысшее в травостоях первого, третьего, четвертого, пятого и шестого вариантов. Сбор перевариваемого протеина в этих травяных фитоценозах колеблется от 0,7 т/га (на контроле) до 1,12 т/га на третьем варианте. Большей урожайностью отличаются виды с двумя бобовыми и двумя долголетними злаковыми травами.

1. Важным условием длительного применения травяных фитоценозов является включение при их создании долголетних видов бобовых (лядвенец рогатый, клевер ползучий, люцерна посевная) и злаковых трав (овсяница тростниковая, кострец безостый и др.), при этом состав смесей необходимо дифференцировать с учетом почвенных условий и режима использования.

2. Наиболее эффективным способом использования травостоя является комбинированный сенокосно-пастбищный: 1–2 укоса на сено и отава на выпас, что позволяет довести поедаемость корма до 90–95 % и повысить продуктивность кормового гектара свыше 60 ц кормовых единиц.

3. Насыщение кормового севооборота многолетними травами более (28 %) способствует получению 7–10 т/га высокопитательного сухого вещества и повышению плодородия дерново-подзолистых почв Республики Беларусь.

Список использованной литературы

1. Сельманович, В.Л. Кормопроизводство: учебное пособие /В.Л. Сельманович – Минск: Новое знание, 2008. – 256 с.ил.

УДК 631.358.633.521

М.Н. Трибуналов, *канд. техн. наук, доцент***,**
Ю.А. Напорко, С.В. Шлемен,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» г. Минск

К ВОПРОСУ РАСТЯНУТОСТИ ЛЕНТЫ ЛЬНА В РУЛОНЕ

Ключевые слова: лен, пресс-подборщик, лента льна, растянутость стеблей в ленте
Key words: flax, baler, flax belt, stretching of the stalks in the belt.

Аннотация: С целью нахождения адекватных технологических решений, позволяющих уменьшить влияние неоднородности слоя льнотресты на качество его заготовки в рулоны и дальнейшей первичной переработки, выполнен анализ причин ее возникновения.
Abstract: In order to find adequate technological solutions to reduce the influence of the heterogeneity of the flax layer on the quality of its preparation into rolls and further primary processing, an analysis of the causes of its occurrence was carried out.

Практика применения рулонной технологии уборки льна показала, что для обеспечения ее эффективности, выращиваемый лен должен отвечать определенным требованиям. Прежде всего это касается длины стеблей, их спутанности, растянутости и влажности. Растянутость стеблей в льноводческих хозяйствах изменяется от 1,2 до 1,4, что отрицательно сказывается на выходе длинного волокна. Механизация процесса уборки приводит к возникновению существенной неоднородности по свойствам стланцевой льнотресты. Это является основной причиной снижения качества тресты. По данным ВНИИЛ при комбайновом способе уборки качество тресты снижается на один номер, а с ростом урожайности и того более [1].

По результатам исследований [2] доказано, что если длина стеблей льна, подготовленных для рулонной уборки, составляет менее 65 см, технологичность слоя неудовлетворительна, а выход длинного наиболее ценного волокна не превышает 1/3 от общего количества волокнистых веществ стебля. Если длина стеблей 65–85 см, технологичность слоя средняя, а выход длинного волокна составляет не более половины общего содержания волокна. При длине более 85 см наблюдается наиболее эффективная переработка льна. Выход длинного волокна в этом случае достигает уровня, получаемого в ведущих льносеющих странах Европы. Эти выводы получены при условии, что растянутость по длине и должны быть в пределах 1,15–1,20, а дезориентация стеблей по углу их взаимного расположения в ленте не более 15°.

С целью нахождения адекватных технологических решений, позволяющих уменьшить влияние неоднородности слоя льнотресты на качество его заготовки в рулоны и дальнейшей первичной переработки, необходимо провести анализ причин ее возникновения.

Неоднородность в свойствах тресты формируется на различных этапах, начиная от сева и заканчивая формированием рулона. Рассмотрим подробнее причины возникновения неоднородностей на различных этапах.

На предпосевном этапе существенное влияние оказывают особенности подготовки почвы к посеву, а также отличия в посевных свойствах семян. Растянутость стеблей по корням зависит от неровности поля и глубины заделки семян при посеве.

На этапе произрастания неоднородность в свойствах тресты обусловлена продолжительностью вегетации, высотой растений, устойчивости к

полеганию, пригодностью к механической уборке, а также продолжительностью периодов посева семян и теребления стеблей.

На этапе теребления льна растянутость стеблей льна определяется следующими факторами: густотой и равномерностью стеблевого слоя; наклоном стеблей на корню; высотой стеблей; направлением теребления, высотой установки делителя на уборочном агрегате; скоростью движения агрегата; коэффициентом трения стеблей о прутьях делителя; углом наклона делителя к земле; шириной захвата делителя.

Результаты исследований по изучению влияния ширины захвата теребильной секции, высоты теребления стеблей и скорости движения агрегата на растянутость стеблевого слоя. свидетельствуют, что с уменьшением ширины захвата теребильной секции и скорости движения агрегата, а также с увеличением высоты теребления растянутость стеблей уменьшается. Также установлено, что коэффициент парной корреляции между растянутостью стеблей на выходе из транспортера льноуборочных машин и скоростью движения агрегата довольно высокий, порядка 0,71 [3].

При ворошении и оборачивании ленты возникает неоднородность по растянутости стеблей. Эта неоднородность возрастает при оборачивании ленты, проросшей травой и прибитой дождями к земле и недостаточно точным направлением подбирающего барабана на ленту льна. Еще больший разброс по растянутости возникает при сочетании приемов оборачивания и ворошения.

При неблагоприятных климатических условиях производится сушка стеблей в конусах и шатрах. При сильном ветре конусы теряют устойчивость, что приводит к необходимости многократной повторной установки в конусы, а это в свою очередь приводит к нарушению параллельности и повышению колебаний по растянутости стеблей.

Характер распределения стеблей по комлям и вершинам в рулоне при его формировании определенным образом сказывается на результатах механической обработки льнотресты. При этом необходимо отметить, что растянутость стеблей по комлям зависит от ширины захвата стеблей теребильной секцией, а растянутость по вершинам дополнительно зависит от неоднородности слоя по длине стеблей. Поэтому, вероятность увеличения растянутости стеблей по вершинам больше, чем по комлям [4].

На завершающей операции заготовки льнотресты, при формировании рулона, стебли льна получают значительную дополнительную растянутость, которая обусловлена неточностью копирования движения рулонного подборщика относительно стеблей в ленте. Действующие агротехнические требования на оборачивание и подбор лент льна не регламентируют точности направления подбирающего рабочего органа на ленту, несмотря на то, что этот показатель значительно влияет на растянутость обернутой или подобранной ленты льна. Это в конечном счете влияет на выход длинного волокна и на качество льнопродукции.

С целью определения точности направления пресс-подборщика на ленту льна нами были выполнены исследования в полевых условиях [5]. Для исследований использовались самоходные пресс-подборщики бельгийский фирмы «Depoortere» и французский фирмы «Dehondt», а также белорусский прицепной ПРЛ-150. В результате проведенных исследований было установлено, что диапазон отклонений середины подбирающего барабана от середины ленты льна для прицепного пресс-подборщика составил от 25 см до 40 см, а максимальные значения отклонений достигали до 56 см (ПРЛ–150). У самоходных пресс-подборщиков соответственно – 26 см («Depoortere») и 27 см («Dehondt»). Полученные результаты свидетельствуют о необходимости автоматизации процесса вождения пресс-подборщика или направления подбирающего барабана на ленту льна.

Анализ проведенных исследований дает основание сделать ввод о том, что существенное влияние на технологическую эффектность получения длинного волокна оказывают изменения параметров ленты льнотресты, которые накапливаются и ухудшаются по мере проведения различных этапов получения льнотресты.

Для повышения эффективности переработки льна и всей отрасли в целом, необходимо значительно повысить культуру земледелия, технологическую дисциплину при возделывании льна и добиться получения выровненного стеблестоя высотой не менее 85 см.

Важным фактором при заготовке льнотресты является точность направления подбирающих рабочих органов машин на ленты льна, что обеспечивает сохранение параметров лент льна. Для обеспечения высокой точности направления подбирающих рабочих органов льноуборочных машин на ленты льна необходимо автоматизировать этот процесс и тем самым улучшить условия труда водителя.

Список использованной литературы

1. Мухин В.В., Большакова С.Р., Егоров И.А. – Влияние криволинейности на расположение стеблей в рулоне. Сборник научных трудов ВНИИ льна, вып.XXVIII, Торжок, 1994, с. 350 – 355.

2. Пашин Е.Л., Савинова В. И., Мухин В.В. Совершенствование технологии получения стланцевой льняной тресты. – Кострома: ВНИИЛК, 2004, – 75 с.

3. Хайлис Г.А. Ковалев М.М. Исследование сельскохозяйственной техники и обработка опытных данных. – Колос, 1994. – 169 с.

4. Большакова С.Р. Обоснование параметров рулонов для промышленного приготовления тресты на основе оптимизации процесса прессования льносырья: Автореферат. дисс. канд. техн. наук. – Кострома, 1995. – 20 с.

5. Трибуналов М.Н., Оскирко С.И., Янцов Н.Д. Исследование точности направления пресс-подборщиков на ленты льнотресты // Материалы международной научно-технической конференции. Минск – БГАТУ, 28 – 29 ноября 2013 г.

УДК 631.363.1

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,*
В.В. Микульский, *канд. техн. наук,* **Л.И. Трофимович**,
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск
Д.И. Сушко, *ст.преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СТТ-25

Ключевые слова: транспортно-технологическая система, полуприцеп, шасси, кузов, разбрасыватель, внесение твердых органических удобрений, испытания, опытный образец.
Keywords: transport-technological system, semi-trailer, chassis, body, spreader, application of solid organic fertilizers, tests, prototype.

Аннотация: В статье представлены актуальность, назначение, устройство, технологический процесс работы, технические характеристики системы транспортно-технологической СТТ-25, а также приведены результаты приемочных испытаний системы.
Abstract: The article presents the relevance, purpose, device, process, technical characteristics of the transport and process STT-25 system, as well as the results of acceptance tests of the system.

Из всех видов удобрений первое место по значимости занимают органические удобрения, высокая эффективность которых доказана многовековой историей применения. При существующей структуре посевных площадей в республике для поддержания бездефицитного баланса гумуса в почвах пахотных земель необходимо вносить не менее 12 т/га органических удобрений [1]. Фактически вносят 55 млн. тонн, в среднем по 7 т/га. Вместе с тем ежегодно в республике накапливается около 80 млн. тонн удобрений. Сдерживающим фактором эффективного применения органических удобрений является недостаток, износ и несовершенство средств механизации. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь в парке машин для внесения органических удобрений в 2001 году насчитывалось 12,4 тысячи, в 2011 году – 6,8 тысяч, а по состоянию на 01.05.2021 года насчитывалось только 4,8 тысяч разбрасывателей удобрений, при этом исправных 93 %. Таким образом, за последние 20 лет парк машин сократился почти в три раза, что привело к снижению объемов вносимых удобрений.

Анализ конструкций машин для внесения удобрений, а также других транспортно-технологических систем, применяемых в сельскохозяйственном производстве, показывает, что все они содержат общий по назначению узел, а именно: несущую платформу с колесным ходом (шасси) и различаются смонтированным на шасси различным технологическим оборудованием, при этом стоимость шасси достигает 60 % стоимости всей машины и годовая нормативная загрузка равна загрузке технологического оборудования, вместе с которым шасси простаивает за пределами сроков применения. Вместе с тем на работу и применение шасси не влияют технологические особенности и функции технологического оборудования, что позволяет в конструкции транспортно-технологических систем выделить шасси в качестве самостоятельного унифицированного узла. Такое изменение конструкции позволяет круглогодично использовать шасси, но уже с набором сезонного сменного технологического оборудования и существенно снизить стоимость систем.

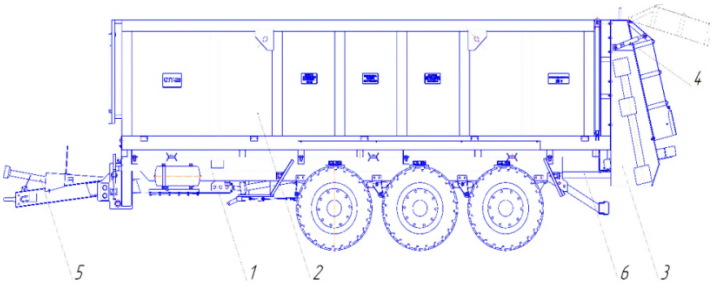
Ряд зарубежных фирм производят транспортно-технологические системы на унифицированных шасси со сменным технологическим оборудованием. Это фирма «Annaburger» (Германия), «Bergmann» (Германия), «Joskin» (Бельгия) и другие.

Фирмы поставляют системы для внесения органических удобрений грузоподъемностью от 10 т до 24 т, при этом ширина захвата достигает 20 м. Разбрасыватели фирмы «Bergmann» имеют профилированный бункер с донным планчатым транспортером, а двухступенчатый комбинированный механизм внесения удобрений, который содержит дозирующие битера (первая ступень) и дисковые распределители (вторая ступень). Благодаря такой конструкции обеспечивается неравномерность распределения не выше 15-20 %, а также ширина захвата до 24 м. В комплект системы входит сменное оборудование для внесения жидких удобрений, перевозки кормов и другое сменное технологическое оборудование.

На основании изложенного требовалось усовершенствование машин для внесения твердых органических удобрений в направлении повышения грузоподъемности, производительности, ширины захвата, равномерности распределения удобрений, расширения применения отдельных агрегатов (шасси) и главное, снижения стоимости машин.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработана система транспортно-технологическая СТТ-25 на унифицированном трехосном шасси для внесения твердых органических удобрений грузоподъемностью 25 т (рисунок 1).

Рисунок 1. Система транспортно-технологическая СТТ-25



1 – шасси; 2 – кузов; 3 – разбрасыватель; 4 – гидрооборудование;
5 – карданный вал со срезным болтом; 6 – карданный вал с обгонной муфтой

Рисунок 2. Схема системы транспортно-технологической СТТ-25

Система транспортно-технологическая СТТ-25 – предназначена для приема, транспортировки и внесения твердых органических удобрений (навоза, торфа, компостов и других видов). В соответствии с рисунком 2, состоит из шасси 1, кузова 2, разбрасывателя 3, гидрооборудования 4, карданного вала со срезным болтом 5 и карданного вала с обгонной муфтой 6, а также механизма разгрузки, электрооборудования и тормозной системы. Шасси является самостоятельным унифицированным узлом и предназначено для крепления на нем кузова.

Технологический процесс работы системы заключается в следующем: после загрузки кузова система СТТ-25 следует к месту внесения органических удобрений, где вначале включается ВОМ трактора, открывается задний борт, а затем включается гидропривод транспортера. После опорожнения кузова выключается гидропривод транспортера и ВОМ трактора, а задний борт закрывается.

Техническая характеристика системы транспортно-технологической СТТ-25 представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Техническая характеристика системы СТТ-25

Наименование показателя	Значение
1. Марка	СТТ-25
2. Тип	полуприцепная
3. Масса системы, кг, не более	11000
4. Грузоподъемность, кг, не более	25000
5. Габаритные размеры, мм, не более: -длина -ширина -высота	 10870 3000 3600
6. Погрузочная высота, мм	3550
7. Дорожный просвет шасси, мм, не менее	300
8. Рабочее давление в гидросистеме, МПа	20
9. Тип механизма разгрузки	цепочно-планчатый
10. Номинальная частота вращения битеров, об/мин	540
11. Рабочая скорость, км/ч, не более	12
12. Рабочая ширина внесения удобрений, не менее	12
13. Дозы внесения органических удобрений, т/га	от 10 до 60
14. Ресурс до списания, ч, не менее	700
15. Срок службы, лет, не менее	7
16. Обслуживающий персонал, чел	1 тракторист-машинист
17. Производительность за час основного/сменного времени при установочной дозе внесения полуперепревшего навоза 40 т/га, расстоянии перевозки до 1,5 км с транспортной скоростью не менее 20 км/ч, га, не менее	7,4/2,6

В 2019 году система транспортно-технологическая СТТ-25 успешно прошла государственные приемочные испытания в ГУ «Белорусская МИС» (протокол от 26 июля 2019 года № 062 Б1/2-2019ИЦ) [2]. За период приемочных испытаний наработка системы составила 153 ч (11813 т). Функциональные показатели определены на внесении твердых органических удобрений (навоза) при установленных дозах внесения 10, 40 и 60 т/га и рабочих скоростях 12,0; 6,2 и 3,9 км/ч соответственно.

В результате проведенных испытаний установлено следующее:

1. Рабочая ширина внесения составила 13,0; 12,5 и 15,0 м соответственно указанным выше режимам работы.

2. Отклонение фактической дозы внесения удобрений от установочной составило 8,0; 5,3 и 0,5 %, что соответствует ТЗ.

3. Потери груза при транспортировке отсутствовали, полнота загрузки составила 100,0 %, что соответствует ТЗ.

В результате расчета сравнительных экономических показателей было установлено:

1. Годовые затраты туда снизились на 28,8 % или на 40,0 чел.-ч.

2. Годовой приведенный экономический эффект составил 17040,90 руб.

3. Годовая экономия себестоимости механизированных работ составила 9597,60 руб.

4. Капитализированная цена системы транспортно-технологической СТТ-25 составила 126970,85 руб.

Приёмочные испытания системы транспортно-технологической СТТ-25 подтвердили соответствие основных ее функциональных показателей требованиям технического задания. Приемочная комиссия Минсельхозпрода Республики Беларусь рекомендовала поставить систему транспортно-технологическую СТТ-25 на производство (акт от 28 октября 2019 года № 19-04). Комплект конструкторской документации на литеру «$О_1$» передан изготовителю ОАО «Вороновская сельхозтехника» для освоения серийного производства транспортно-технологической системы СТТ-25.

Список использованной литературы

1. Степук, Л.Я. Проблемы применения навоза и пути их решения / Л.Я. Степук, А.Н. Кавгареня / Наше сельское хозяйство. – 2010. – № 2. – С. 55–62.

2. Протокол № 062 Б1/2-2019 приемочных испытаний опытного образца системы транспортно-технологической СТТ-25 / ИЦ ГУ «Белорусская МИС». – Привольный, 2019 г.

УДК 636.2.085.55-026.772

В.И. Передня, *д-р техн. наук, профессор,* **Е.Л. Жилич, Ю.Н. Рогальская,**
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск
В.Н. Еднач, *канд. техн. наук, доцент,* **Д.Н. Бондаренко,** *аспирант,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

СКАРМЛИВАНИЕ ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ КОРОВАМ

Ключевые слова: коровы корма, кормовая патока, поедаемость кормов, молоко, продуктивность, себестоимость.
Key words: fodder cows, fodder molasses, fodder eating capacity, milk, productivity, prime cost.

Аннотация: Включение в состав рациона молочному скоту зерновой патоки из ржи в количестве 3,8 кг повышает поедаемость грубых кормов на 20–30 %, оказывает положительное влияние на морфо-биохимический состав крови, повышает молочную продуктивность коров на 7 %, жирность – на 0,2 п. п., содержание белка в молоке – на 0,22 п. п., снижает затраты кормов на получение молока на 7,1%, себестоимость продукции – на 8,7 %.

Abstract: Inclusion of rye cereal molasses in the diet composition in the amount of 3,8 kg increases the eating capacity of coarse fodders by 20–30 %, has a positive effect on the morpho-biochemical composition of the blood, increases milk productivity of cows by 7%, fat content – by 0,2 cl., protein content in milk – by 0.22 cl., reduces the cost of fodder for milk production by 7.1 %, the cost of production – by 8.7 %.

Полноценное кормление животных является основой для проявления их генетически обусловленного потенциала продуктивности и эффективной трансформации питательных веществ кормов в продукцию [1, 2, 3]. Кормление и селекция животных требует наибольших затрат и, вместе с тем, здесь имеются наибольшие резервы для снижения себестоимости животноводческой продукции.

Вторичные продукты, полученные после переработки растительного сырья на предприятиях пищевой и легкой промышленности, содержат значительное количество питательных веществ и с успехом могут быть использовано в качестве кормовых средств в составе рационов и комбикормов [3]. Однако при использовании таких кормовых продуктов необходимо иметь хорошее представление об их составе, питательных достоинствах и возможных побочных действиях на организм. К ним относятся свеклосахарного производства – жом и меласса или кормовая патока.

Одним из перспективных способов обеспечения рационов животных сахаром является получение его из крахмалосодержащего сырья: зерна ржи, кукурузы, пшеницы, ячменя, сорго, проса и т.д.

Зерновая патока улучшает углеводно-протеиновый баланс рациона, обладает высокой энергетической питательностью – 13,8–14,0 МДЖ ОЭ в 1 кг сухого вещества, с содержанием массовой доли сырого протеина 13–14 %. Питательность 1 кг сухого вещества зерновой патоки составляет 1,49 корм. ед. Кроме того, зерновая патока повышает поедаемость грубых кормов на 20–30 % и положительно влияет на здоровье животных. При использовании зерновой патоки рекомендуется исключать из рациона 1–2 кг комбикорма [5].

Цель работы – изучить эффективность использования в кормлении крупного рогатого скота кормового продукта «Патока зерновая».

Для выполнения поставленных задач проведен научно-хозяйственных опыт на коровах по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество животных, голов	Живая масса при постановке на опыт, кг	Особенности кормления
I контрольная	15	550	Основной рацион (ОР) + стандартный комбикорм
II опытная	15	550	ОР + комбикорм с включением 3,8 кг зерновой патоки

Для научно-хозяйственного опыта отобрано две группы коров-аналогов средней живой массой 550 кг. Суточная продуктивность коров на начало исследований составила 16,8–17,1 кг. Продолжительность опыта – 60 дней.

Зерновую патоку скармливали коровам опытной группы в смеси с кукурузным силосом 3,8 кг на голову в сутки. Животные контрольной группы получали общепринятый в хозяйстве рацион без использования кормовой добавки.

Условия содержания контрольной и опытной групп были одинаковыми: кормление трехразовое, поение из автопоилок. Все исследования проводились в зимне-весенний период.

В процессе проведения исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели:

1. Расход кормов – при проведении контрольного кормления.

2. Химический состав и питательность кормов путем общего зоотехнического анализа, отбора проб кормов осуществлялся в начале и в конце научно-хозяйственных опытов.

3. Продуктивность коров – путем проведения контрольных доек 1 раз в месяц.

4. Гематологические показатели: в цельной крови определены содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина – прибором Medonic CA620; в сыворотке крови – общий белок, мочевина, глюкоза – прибором CORMAY LUMEN; кальций, фосфор – прибором CORMAY LUMEN, отбиралась кровь для исследований через 3–3,5 часа после утреннего кормления.

На основании показателей продуктивности, стоимости израсходованных кормов, общих затрат на производство продукции проведен расчет экономической эффективности использования зерновой патоки в рационах животных.

Достаточное с физиологической точки зрения потребление питательных и биологически активных веществ является важным моментом в поддержании высокой продуктивности и крепкого здоровья животных.

Высокая продуктивность – это, прежде всего, генетически обусловленная способность организма эффективно трансформировать питательные вещества кормов в элементы тканей и органов, которые используются как продукты животноводства. Эта способность обусловлена интенсивным питанием процессов обмена веществ в организме на всех уровнях – от использования энергии и питательных веществ кормов в желудочно-кишечном тракте до биосинтеза белка, липидов и других питательных веществ.

Анализируя кормление коров, следует отметить, что животные опытной группы съедали больше силоса кукурузного на 10,8 и соломы – на 20 %.

Потребление сухого вещества коровами составило 19,1–20,3кг на 1 голову в сутки. В 1 кг сухого вещества содержалось 1,14–1,16 корм.ед. Концентрация сырой клетчатки в расчете на 1 кг сухого вещества находилась в пределах 17,7–19,7 %, обменной энергии – 9,4–9,5 МДж. Содержание сырого протеина в рационах находилось на уровне 2262–2290 г. Концентрация сырого протеина в сухом веществе рациона находилась на уровне 10,6–11,6 %.

Следует отметить, что количество сахара в рационе коров опытной группы увеличилось на 7,2 %. В связи с этим, сахаро-протеиновое отношение в контрольной группе составило 0,74:1, а в опытной – 0,79:1.

Исследованиями установлено, что зерновая патока в рационе обеспечила повышение количества эритроцитов в крови, что характеризует активизацию окислительно-восстановительных процессов в организме. Разница с контролем составила 10,8 % в опытной группе.

В защитных процессах организма важную роль играют лейкоциты, выполняя функцию фагоцитоза, продуцированию антител, разрушение и удаление токсинов белкового происхождения.

Концентрация лейкоцитов в крови является важным показателем состояния здоровья животного, она увеличилась в опытной группе 10,7%. Анализ содержания лейкоцитов в крови животных опытной группе показало, что их число отвечает физиологическим параметрам и свидетельствует об отсутствии в организме подопытных животных воспалительных процессов незаразного и заразного характера.

Отмечено снижение количества мочевины в крови коров, получавших зерновую патоку, на 16 %.

Общий белок и концентрация гемоглобина, в свою очередь, были выше во II опытной группе, что указывает на большую насыщаемость организма кислородом. Уровень белка увеличился в сыворотке крови аналогов II группы на 4,6 % по сравнению с контрольными.

Молочная продуктивность коров опытной группы, получавшей 3,8 кг зерновой патоки, (таблица 5) составила 1044 кг против 1032 кг натурального молока в контрольной группе. Валовой надой молока коров опытной группы повысился на 11,3 %, а жирность – на 0,2 процентных пункта.

Использование в рационах коров II опытной группы зерновой патоки обеспечило увеличение содержание белка на 0,22 процентных пункта. В пересчете молока на базисную жирность продуктивность коров увеличилась на 12,9 %.

Полученные данные свидетельствуют о том, что по себестоимости кормовой единицы в опытной и контрольной группах различий не установлено.

Затраты кормов на 1 кг молока снизились с 0,99 корм. ед. до 0,92 корм. ед. или на 7,1 %, а себестоимость производства молока на 8,9 %.

Использование в кормлении коров зерновой патоки из зерна ржи в количестве 3,8 кг оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, способствует повышению молочной продуктивности коров на 7 %, жирности молока – на 0,2 п. п., содержания белка в молоке – на 0,22 п. п., снижает затраты кормов на получение молока на 7,1%, себестоимость продукции – на 8,7 %.

Список использованной литературы

1. Гамко, Л.Н. Эффективность авансированного кормления коров и нетелей/Л.Н. Гамко, В.А. Малявко, И.В. Малявко// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2012. – № 9. – С. 32–40.

2. Передня, В.И. Обоснование устройств для глубокой переработки зернофуража в низкомолекулярные легкоусвояемые корма/ Передня В.И., Башко Ю.А., Романович А.А.// вестник ВНИИМЖ № 4(32)2018 г.

3. Антонович, А.М., Бесараб Г.В. Рубцовое пищеварение и расщепляемость протеина высокобелковых кормов в рубце в зависимости от способа обработки/ В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства. Сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции, 2018. – С. 118–120.

4. Бесараб, Г.В. Эффективность разных способов подготовки зерна к скармливанию/ Г.В. Бесараб, А.М. Антонович, В.А. Голубицкий, В.В. Букас, В.В. Карелин, В.Н. Куртина// В сборнике: Актуальні питання технології продукції тваринництва. Збірник статей за результатами III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтавська державна аграрна академія. – 2018. – С. 123–127.

5. Кот А.Н., Бесараб Г.В., Антонович А.М. Влияние "защиты" протеина на эффективность использования корма молодняком крупного рогатого скота/А.Н. Кот, Г.В. Бесараб, А.М. Антонович// В сборнике: научное обеспечение животноводства Сибири. Материалы II международной научно-практической конференции. Красноярский научно-исследовательский институт животноводства – Обособленное подразделение «Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»; Составители: Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина. 2018.

УДК 631.353.6:631.553

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,* **Л.И. Трофимович,**
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск,
Д.И. Сушко, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»,г. Минск

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОВТОРНОГО ПЛЮЩЕНИЯ И ВСПУШИВАНИЯ СКОШЕННЫХ ТРАВ УПВТ-4,0

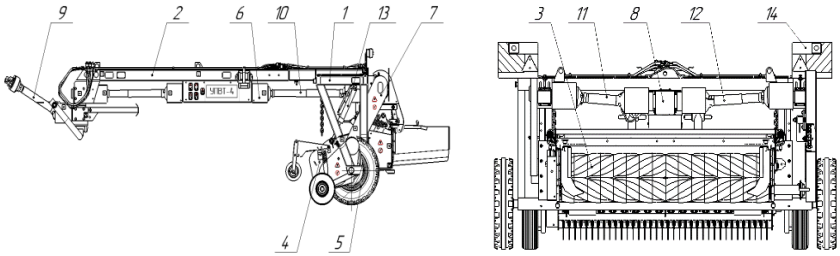
Ключевые слова: корма, травы, кормопроизводство, влажность, технология, скашивание, плющение, ворошение, вспушивание, устройство, плотность, валок.
Key words: feed, herbs, fodder production, humidity, technology, mowing, spitting, pickling, swelling, device, density, roll.

Аннотация: В статье отражено назначение, устройство и основные технические характеристики устройства для повторного плющения и вспушивания скошенных трав УПВТ-4,0, а также представлены результаты государственных приемочных испытаний.
Abstract: The article reflects the purpose, device and main technical characteristics of the device for repeated flattening and swelling of beveled grasses UPVT-4,0, as well as the results of state acceptance tests.

Качественные травяные корма (сено, сенаж, силос) существенно повышают конкурентоспособность продукции крупного рогатого скота, являющейся для Республики Беларусь основной составляющей аграрного экспорта. Одним из основных факторов, влияющих на темпы кормозаготовительных работ и качество кормов, является продолжительность полевой сушки (провяливания) скошенных трав до требуемой технологическими регламентами влажности заготавливаемого корма. Продолжительный процесс сушки недопустим, вследствие высоких потерь питательности кормов, которые имеют место, например, при заготовке сена. Известны, и на практике применяют ряд мер, способствующих ускорению процесса сушки трав. Это время и высота скашивания трав; дополнительная обработка трав при скашивании (кондиционирование или плющение); вид укладки трав на сушку (валки, растил); ворошение; формирование валков; оборачивание (ворошение) валков. Вместе с тем, эффективность применения перечисленных мероприятий остается невысокой даже при благоприятных погодных условиях [1].

В ряде стран (США, Канада, Финляндия) ведутся исследования и разрабатываются новые устройства для ускорения процесса сушки скошенных трав. Компании «AG SHIELD MSg» (Канада), «ELHO» (Финляндия) создали и поставляют на рынок рекондиционеры, которые выполняют подбор, повторное плющение и оборачивание валков скошенных трав. Опыт применения рекондиционеров показал, что повторное плющение и оборачивание скошенных трав ускоряет на 20–30 % сушку трав [2,3].

Чтобы уменьшить число ворошений скошенной травы при заготовке кормов, необходима дополнительная обработка стебельчатой массы с целью ускорения сушки стеблей и сближения скорости их сушки со скоростью сушки листьев. Для этой цели РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан опытный образец устройства для повторного плющения и вспушивания скошенных трав УПВТ-4,0 (рисунок 1). Устройство, в соответствии с рисунком, состоит из рамы 1, дышла 2, аппарата плющильного (с валкообразователями) 3, подборщика 4, колес ходовых 5, кожухов 6 и 7, редуктора 8, валов карданных 9–12, гидрооборудования 13, электрооборудования 14 и сменного оборудования – кондиционера бильно-декового.



1 – рама; 2 – дышло; 3 – аппарат плющильный (с валкообразователями); 4 – подборщик; 5 – колеса ходовые; 6 и 7 – кожухи; 8 – редуктор; 9, 10, 11, 12 – валы карданные; 13 – гидрооборудование; 14 – электрооборудование

Рисунок 1. Опытный образец устройства для повторного плющения и вспушивания скошенных трав УПВТ-4,0

Работает устройство УПВТ 4,0 следующим образом: подбор растительной массы производится из валков (прокосов), располагающихся при рабочем движении агрегата между колесами трактора; при поступательном движении в агрегате с трактором масса из валка подхватывается пружинными пальцами подборщика и подается к аппарату плющильному, вальцы надламывают (проплющивают) стебли растений и укладывают в рыхлый валок на стерню для сушки; при работе устройства с кондиционером бильно-дековым рабочими органами наносятся макро- и микропо-

вреждения кутикулярного слоя стеблей, и далее масса укладывается в рыхлый, хорошо проветриваемый валок, что ускоряет процесс сушки.

Технологический процесс устройства представлен на рисунках 2 и 3.

Рисунок 2. Устройство УПВТ-4,0 при выполнении технологического процесса плющения бобовых трав

Рисунок 3. Устройство УПВТ-4,0 при выполнении технологического процесса вспушивания злаковых трав

Техническая характеристика устройства УПВТ-4,0 представлена в таблице 1.

Таблица 1. Техническая характеристика устройства УПВТ-4,0

Наименование показателя	Значение
1. Тип	Полуприцепное
2. Конструктивная ширина захвата, м	2,0±0,1
3. Рабочая скорость, км/ч	от 6 до 14
4. Транспортная скорость, км/ч, не более	25
5. Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	5000
- ширина	3500
- высота	1750
6. Масса устройства, кг:	
- с плющильным аппаратом	1500±100
- с кондиционером бильно-дековым	1500±100
7. Габаритные размеры плющильного аппарата, мм, не более:	
- длина	1400
- ширина	2800
- высота	700
8. Габаритные размеры кондиционера бильно-декового адаптера, мм, не более:	
- длина	1750
- ширина	2750
- высота	1100
9. Диаметр вальцов, мм	210±20
10. Диаметр ротора, мм	600±50
11. Частота вращения ВОМ трактора, $с^{-1}$	16,5±0,5

Наименование показателя	Значение
12. Частота вращения, $с^{-1}$:	
- вальцов	13,0±0,5
- ротора	12,0±0,5
13. Потребляемая мощность, кВт	55±15
14. Дорожный просвет, мм, не менее	300
15. Производительность за ч времени, га:	
- основного	4,0±1,5
- сменного	3,3±1,5
- эксплуатационного	3,1±1,5
16. Удельная материалоемкость, кг·ч/га, не более	610
17. Чистота подбора растений, %	95-98
18. Потери, %, не более	2,0
19. Ширина образуемого валка, м, не более	1,2-1,8
20. Время замены сменных адаптеров, ч, не более	3
21. Срок службы, лет, не менее	6
22. Ресурс до списания, ч, не менее	900

В 2020 году устройство УПВТ-4,0 успешно прошло государственные приемочные испытания в ГУ «Белорусская МИС» (от 31 августа 2020 года № 033 Д1/4-2020) [4]. За время проведения приемочных испытаний опытным образцом устройства обработано суммарно 763 га посевов крестоцветных, злаковых и бобовых трав.

В результате проведенных испытаний установлены следующие показатели:

1. При исходной линейной плотности валков люцерны 14,1 кг/м пог. и валков тимофеевки 12,5 кг/м пог. разница снижения влажности при использовании вспушивателя ВВР-7,5 и устройства составляет 8,2 % соответственно, при этом происходит снижение себестоимости механизированных работ на 3,69 руб./га (19,1 %), что делает капитальные вложения окупаемыми.

2. При исходной линейной плотности валков тимофеевки 19,5 кг/м пог. разница снижения влажности при использовании устройства и при естественной сушке составила 4,6 %.

3. В результате расчетов экономических показателей был получен положительный экономический эффект от использования устройства в комплексе машин, применяемых для заготовки кормов за счет уменьшения (в 1,2 раза) прямых эксплуатационных затрат по сравнению с базовой технологией. Следовательно, уменьшилась и сумма приведенных затрат по сравнению с базовой технологией (сумма приведенных затрат устройства УПВТ-4,0 – 20,65 руб./га, ворошилки ВВР-7,5 и граблей ГВР-630 – 25,85 руб./га).

4. В результате анализа показателей сравнительной экономической эффективности устройства в испытываемой технологии в сравнении с ба-

зовой технологией (ворошилки ВВР-7,5 и граблей ГВР-630) было установлено, что годовые затраты труда снизились на 80 чел.-ч (по ТЗ – 93,6 чел.-ч), годовой приведенный экономический эффект составил 3 965,86 руб. (по ТЗ – 29 172,00 руб.). При годовой экономии себестоимости механизированных работ в размере 2 819,60 руб. (по ТЗ – 15 225,60 руб.) срок окупаемости абсолютных капитальных вложений составит 5,2 года (по ТЗ – 0,98 лет). Снижение показателей сравнительной экономической эффективности устройства с техническим заданием объясняется разницей в ценах в 2018 и 2020 годах.

Приемочными испытаниями определены фактические значения показателей устройства, предусмотренные программой испытаний, и установлено, что устройство на соответствие требованиям технического задания и техники безопасности испытания выдержало. Приемочная комиссия Минсельхозпрода Республики Беларусь рекомендовала поставить устройство для повторного плющения и вспушивания скошенных трав УПВТ-4,0 на производство (акт от 28 октября 2020 года № 20-03). Комплект конструкторской документации на литеру «$О_1$» передан изготовителю ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш» для освоения серийного производства устройства УПВТ-4,0 (акт сдачи-приемки от 18 ноября 2020 года № 1-2020 КД).

Список использованной литературы

1. Кокунова, М.В. Технические средства для интенсификации процесса сушки трав в поле / Кокунова И.В., Стречень М.В., Титенкова О.С. // Известия Великолукской ГСХА. – Великие Луки, 2013. №1. – С. 20–30.

2. Проспект фирмы «AG SHIELD MSg». – 2012.

3. Проспект фирмы «ELHO». – 2015.

4. Протокол № 033 Д1/4-2020 приемочных испытаний опытного образца устройства для повторного плющения и вспушивания скошенных трав УПВТ-4,0 / ИЦ ГУ «Белорусская МИС». – Привольный, 2020 г.

УДК 621.923

Л.М. Акулович, *д-р. техн. наук, профессор,*
Л.Е. Сергеев, *канд. техн. наук, доцент,*
Е.В. Сенчуров, *ст. преподаватель,* **В.В. Русских,** *студент,*
Учреждение образования«Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ

Ключевые слова: магнитно-абразивная обработка, аналитическая модель, рабочая зона, сложнопрофильные поверхности.

Key words: magnetic abrasive processing, analytical model, working area, complex-profile surfaces.

Аннотация: В результате проведенного моделирования процесса МАО поверхностей установлено, что синтез технологической системы обработки деталей машин базируется на анализе функций системы и исследования структуры их взаимосвязей при управлении формированием заданных эксплуатационных характеристик детали.
Abstract: As a result of the simulation of the MAO process of surfaces, it was found that the synthesis of the technological system for processing machine parts is based on the analysis of the system functions and the study of the structure of their interrelations when controlling the formation of the specified operational characteristics of the part.

Анализ процессов формирования поверхности детали при магнитно-абразивной обработке обеспечит определение основных направлений аналитических и экспериментальных исследований. Первоочередными направлениями аналитических исследований магнитно-абразивной обработки являются: 1) создание теоретических основ формирования поверхностного слоя при электрохимических и магнитных воздействиях; 2) разработка аналитических моделей тепловых и механических процессов, управляемых электромагнитными потоками энергии; 3) определение критериев, характеризующих электромагнитные потоки энергии и тепломассоперенос в процессах самоорганизации поверхностных явлений; 4) структурно-функциональный синтез технологической системы механических процессов деталей машин; 5) определение технологических параметров управления состоянием поверхностного слоя при магнитном, химическом и механическом воздействии.

Теоретические основы позволяют создать методологию управления эксплуатационными характеристиками детали. Они включают в себя совокупность взаимосвязанных аналитических моделей и критериев оптимизации технологических воздействий, построенных на основе методов теоретической механики.

Разработка аналитических моделей носит многоступенчатый характер (рисунок 1).

На первом этапе рассматривается макроуровень (А) рабочей зоны технологической системы. Анализируется формирование поверхностного слоя детали по средствам управления электромагнитными воздействиями. Формирование слоя имеет комбинированный механизм и описывается взаимосвязанными механическими и тепловыми процессами. На следующем этапе изучается мезоуровень (В) областей контакта элементов технологической системы в рабочей зоне. Исследуется кинематика частиц по-

рошка и силы, действующие на частицы в рабочей зоне с позиций механики и электродинамики порошковой среды. Затем рассматривается распределение температур в цепочке частиц под влиянием действующих на них сил, проходящего через цепочки зерен тока и в зависимости от теплофизических характеристик контактирующих материалов. Распределение температур в цепочке зерен формирует температурное поле детали. Температурное поле совместно с механикой трибоконтакта определяет кинематику ферроабразивной щетки, которая влияет на контактные давления.

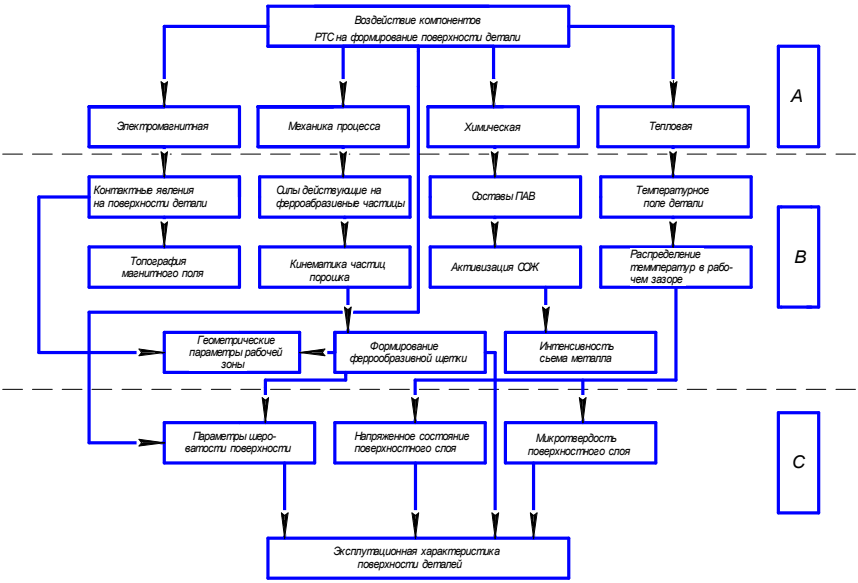


Рисунок 1. Структура аналитических моделей процесса магнитно-абразивной обработки сложнопрофильных поверхностей.

А – рабочая зона технологической системы; Б – область контакта компонентов рабочей компонентов рабочей технологической среды; В – поверхностный слой детали

На заключительном этапе исследуется микроуровень (С) формируемого поверхностного слоя в рабочей зоне, т.е. формирование эксплуатационных характеристик детали. Контактные давления на формируемой поверхности детали совместно с температурным полем и задают поле напряжений поверхностного слоя, характеризующие остаточные напряжения в поверхностном слое после МАО. Эксплуатационные характеристики детали, помимо технологической наследственности, определяются полем напряжений, сложившимся при использовании детали, а также непосредственно эксплуатационными температурами и контактными давлениями.

Определение критериев оптимизации технологических воздействий, характеризующих электромагнитные потоки и тепломассоперенос в поверхностном слое, основывается на аналитических моделях. Оно проводится путем выделения ведущих технологических факторов и выявления их взаимосвязей при стабильном обеспечении требуемых эксплуатационных характеристик детали [1]. Синтез технологической системы обработки деталей машин базируется на анализе функций системы и исследования структуры их взаимосвязей при управлении формированием заданных эксплуатационных характеристик детали.

Список использованной литературы

1. Акулович, Л.М. Магнитно-абразивная обработка сложнопрофильных поверхностей деталей сельскохозяйственных машин / Л.М. Акулович, Л.Е. Сергеев. – Минск: БГАТУ, 2019. – 272 с.

УДК 62.85

М.В. Чкалова, *канд. техн. наук, доцент,*
В.Д. Павлидис, *канд. физ.-мат. наук, профессор,*
Ю.И. Федоров, *канд. физ.-мат. наук, доцент,*
Р.Д. Сулейменова, *канд. пед. наук, доцент,*
ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ», г. Оренбург

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА КОМБИНИРОВАННЫХ КОРМОВ

Ключевые слова: производство комбикормов, эффективность, структурно-функциональные модели, оборудование, технологический процесс.
Keywords: feed production, efficiency, structural and functional models, equipment, technological process.

Аннотация: Статья посвящена теоретическому обоснованию подходов к решению проблем промышленного производства комбинированных кормов. Авторами сформирована концепция трех эффектов развития промышленного производства комбикормов. Она определяет направления повышения эффективности производства, приводящие к снижению удельных энергозатрат, оптимизации технологического оборудования и существенному улучшению качества выпускаемой продукции.
Abstract: The article is devoted to the theoretical substantiation of approaches to solving the problems of industrial production of combined feed. The authors formed the concept of three effects of the development of industrial production of mixed feed. It determines the directions of increasing production efficiency,

leading to a reduction in specific energy consumption, optimization of technological equipment and a significant improvement in the quality of products.

На сегодняшний день комбикормовое производство РФ представляет собой сложившуюся индустриальную отрасль. Основным потребителем комбинированных кормов на территории РФ является постоянно развивающаяся отрасль птицеводства, которая и определяет динамику роста кормопроизводства. После птицеводства в порядке убывания следуют свиноводство, животноводство (КРС) и рыбные хозяйства. В процентном соотношении структура производства комбикормов выглядит следующим образом: для птицы-54,7 %; свиней-36,0; КРС-7,8; прочих-1,5. По прогнозу на 2021 год, учитывающему, в том числе и рост поголовья, структура производства станет более выровненной: для птицы-41,1 %; свиней-39,0; КРС-17,1; прочих-2,8.

Производство комбинированных кормов в РФ находиться на стыке трех отраслей: пищевой и перерабатывающей промышленности (к которой непосредственно относится), животноводства и птицеводства (основных потребителей) и растениеводства (производителя сырья). Основной задачей комбикормовой промышленности является обеспечение сельскохозяйственных животных всех видов и возрастных групп полноценным высококачественным кормом. Помимо этого, развитие отрасли способствует повышению устойчивости агроэкосистем, рациональному природопользованию и земледелию, сохранению ценных сельскохозяйственных угодий и др. [1, 2]

Анализ современного состояния комбикормовой промышленности в РФ показывает наличие нерешенных проблем, препятствующих полному использованию производственного потенциала отрасли, под которым будем понимать степень соответствия всех используемых возможностей существующим потребностям рынка.

В этом ряду:

-неравномерное распределение сырьевых рынков по территории РФ и как следствие недостаточное сырьевое обеспечение;

- необходимость своевременной модернизации производства и оборудования;

- качество вырабатываемой продукции и необходимость совершенствования методов его оценки;

- несовершенство фактических, экономических и правовых взаимосвязей комбикормовых предприятий с поставщиками и потребителями [1, 2, 3].

Каждая из поставленных проблема является комплексной и требует рассмотрения во всей совокупности аспектов (технических, технологических, экономических, социальных) (рис.1).

Указанные проблемы определяют основные факторы, влияющие на эффективность комбикормового производства:

- сырьевые ресурсы;

- техническое состояние предприятия;

-соответствие выпускаемой продукции стандартам высокотехнологичных комбикормов;

-организационно-экономические и правовые условия деятельности предприятия;

-механизмы урегулирования отношений с поставщиками и потребителями.

Отметим, что конкурентоспособность предприятий комбикормовой отрасли во многом определяется таким уровнем эффективности производства, при котором сохраняется наиболее оптимальное соотношение между удельными издержками и стоимостью продукции. Таким образом, повышение эффективности на всех этапах переработки сырья в высокотехнологичные комбикорма отвечает потребностям современного интенсивного сельскохозяйственного производства и способствует рациональному использованию кормовых ресурсов.

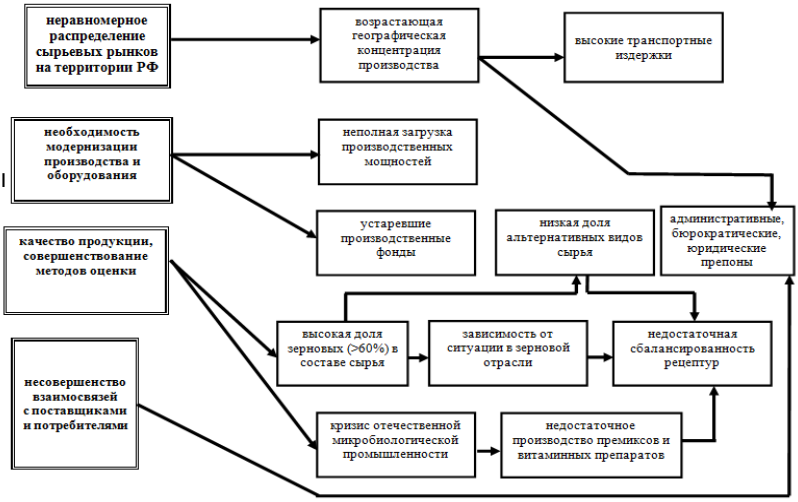


Рисунок 1. Комплексные проблемы комбикормовой отрасли РФ

Посредством совершенствования технологий и технических средств комбикормового производства разрешается одно из базовых противоречий, определяющих актуальность научных исследований в данной области. Противоречие между получением высококачественных комбикормов и существенными затратами материальных, энергетических, трудовых и иных ресурсов. Главный путь его преодоления – поиск ресурсосберегающих технологий и технических средств самого комбикормового производства.

Возможности существенной экономии ресурсов (энергетических, тепловых, сырьевых, трудовых и др.) возникают при использовании наиболее эффективных способов организации и управления технологическими процессами кормопроизводства. На сегодняшний день недостаточно реализованы перспективы методологических подходов к разработке функционально-структурных систем организации и управления базовыми процессами комбикормового производства: дозирования, измельчения, смешивания, ввода дополнительных компонентов на конечном этапе выработки продукции. В этом заключается еще одно противоречие – между существующими теоретическими обоснованиями моделей технологических процессов кормоприготовления и современными методологическими требованиями к общности, универсальности и информационной емкости моделей реально протекающих процессов промышленного производства комбикормов. Требуется дальнейшее совершенствование математического и информационного обеспечения этих процессов, что позволит получить дополнительные возможности управления технологическими параметрами.

Анализ организации, технического оснащения, качества выпускаемой продукции современного промышленного производства комбинированных кормов включает ряд требований:

- проведение теоретических и прикладных исследований в указанных направлениях, обеспечивающих эффективное развитие отрасли;
- создание универсальных моделей системы технологических процессов, обеспечивающих рентабельность производства;
- разработка сопутствующей нормативно-технической базы, регламентирующей инновационное производство;
- совершенствование действующих нормативов и разработка новых методов оценки качества сырья и готовой продукции.

Таким образом, исследования, направленные на повышение эффективности промышленного производства комбинированных кормов по всем обозначенным направлениям:

-оптимальная организация производства,

-введение инновационных компонентов в кормовую смесь,

-выравнивание кормовых потоков,

являются весьма актуальными и представляют научный и практический интерес.

Обозначенные направления связаны с модернизацией технологического оборудования, адаптацией систем управления производственными линиями к условиям цифровизации современного сельскохозяйственного производства и расширением сырьевой базы [4, 5, 6].

Глубокий анализ комплексных проблем отрасли и системный подход в изучении технологических процессов позволили авторам сформировать концепцию трех эффектов развития комбикормового производства.

Цифровые автоматизированные системы управления (ЦАСУ) технологическими процессами современного комбикормового предприятия настроены на определенный вид оборудования, что весьма затрудняет его регулярную модернизацию. Первый эффект развития возникает от организации самого производства на основе оптимального сочетания базовых принципов.

Комбикорм выровненного фракционного состава с уменьшенной пылевидной фракцией имеет лучшие показатели качества и больше соответствует санитарно-гигиеническим нормам, что доказано многими исследованиями в этой области. Второй эффект развития возникает и усиливает первый на основе правильного выбора типов технологического оборудования и структурных схем его расположения, что приводит к выравниванию кормовых потоков и, следовательно, улучшению гранулометрического состава выходного продукта.

И, наконец, третий эффект развития возникает при замене компонентов в составе сырья инновационными компонентами в ультрадисперсной (нано) форме, что приводит к ускорению обменных процессов в организме животных и птицы и тем самым увеличивает обменную энергию. На фоне возникновения третьего эффекта любое дополнительное улучшение качества корма, например, повышение его энергетической ценности вводом компонентов с высоким содержанием белка (горох, подсолнечник, рапс, люпин, побочные продукты фильтрации растительных масел) позволит еще в более полной мере реализовать генетические возможности повышения продуктивности сельскохозяйственных животных.

Таким образом, по результатам анализа комплексных проблем отрасли и на основе системного подхода в изучении технологических процессов комбикормового производства авторами была сформирована концепция трех эффектов развития промышленного производства комбинированных кормов. Она в полной мере определяет основные пути повышения эффективности производства, приводящие к снижению удельных энергозатрат, оптимизации выбора технологического оборудования и существенному улучшению качества выпускаемой продукции. На основе этой концепции могут быть построены структурно-функциональные модели способов организации системы технологических процессов комбикормового производства. В рамках концепции «трех эффектов» разработана методика оптимального выбора технологического оборудования комбикормового производства, которая успешно апробирована на ведущих предприятиях отрасли в Оренбургской области [7, 8].

Список использованной литературы

1. Косолапов В.М. Значение кормопроизводства в сельском хозяйстве / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2013. – No 2, с. 59–63.

2. Лобачева Т.И. Состояние и направления развития кормовой базы животноводства / Т.И. Лобачева // Кормопроизводство. – 2017. – № 8, с. 3–9.

3. Чкалова М.В. Повышение эффективности приготовления комбинированных кормов на основе применения ультрадисперсных материалов/ М.В. Чкалова, В.Д. Павлидис// Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК: Сб. науч. тр. – Минск, РБ (2018).

4. Нормы технологического проектирования предприятий по производству комбикормов. [Электронный ресурс] / Библиотека гостов, стандартов и нормативов. – Режим доступа: *http:// infosait.ru*, свободный. (Дата обращения: 23.03.2020 г.)

5. Павлидис В.Д. Математическое моделирование технологических процессов в сельскохозяйственном производстве / В.Д. Павлидис, М.В. Чкалова // Кормопроизводство. – 2008. – № 10.

6. Notova S. Change of Elemental Composition in Muscular Tissue and Hair under Food Stress//Biosciences Biotechnology Research Asia. – V. 12. – P. 25–31. (2015)

7. Чкалова М.В. Некоторые аспекты функционирования технологических линий по производству комбикормов на примере предприятий Оренбургской области / М.В. Чкалова, В.А. Шахов, Е.М. Бурлуцкий // Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем: Сб. науч. тр. – Оренбург, 2018, с. 159–167.

8. ОАО «Оренбургский комбикормовый завод» [Электронный ресурс] / официальный сайт. – Режим доступа: *http:// orenkz.ru*, свободный. (Дата обращения: 23.03.2020 г.)

УДК: 631.363.1

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,* **В.В. Микульский,** *канд. техн. наук, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск*
Т.А. Непарко, *канд. техн. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ТРАМБОВКИ КОРМОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВИБРОДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Ключевые слава: корма, сенаж, силос, виброуплотнитель, сохранность кормов, кормовая единица, уплотнение, сохранность, качество.
Keywords: fodder, senage, silo, vibration damper, fodder safety, fodder unit, compaction, safety, quality.

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по обоснованию технологических параметров виброуплотнителя кормов МВК-5 методом регрессионного анализа.
Abstract:The article presents the results of studies on substantiation of technological parameters of the fodder vibration damper by MVK-5 regression analysis method.

Мировым опытом доказано, что продуктивность сельскохозяйственных животных и эффективность животноводческой отрасли на 60 % зависят от уровня кормления и качества основных видов кормов. В структуре кормового баланса для крупного рогатого скота в настоящее время и на ближайшую перспективу остаются основные виды кормов, заготавливаемые из трав и силосных культур – сено, сенаж, силос. Для нужд отечественного животноводства в республике ежегодно заготавливается свыше 25 миллионов тонн сенажа и силоса с хранением в траншейных хранилищах. Основными факторами, определяющими уровни качества и потерь в процессе заготовки, являются: пригодность (фаза вегетации) растений к началу уборки; влажность сенажной и силосной массы; плотность укладки массы; герметичность укрытия (упаковки) и продолжительность заполнения хранилища. Невыполнение любого из этих факторов ведет к потерям питательных веществ как в процессе заполнения хранилища, так и в процессе хранения корма. Оптимальные значения факторов установлены, экспериментально апробированы на практике и приведены в ТНПА [1, 2].

Для реализации инновационных технологических процессов заготовки основных видов кормов из трав и силосных культур в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» создан и поставлен на производство комплекс машин для заготовки сенажа и силоса в измельченном виде с последующим хранением в траншейных хранилищах. При этом способе хранения основными факторами, определяющими качество кормов, являются плотность массы и герметичность укрытия хранилища.

В настоящее время для уплотнения кормов в траншейных хранилищах применяют колесные тракторы «Кировец» и энергонасыщенные тракторы «Беларус» и импортные машины аналогичного класса, а также созданные и внедренные в производство новый агрегат АЗВК «Амкодор 352-02» и машина «АРУК-5» агрегатируемая с трактором класса 5. Перечисленные средства механизации обеспечивают уплотнение сенажа до плотности от 500 до 550 кг/м³, кукурузного силоса – от 600 до 650 кг/м³, при этом часовая производительность осуществляющих уплотнение силосной или сенажной массы агрегатов зависит от массы последних. Так, при уплотнении кукурузного силоса влажностью от 60 до 70 % часовая производительность равна трем массам агрегата, а при уплотнении сенажной массы – двум массам агрегата.

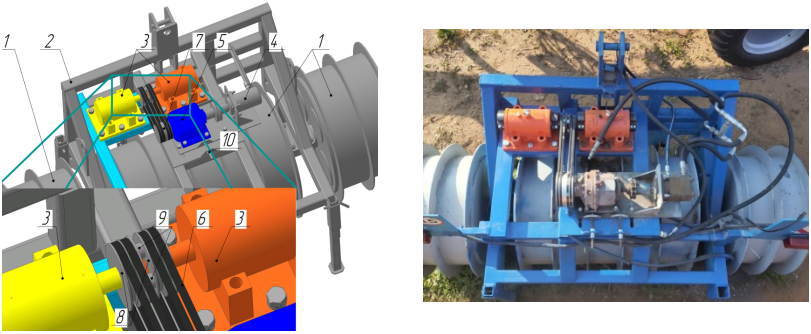
В настоящее время технические возможности применяемых комплексов машин для заготовки силоса и сенажа: косилок, ворошилок, граблей валко-вателей, кормоуборочных комбайнов, транспортных средств, по

основному показателю назначения – производительности, обеспечивают дневную наработку до 700 т сенажа, а силоса – свыше 1000 т, следовательно, производительность агрегатов для уплотнения кормов явно недостаточна и темпы уборочных работ сдерживаются в 1,5–2 раза. В результате не достигается требуемого качества кормов и возрастают потери.

Известные агрегаты для уплотнения кормов осуществляют уплотнение под действием статической нагрузки, значение которой определяется величиной массы агрегата и площадью опорной поверхности ходовой системы. На практике для повышения нагрузки увеличивают массу агрегатов путем навешивания дополнительных грузов. Однако препятствием для наращивания массы агрегатов становятся допустимые нагрузки на оси тракторов. Производительность агрегатов этим способом уже доведена до предельного значения.

Исследования, проведенные заводами-изготовителями катков, показали, что в сравнении с обычным прикатыванием только колесами трактора, применение специальных катков увеличивает плотность кормов до 30 % [3, 4], благодаря чему увеличивается вместимость силосных ям, уменьшается содержание воздуха в трамбуемой массе, а, следовательно, снижается коэффициент газонасыщенности материала, обеспечивающий высокую их сохранность и качество. Однако, несмотря на вышесказанное, применение статических катков в траншейных хранилищах весьма ограничено в виду их низкой производительности – до 30 % ниже применяемого отечественного комплекса техники для их заготовки. Как результат – сдерживание темпов уборочных работ, а, следовательно, и рост потерь кормов [5].

Анализируя известные способы [6–12], влияющие на скорость трамбовки кормов с приложением на последних вертикальных сил, было предложено осуществлять трамбовку кормов под действием вибродинамических нагрузок, для чего был разработан макетный образец виброуплотнителя кормов МВК-5 массой 5 т (рисунок 1).



1 – набор секций катков; 2 – рама с навеской;3 – механические вибраторы ЭВ-422; 4 – гидромотор; 5 – редуктор; 6 – клиноременная передача; 7 – четырех ручейковой шкив; 8 – двух ручейковой шкив; 9 – втулки; 10 – натяжитель

Рисунок 1. Вибрационный уплотнитель кормов МВК-5

Макетный образец вибрационного уплотнителя кормов МВК-5 включает следующие основные узлы: набор секций катков 1, раму с навеской 2, для навешивания на трактор и двух механических вибраторов (ЭВ–422) 3. Привод вибраторов осуществляется от гидромотора 4, через редуктор 5 посредством четырех ручейковой клиноременной передачи 6 от шкива 7, обеспечивающий передачу крутящего момента к двум ручейковым шкивам 8 вибраторов 3. Синхронная работа механических вибраторов обеспечивается благодаря вставным втулкам 9, установленные в глухие отверстия шкивов 8 вибраторов 3, расположенных в торцевой их части и служат в качестве соединительной муфты. Натяжение ремней осуществляется натяжителем 10.

Согласно выполненному анализу, оптимальными параметрами виброуплотнителя кормов МВК-5, при которых обеспечивается наилучшая трамбовка силосной массы (кукурузы), являются следующие значения: статический момент дебаланса – 18,65 кг·см; частота вращения дебаланса – 2878 мин$^{-1}$; вынуждающая сила вибратора – 16,9 кН. При таких параметрах плотность силоса после релаксации составила 767,4 кг/м^3, что на 17 % выше, чем при работе уплотнителя без оказания вибродинамических нагрузок. Влияние вибродинамических нагрузок позволило ускорить процесс трамбовки силосной массы до 25 %, увеличить производительность агрегата в час сменного времени на 16 %, а именно с 37,0 до 43 т/ч, соответственно снизить удельный расход топлива тракторного агрегата с 0,43 кг/т до 0,37 кг/т, т.е. на 14,0 %.

Результаты исследований свидетельствуют о высокой эффективности вибродинамических нагрузок на процесс трамбовки кормовой массы. Так исследованиями установлено, что в сравнении с обычной трамбовкой силосной массы, только массой катка, применение дополнительных вибродинамических нагрузок позволяет не только ускорить процесс трамбовки кормовой массы, но и обеспечить более эффективное вытеснение из неё воздуха, приводя общий объём последних к одинаковой плотности.

Список использованной литературы

1. Сенаж. Технические условия: ГОСТ 23637–90. – Введ. 01.05.91. – Москва: Межгосударст. стандарт: ИПК издательство стандартов, 2003. – 8 с.

2. Силос из кормовых растений. Общие технические условия: ГОСТ 55986–2014. – Введ. 01.07.2015. – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2014. – 10 с.

3. Протокол № 020 Б1/4–2016 приемочных испытаний агрегата для распределения и уплотнения кормов в хранилищах АРУК-5 / ГУ «Белорусская МИС». – Привольный, 2016. – 73 с.

4. Уплотнитель зеленой массы - выбор профессионалов // Официальный сайт компании Светич [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: http://svetich.info/publikacii/ mehanizator/uplotnitel-zelenoi-massy-vybor-professio.html. – Дата доступа: 20.04.2021.

5. Бакач, Н.Г. Пути обеспечения качества кормов в траншеях / Н.Г. Бакач, И.М. Лабоцкий, М.В. Иванов // Вестник ВНИИМЖ. 2018. – №3. – С. 44–47.

6. Особов, В.И. Машины и оборудование для уплотнения сеносоломистых материалов / В.И. Особов, Г.К. Васильев, А.В. Голяновский // – М.: Машиностроение, 1974. – 231 с.

7. Трамбовщик силоса: пат. 803899 СССР, МПК 01 F 25/16 / В.Ф. Кузьменко; заявитель Украинский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства. – № 2811789; заявл. 30.08.1979; опубл. 15.02.1981.

8. Трамбовщик силоса: пат. 576093 СССР, МПК 01 F 25/16 / Г.И. Назаров и др.; заявитель Московский институт инженеров сельскохозяйственного производства им. В.П. Горячкина. – № 2195626; заявл. 12.04.1975; опубл. 15.10.1977.

9. Вибрационный трамбовщик силоса: пат. 685205 СССР, МПК 01 F 25/16 / А.П. Якименко [и др.]; заявитель Московский институт инженеров сельскохозяйственного производства им. В.П. Горячкина. – № 2593461; заявл. 21.03.1978; опубл. 15.09.1979.

10. Колесников, П.Т. Исследование процесса уплотнения силосуемой массы и расчета параметров уплотнителей: автореф. дисс. канд. техн. наук.: 05.20.01 / П.Т. Колесников. – М.: 1960. – 34 с.

11. Кереселидзе, Н.И. Обоснование технологии уплотнения растительной массы и режимных параметров тракторного трамбовщика для траншейных кормохринилищ: дисс. канд. техн. наук.: 05.20.01 / Н.И. Кереселидзе. – Тбилиси, 1984 – 145 л.

12. Герсеванов, Н.М. Теоретические основы механики грунтов и их практические применения / Н.М. Герсеванов, Д.Е. Польшин. – М.: Стройиздат, 1948. – 248 с.

УДК 631.319.4

А.И. Кадомцев, *ст. преподаватель,*
А.В. Прохоров, *канд. техн. наук, доцент,*
С.М. Ведищев, *д-р техн. наук, профессор,*
А.Г. Павлов, *канд. с.-х. наук, доцент,*
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ СИДЕРАТОВ

Ключевые слова: сидераты, технология, измельчение, заделка
Key words: siderates, technology, grinding, sealing

Аннотация: В статье рассматриваются существующие технологии измельчения и заделки сидератов, а также по результатам существующих исследований обоснованы оптимальные параметры измельченной растительной массы.

Abstract: The article discusses the existing technologies of grinding and sealing of siderates, and also based on the results of existing studies, the optimal parameters of the crushed plant mass are justified.

Многими исследованиями доказано положительное влияние сидеральных культур на уровень гумуса в почве, улучшение ее физико-механических свойств, повышение урожайности сельскохозяйственных культур [1, 2].

Бесконтрольное применение минеральных удобрений в погоне за высокими урожаями приводит к деградации почв. Применение сидеральных культур в севооборотах позволяет восполнить недостаток органических удобрений в современных условиях и снизить применение минеральных удобрений [3,4]. В то же время для внедрения сидеральных культур в севообороты, применяемые в сельскохозяйственных организациях, недостаточно проработан вопрос системы машин. В настоящее время основные требования при производстве сидератов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Агротехнологические требования производства сидеральных культур [5]

Культура	Глубина посева, см	Норма высева, кг/га	Урожайность зелёной массы, т/га	Срок уборки (измельчение)	Глубина заделки, см
Люпин многолетний	1–2	60–65	До 40	стеблевание (10 мая) – цветение (10 июня)	20–25
Донник (белый, жёлтый)	1,5–2,5	20–30	20–30	стеблевание (10 мая) – цветение (10 июня)	20–25
Сераделла	1–3	40–50	20–30	цветение	на глубину последующей культуры
Райграс	2–3	15–30	18–26	колошение-цветение	на глубину последующей культуры
Рапс яровой	1,5–2,5	8–10	25–30	цветение	на глубину последующей культуры
Редька масленичная	2–3	25–30	20–25	цветение	на глубину последующей культуры
Рапс озимый	1,5–2,5	7,5–15	22–25	цветение	на глубину последующей культуры
Сурепица озимая	1–2	10	15–25	цветение	на глубину последующей культуры

Выполнение технологических операций в оптимальные сроки с соблюдением агротехнологических требований обеспечивает повышение урожайности культур до 20 %. Типовая технология возделывания сидерального пара включает вспашку почвы; предпосевную культивацию; погрузку и транспортирование семян сидеральной культуры; посев; прикатывание; скашивание, измельчение с последующей заделкой сидератов в почву или оставление на поверхности почвы в виде защитной мульчи [6].

Расходы на сидерацию складываются из стоимости высеваемых семян, затрат труда по их посеву и последующей заделки массы, тогда как внесение органических удобрений требует транспортно-погрузочных и прочих расходов, что увеличивает энергетические затраты, стоимость которых постоянно возрастает.

В настоящее время применяют несколько технологий измельчения и заделки сидеральных культур (рисунок 1) [7-10]:

1-я схема – запашка отвальными плугами практически полностью исключается измельчение сидеральных культур.

2-я схема предполагает измельчение сидератов в том числе с применением неспециализированных машин, но проведение последующей заделки за счет запашки отвальными плугами приводит к дополнительному уплотнению почв, что негативно отражается на физико-механических свойствах почвы, также под сомнением оптимальная степень измельчения сидератов.

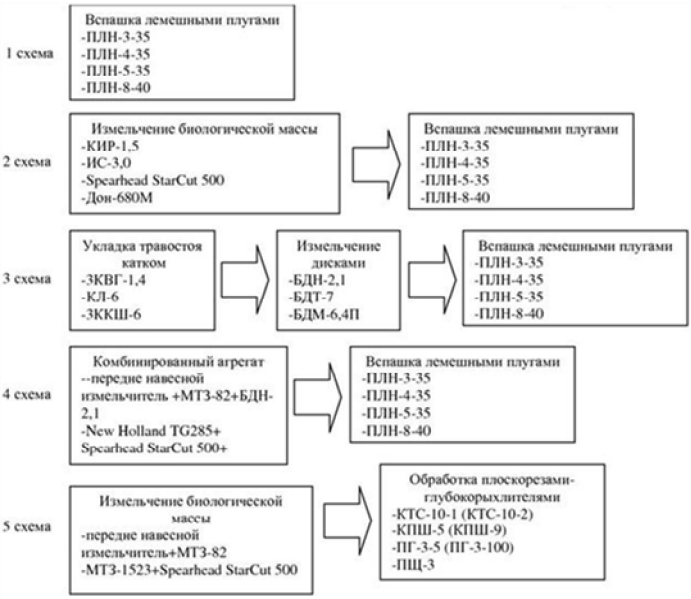


Рисунок 1. Технологические схемы измельчения и заделки сидератов

3-я схема предполагает недостаточно качественное измельчения сидератов, а также уплотнение почв в результате двукратного прохода техники.

4-я, 5-я схемы на наш взгляд представляются предпочтительными за счет использования комбинированных агрегатов, позволяющих оптимально измельчить и заделать сидеральные культуры при однократном проходе техники.

Следует отметить, что, как правило, некоторые технологии предполагают применение специфичных машин (например, Дон-680М), что в условиях Тамбовской области затруднительно с учетом снижения поголовья КРС в целом и отсутствия поголовья и соответственно машин для заготовки кормов в хозяйствах. Применение типовых машин, например заделка плугом или тяжелыми боронами не позволяет добиться оптимального измельчения растительной массы для достижения максимального эффекта.

Проведенные рядом ученых исследований влияния величины измельчения сидеральных культур перед заделкой в почву позволяют сделать вывод, что наибольшая прибавка урожая достигается при измельчении растительной массы на частицы размером 20–60 мм [11]. Другие исследования убеждают что оптимально производить смятие сидератов без измельчения или измельченная до 50 мм что позволяет добиться высокой скорости разложения органики [12]. Следует отметить, что с точки зрения технологически целесообразнее измельчение сидератов до фракций 40-60 мм. Это предотвратит забивание органов сельскохозяйственной техники при выполнении агротехнологических операций сплошной обработки почвы (культивация, боронование).

Список использованной литературы

1. Ахметзянов, М.Р. Сравнительный анализ продуктивности севооборотов в зависимости от внесения минеральных удобрений, соломы и промежуточного сидерата / М.Р. Ахметзянов, И.П. Таланов // Плодородие. – 2020. – № 3(114). – С. 34–37. – DOI 10.25680/S19948603.2020.114.11.

2. Киреев, А.К. Сидераты – малозатратный прием повышения плодородия почвы и урожайности возделываемых культур на богарных землях юго-востока Казахстана / А.К. Киреев, Е.К. Жусупбеков, Н.К. Тыныбаев // АгроСнабФорум. – 2018. – № 8(164). – С. 60–62.

3. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Тамбовской области в 2019 году / руководитель группы М.А. Конаков; ответственный за выпуск В.В. Хоменко. – Тамбов, 2020. – 191 с

4. Росстат: Витрина статистических данных: Поголовье скота и птицы с 2013 по 2019 года: сайт / Росстат «Витрина статистических данных». – Москва, 1999 – URL: https://showdata.gks.ru/report/275374/ (Дата обращения 10.02.2021). – Текст: электронный.

5. Довбан, К.И. Зеленое удобрение в современном земледелии: вопросы теории и практики / К.И. Довбан. – Минск: Беларусь. Наука. – 2009. – 404 с. – ISBN 978-985-08-1019-9.

6. Шашков, А.А. Совершенствование механизации внесения органических удобрений (на примере выбора технологии и машины для внесения сидератов): специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства": диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Шашков Алексей Анатольевич. – Курск, 2002. – 168 с.

7. Шмидов, Д.В. О технических средствах для измельчения и заделки сидератов в почву / Д.В. Шмидов, В.М. Лабух. – Текст: электронный // АГРОКОНСУЛЬТАНТ. – 2014. – №3. – С. 16–19. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25136880 (дата обращения: 10.02.2021).

8. Kalimullin, M. Abdrakhmanov R, Latypov R, Pushkarenko N, Maksimov I, Salimzyanov M, Sharipov R Combined units for mowing and sealing of siderates (International AgroScience Conference. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science) / M. Kalimullin, R. Abdrakhmanov, R. Latypov, N. Pushkarenko, I. Maksimov, M. Salimzyanov, R. Sharipov. – 2020. 012028. – 604 p. – https://doi.org/10.1088/1755-1315/604/1/012028.

9. Обзор технологий и обоснование технического средства для измельчения сидератов / С.М. Ведищев, А.И. Кадомцев, В.П. Капустин, А.Г. Павлов, А.В. Прохоров // Материалы VII Международной научно-практической конференции. «Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК». – Минск: Издательство: Белорусский государственный аграрный технический университет, 2020. – С. 47–52.

10. Сравнительная оценка сидеральных культур и способов их заделки на серых лесных почвах лесостепи Иркутской области / В.И. Солодун, Л.А. Цвынтарная, А.М. Зайцев, М.С. Горбунова // Почвы степных и лесостепных экосистем Внутренней Азии и проблемы их рационального использования: материалы международной научно-практической конференции, приуроченной к 90-летию, заслуженного деятеля науки РБ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ишигенова Ивана Афанасьевича, Улан-Удэ, 26–27 марта 2015 года. – Улан-Удэ: БГСХА им. В.Р. Филлипова, 2015. – С. 211–214.

11. Шашков, А.А. Совершенствование механизации внесения органических удобрений (на примере выбора технологии и машины для внесения сидератов): специальность 05.20.01: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Шашков Алексей Анатольевич. – Курск, 2002. – 168 с.

12. Шмидов, Д. В. Результаты исследования скорости разложения сидератов / Д.В. Шмидов, В.М. Лабух // Агроконсультант. – 2015. – № 1(2015). – С. 21–23.

УДК 638.2

Т.Р. Мамедова, *д-р философии аграрных наук,*
Р.Р. Гусейнова, А.Т. Мамедова,
Научно-исследовательский институт животноводства
Азербайджанской Республики, г. Гёйгёль

ПОДДЕРЖАНИЕ ЧИСТОТЫ ПОРОДОВ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА И ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ НА ФАКТОР КОРМА

Ключевые слова: гибридизация, эффект гетерозиса, масса кокона, масса шелка-сырца
Key words: hybridization, heterosis effect, cocoon weight, raw silk weight

Аннотация: При исследовании использовались породы местного происхождения как Алмаз, Яшар, Гянджа-6, Маяк-1, Маяк-2, Маяк-3 и Чинар. Во время исследования каждую породу кормили в оптимальных и пессимальный условиях кормления. Изучены такие показатели, как продолжительность жизни червей, средний вес живых коконов и масса коконов полученный из 1 г червей. В ходе исследования выживаемость в обоих условиях составила не менее 98,0%. В оптимальных условиях Яшар и Маяк-1 показали лучшие результаты, чем другие породы. Самые низкие показатели наблюдались у пород Яшар и Чинар.
Abstract: The study used local breeds such as Almaz, Yashar, Ganja-6, Mayak-1, Mayak-2, Mayak-3 and Chinar. During the study of each breed was fed in optimal and poor feeding conditions. Such indicators as the duration of life of worms, the average weight of live cocoons and the mass of cocoons obtained from 1 g of worms were studied. In the course of the study, the survival rate in both conditions was not less than 98.0%. Under optimal conditions, Yashar and Mayak-1 showed better results than other breeds. The lowest indicators were observed in the Yashar and Chinar breeds.

Гибридизация – один из самых надежных способов повышения продуктивности практически во всех сферах растениеводства и животноводства, включая шелководство. Таким образом, существует множество методов скрещивания (гибридизации), которые делятся на 2 группы в соответствии с целью использования в селекции [1, 2]: первая группа методов для создания новых пород животных и тутового шелкопряда, вторая группа методов для цели увеличения производительности.

Как у простых, так и у сложных гибридов гетерозис наблюдался для веса живого кокона и выхода кокона из одной коробки грены [3], веса мембраны кокона [5], длины шелковой нити и массы шелка-сырца [4]. Отмечено, что по изученным признакам эффект гетерозиса в основном обусловлен крайним доминированием генов (hp1 ›1) и эпистатическим эффектом (hp2‹ hp1). Исследование также показало, что чем сильнее эффект гетерозиса в первом поколении, тем более подавленным второе поколение.

Репродуктивные черты также были изучены у простых и сложных гибридов тутового шелкопряда, и было обнаружено, что все гибридные комбинации проявляют высокий гетерозиготный эффект из-за массы грены и количества грены в структуре [6,7].

Основная цель исследования – поддержание биологической чистоты районированных видов в стране и выявление более толерантных пород на фоне отложенного кормления с низкими нормами кормов в производстве, обеспечение воспроизводства этих пород и изучение их толерантности к кормить.

В эксперименте использовали 7 районированных пород: Алмаз, Яшар, Гянджа-6, Маяк-1, Маяк-2, Маяк-3 и Чинар. Во время кормления черви каждого вида были разделены на 2 подгруппы и питались по 14 вариантам. Червей 1-й подгруппы кормили оптимально, а червей 2-й подгруппы кормили в пессимальных условиях кормления. Подсчитывали количество скармливаемых тутовых шелкопрядов на 2-й день 3-го года и проводили в 4-х повторениях (4-й резерв) по 150 червей в каждом.

Следует отметить, что черви были выведены в агро-зоотехнических условиях, принятых для Азербайджанской Республики, в возрасте 14 лет, а в возрасте 5 лет норма корма была иной. С первого дня жизни червей, которых кормили в оптимальных условиях, давали по 30 граммов листьев на одного червя 5 раз в день, а червей, которых кормили в плохих условиях кормления, давали по 20 граммов листьев на одного червя 4 раза в день.

Через 7 дней после появления тутового шелкопряда на ветке коконы на ветке собирали, стебли очищали, а на 8-й день их сортировали, и каждое повторение каждого варианта взвешивалось отдельно. Для определения биологических и технологических показателей было взято и нарисовано количество коконов, указанное в методике, на основании чего были изучены другие показатели.

Основные биологические показатели эксперимента приведены в таблице.

Таблица – Основные биологические показатели эксперимента

Имя пород	Условия кормления	Время кормления червей, в день	Жизнеспособность червей, %	средняя масса живого кокона, г	1 q qurddan diri barama məhsulu, kq
Алмаз	оптимальный	26,0	98,2	1,97	4,78
	пессимальный	27,0	98,0	1,74	4,21
Яшар	оптимальный	26,1	99,1	1,99	4,99
	пессимальный	27,1	98,7	1,80	4,49
Гянджа-6	оптимальный	26,1	98,5	1,98	4,86
	пессимальный	27,1	98,7	1,72	4,23
Маяк-1	оптимальный	26,2	98,7	1,95	4,98
	пессимальный	27,3	98,5	1,68	4,28
Маяк-2	оптимальный	26,2	98,2	1,97	4,80
	пессимальный	27,3	98,7	1,66	4,06
Маяк-3	оптимальный	26,2	98,5	2,01	4,26
	пессимальный	27,3	98,0	1,69	4,16
Чинар	оптимальный	26,0	98,7	1,93	4,97
	пессимальный	27,0	98,4	1,70	4,37

Как видно из таблицы, время кормления червей колебалось в пределах 26.0–27.3. день обоих случаях наименьшее время кормления было у червей видов Алмаз и Чинар. Таким образом, черви этих пород ветвятся быстрее других пород, что позволяет экономить пищу.

Наибольшая выживаемость червей была получена в оптимальных условиях рода Яшар (99,1 %). Из-за отсутствия болезни в корме выживаемость в обоих условиях составила не менее 98,0 %.

По среднему весу одного кокона лучший результат для оптимального варианта – Маяк-3 (2,01 г), Яшар (1,99 г), Гянджа-6 (1,98 г), Алмаз (1,97 г) и Маяк. Получено в 2-х породах (1,97 г) и в варианте касад в породах Яшар (1,80 г), Алмаз (1,74 г) и Гянджа-6 (1,72 г). В целом масса коконов в этом году была меньше, чем в прошлом году.

Среди биологических показателей важен высокий урожай коконов с 1 г червей и 1 коробки. С этой точки зрения в нашем эксперименте выход живых коконов с 1 г червей составил 4,99 кг для породы Яшар и 4,98 кг для породы Маяк-1 в оптимальных условиях, что превосходило показатели других пород. Самые низкие показатели были 4,49 кг в Яшаре и 4,37 кг в Чинаре. Как видно из таблицы, черви, которых кормят в плохих условиях кормления, сильно отстают в оптимальных условиях. Таким образом, в обоих условиях не было получено менее 4 кг продукта.

Список использованной литературы

1. Кравченко Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1973, 486 с.

2. Шталь В., Раш Д., Шиллер Р., Вахал Я. Популяционная генетика для животноводов-селекционеров. М.: Колос, 1973, 439 с.

3. Nacheva Y., Tzenov P., Petkov N. Study on the heterosis and its components in hybrids between monobivolitine and polivolitine strains of silkworm (*Bombyx mori* L.) with reference to the weight characteristic // Bulgarian J. Agric. Sci., 2004, v. 10, No 6, p. 741–744.

4. Program of creating "Super Silk". National University of Singapore (NUS), 2011.

5. Nasirillayev U., Leyenko S. Inheritable determination of some quantitative characters of the silkworm, *Bombyx mori* L. / Proc of International Workshop on revival and promotion of sericultural industries and small enterprise development in the Black, Caspian seas and Central Asia Region. Uzbekistan Tashkent, 2005, p. 365–374.

6. Qingyou X., Yiran G., Ze Z, et al. Complete resequencing of 40 genomes reveals domestication events and genes in silkworm (*Bombyx*) // Science, 2009, v. 326, No 5951, p. 433–436.

7. Pandiarajan J., Cathrin B.P., Pratheep T., Krishnan M. Defense role of the cocoon in the silk worm *Bombyx mori* L. // Rapid. Commun. Mass. Spectrom., 2011, v. 25, No 21, p. 3203–3206.

УДК: 631.415.1

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,* **В.В. Микульский,** *канд. техн. наук*,
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск
Г.И. Кошля, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

СЫРОМОЛОТЫЙ ДОЛОМИТ И ДЕФЕКАТ – ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: доломитовая мука, кислотность, известкование, сыромолотый доломит, дефекат, механизация, неравномерность.
Key words: dolomite flour, acidity, liming, raw-ground dolomite, defecate, mechanization, unevenness.

Аннотация: В статье рассмотрены основные способы известкования почв в Республике Беларусь, их достоинства и недостатки, а так же перспективы применения сыромолотого доломита и дефеката при известковании почв в условиях республики.
Abstract: The article considers the main methods of soil liming in the Republic of Belarus, their advantages and disadvantages, as well as the prospects for the use of raw ground dolomite and defecate in liming soils in the conditions of the republic.

Химизация сельского хозяйства, проводимая путем использования минеральных, органических удобрений и известкования кислых почв, является основным путем повышения эффективного и потенциального плодородия почв Республики Беларусь. Географическое положение республики предопределяет преимущественное распространение дерново-подзолистых и дерново-подзолистых заболоченных почв, которые являются зональными для территории страны. Они занимают около 87,2 % пашни и 71,4 % общей площади сельскохозяйственных угодий, генетически бедны питательными веществами, отличаются плохими физическими свойствами и высокой кислотностью [1].

Из-за повышенной кислотности почв в Республике Беларусь только на пашне ежегодный недобор урожая составляет около 1 млн. т кормовых единиц. Особенно высокий недобор урожая отмечается на сильнокислых почвах (pH менее 4,5) – 12–14 ц/га корм. ед. и среднекислых почвах (pH 4,6…5,0) – 6–8 ц/га. Кроме того, по данным агрохимической науки эффективность минеральных удобрений на среднекислых почвах снижается на 20–30 %, а на сильно кислых более чем наполовину [2].

Единственным путем повышения плодородия кислых почв является их известкование. По обобщённым данным большого количества опытов, каждая тонна $CaCO_3$ за ротацию севооборота обеспечивает прибавку урожая от 3 до 7 ц/га зерна [3]. По расчетам специалистов ФРГ, увеличение pH кислых почв на 1,0 приводит в среднем к повышению урожаев сельскохозяйственных культур на 5–6 ц/га ежегодно в пересчёте на зерно. При известковании почв, сильно нуждающихся в этом, прибавки урожая составляют (ц/га): пшеницы – 4, ржи – 5–-8, картофеля – 50, сахарной свеклы – 60, кукурузы на зелёную массу – 80, а на почвах, слабо нуждающихся в известковании, – соответственно 2, 3, 20, 35 и 40 [4].

Ежегодно в стране необходимо известковать около 550 тыс. га, внося при этом 2,82 млн. т известковых удобрений в пересчете на $CaCO_3$. В настоящее время основным мелиорантом в Республике Беларусь является пылевидная доломитовая мука производства Витебского комбината «Доломит». Для ее внесения используют пневматические машины РУП-8 и АРУП-8, а также центробежные разбрасыватели (МВУ-8, МВУ-12, МХА-7). Все эти машины не только морально устарели, но физически изношены. Ни одна из них не способна качественно и в соответствии с современными экологическими требованиями вносить пылевидные известковые удобрения. Многочисленные испытания показали, что даже в идеальных условиях (наличие ровной площадки, отсутствие ветра) машина РУП-8 вносит известковые удобрения с неравномерностью, превышающей 50 %. При такой высокой неравномерности внесения прибавка урожая от известкования снижается на 20–25 %. Машины АРУП-8, численность кото-

рых составляет более 60 % от всего парка машин для внесения химмелиорантов, не могут обработать большинство полей по причине низкой проходимости. Центробежные машины вообще не предназначены для внесения пылевидных удобрений. Более того, при работе всех этих машин образуется облако пыли длиной свыше 500 м и высотой до 70 м. Длина гона в республике находится в пределах 300–800 м, а около 15 % площадей составляют участки размером от 3 до 10 га. В этих условиях значительная часть известковых материалов уносится за пределы обрабатываемого поля, загрязняя природную среду. По данным Прибалтийской МИС при работе разбрасывателей РУП-8, АРУП-8 концентрация пыли за пределами санитарной зоны (200 м), превышает допустимую в 5 раз [2].

Для повышения качества внесения пылевидных известковых материалов и снижения запыленности окружающей среды в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработаны и поставлены на производство две принципиально новые машины для транспортировки и внесения известковых материалов: прицепная – МШХ-9 и самоходная машина химизации МХС-10. Данные машины оснащены механическими штанговыми распределяющими рабочими органами шнекового типа с высевными отверстиями в нижней части кожуха шнека, через которые осуществляется внесение пылевидных известковых материалов. По данным ГУ «Белорусская МИС» неравномерность внесения мелиорантов данными машинами по ширине захвата не превышает 20 %, что значительно ниже, чем у выше приведенных машин. Кроме того, применение данных машин значительно улучшают экологическую ситуацию за пределами санитарной зоны, сокращают потери пылевидных мелиорантов [5, 6]. Однако данный тип штанговых распределителей весьма чувствителен к качеству пылевидных известковых материалов. Он обеспечивает высокую равномерность высева только хорошо текучих мелиорантов стандартной влажности до 1,5 %. Кроме того, они не могут обеспечить внесение заданной дозы материала в расчете на гектар.

Таким образом, следует констатировать, что техническая сторона применения известковых материалов в настоящее время ни количественно, ни качественно не соответствует требуемым объемам работ. Кроме того, при многих достоинствах доломитовой муки она отличается высокими энергозатратами на производство и применение, и за частую ежегодно выделяемых средств из республиканского бюджета Республики Беларусь на известкование почв в необходимых объёмах попросту не хватает. Во многом именно всё это является причиной того, что за последнее десятилетие реально известкуется только около половины подкисленных земель от необходимого объёма.

Важным способом уменьшения реальных энергетических затрат может стать применение менее энергоемких по сравнению с доломитовой мукой видов известковых мелиорантов, например, сыромолотого доломи-

та и дефеката. Сыромолотый доломит получают при размоле доломита. Это очень ценное и более дешевое известковое удобрение. По государственному стандарту он должен соответствовать следующим требованиям: содержания углекислого кальция и магния в пересчете на $CaCO_3$ – не менее 90 %; влажность не выше 10 %; содержание частиц размером 5 мм не менее 3 %, 3 мм – 6 и 1 мм – не более 19 %. Дефекат – отходы свеклосахарного производства. Сухой дефекат содержит: 60–75 % $CaCO_3$; 10–15 % органического вещества; 0,2–0,7 % N; 0,2–0,9 % P_2O_5 и 0,3–1,0 % K_2O. Влажность сухого дефеката 25–30 %.

В Германии, например, практически полностью перешли на технологию известкования известковых мелиорантов из твердых горных пород в сыромолотом виде [7]. По влиянию на свойства почвы и урожайность сельскохозяйственных культур, особенно на слабообеспеченных магнием почвах, сыромолотый доломит приближается к доломитовой муке, хотя энергозатраты на его производство на 50–55 % ниже энергозатрат, связанных с производством доломитовой муки, а дефекат вообще, поскольку является отходом свеклосахарного производства отпускается бесплатно. При использовании этих мелиорантов чистый доход с 1 га возрастает в среднем до 23 и 29 долларов США, а рентабельность возрастает до 29 и 39 % [1].

В Беларуси были проведены исследования, показывающие целый ряд технологических преимуществ сыромолотых форм известковых материалов, в частности, доломита. Главное преимущество сводится к упрощению системы транспортировки, облегчению хранения (известковые материалы влажностью 6–12 % не смерзаются), понижению себестоимости мелиоранта. Так, в сравнении с доломитовой мукой, даже с учетом пониженной нейтрализующей способности и повышенной влажности, общие энергозатраты на весь комплекс работ по использованию сыромолотого доломита на 30 % ниже. Кроме того, сыромолотый доломит имеет несомненные экологические преимущества, так как не образует пыли и позволяет избежать резких скачков кислотности почвы, что важно в целях предотвращения переизвесткования при проведении поддерживающего известкования [1].

Однако с точки зрения механизации внесения сыромолотых форм известковых материалов существуют определенные трудности, связанные с повышенной их влажностью. Известно, что применяемые в настоящее время распределяющие рабочие органы существующих пневматических машин работоспособны только на внесении пылевидных известковых материалов, у которых влажность не превышает 3 %. Поэтому известковые материалы с влажностью, даже незначительно превышающей вышеназванную, налипают внутри дозировочных каналов и в пневмотукопроводах, что приводит к резкому увеличению неравномерности, а при влажности свыше 10 % машина попросту неработоспособна.

Применение разработанных штанговых распределяющих рабочих органов шнекового типа также невозможно, в силу тех же недостатков. Дело в том, что принцип работы этих машин заключается в разделении общего потока известковых материалов, поступающего из кузова, на максимально большое количество малых потоков, чтобы принудительно обеспечить равномерное разделение по всей рабочей ширине. А поскольку в качестве дозирующих элементов выступают высевные отверстия с шириной от 10 до 30 мм, через которые не может быть устойчивого истечения сыромолотых форм известковых материалов по причине их высокой влажности то данные машины признать работоспособными нельзя.

Что касается центробежных распределяющих рабочих органов, то исследованиями установлено, что они менее чувствительны к влажности при внесении сыромолотых форм известковых материалов и на сегодняшнее время это единственный способ их внесения. Однако процесс распределения сыромолотых форм известковых материалов данными распределяющими рабочими органами не изучен. Кроме того, дозирующие устройства данных машин не приспособлены к настройке необходимого диапазона доз их внесения. Так существующие машины данного типа обеспечивают дозы внесения лишь до 10 т/га, при необходимых до 20 т/га. Кроме того, из-за высокой влажности вносимого материала существует высокий риск сводообразования в кузове машины, так как стенки кузова имеют уклон 50–60 град. Также всем известно, что при высокой влажности известковых материалов его сыпучесть становится низкой, образуется слеживаемость и как следствие происходит забивание дозирующих устройств. Поэтому совершенно очевидно, что дозирующие устройства должны дополнительно выполнять функцию измельчения слежавшегося материала.

Таким образом, следует констатировать, что техническая сторона применения известковых материалов в настоящее время ни количественно, ни качественно не соответствует требуемым объемам работ. Кроме того, при многих достоинствах доломитовой муки она отличается высокими энергозатратами на производство и применение, и за частую ежегодно выделяемых средств из республиканского бюджета Республики Беларусь на известкование почв в необходимых объёмах попросту не хватает. Во многом именно всё это является причиной того, что за последнее десятилетие реально известкуется только около половины подкисленных земель от необходимого объёма. Важным способом уменьшения реальных энергетических затрат может стать применение менее энергоемких по сравнению с доломитовой мукой видов известковых мелиорантов, например, сыромолотого доломита и дефеката. Однако с точки зрения механизации внесения сыромолотых форм известковых материалов существуют определенные трудности, связанные с повышенной их влажностью.

Список использованной литературы

1. Клебанович, Н.В. Известкование почв Беларуси / Н.В. Клебанович, Г. В. Василюк. – Мн.: БГУ, 2003. – 322 с.

2. Степук, Л.Я. Решение проблемы эффективного применения пылевидных химмелиорантов / Л.Я. Степук, В.В. Барабанов // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межвед. тематич. сб. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» – Минск, 2009. – Вып. 43. – Т1. – С. 25–31.

3. Шильников, И.А. Известкование почв / И.А. Шильников, Л.А. Лебедева // ВАСХНИЛ. – М.:Агропромиздат, 1987. – С. 4.

4. Известкование кислых почв нечерноземной полосы СССР / Под ред. Н.А. Сапожникова и М.Ф. Корнилова. – Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1971, – С. 141.

5. Протокол № 70-2004 государственных приемочных испытаний штанговой машины для внесения химмелиорантов МШХ-9 / Белорусская МИС. – Минск, 2004. – 42 с.

6. Протокол №141 Б ½ -2008 государственных приёмочных испытаний опытного образца машины химизации самоходной МХС-10 / ИЦ ГУ «Белорусская МИС» – Минск, 2008. – 65 с.

7. Galler Y. Trocken oder feucht? Blick ins Land. 2000. № 9. S. 28–29.

УДК 63:004.738.5

В.А. Ковалев, *канд. техн. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
Л.А. Липницкий, *канд. техн. наук, доцент,*
Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А.Д. Сахарова, г. Минск

ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Ключевые слова: интернет вещей, точное земледелие, стандартизация, метрологическое обеспечение.
Key words: internet of things, precision farming, standardization, metrological support.

Аннотация: Сельскохозяйственное производство весьма перспективно для применения Интернета вещей, поэтому высока вероятность расширения его приложений здесь в течение ближайших лет. Сдерживающими

факторами при этом являются: зачаточный уровень стандартизации в этой сфере, нерешенные вопросы метрологического обеспечения, не всегда достаточный уровень квалификации специалистов.

Abstract: Agricultural production is very promising for the Internet of Things (IoT), so it is highly likely that its applications will expand here over the coming years. At the same time, the limiting factors are: an embryonic level of standardization in this area, unresolved issues of metrological support, not always a sufficient level of qualifications of specialists.

За время своей эволюции человечество прошло несколько этапов, которые существенно изменяли темпы его развития за счет применения новых технологий и технических решений, и их принято именовать промышленными революциями. Казалось, по историческим меркам еще совсем недавно, свершилась третья промышленная революция, ознаменовавшаяся достижениями в микроэлектронике, появлении и бурном развитии цифровых технологий, широком внедрении программируемых микропроцессорных контроллеров, информационных технологий, промышленных роботов, полностью автоматизированных производств. И вот мы находимся на рубеже четвертой промышленной революции (Индустрия 4.0).

Одной из основополагающих концепций 4-й промышленной революции является Интернет вещей (Internet of Things – IoT). Посмотрим, каковы перспективы применения Интернета вещей в сельскохозяйственном производстве и что является сдерживающим фактором для его широкого распространения.

Термин «интернет вещей» впервые был введен в 1999 году и касался всеобъемлющего внедрения радиочастотных меток в систему управления логистическими цепями в одной из промышленных корпораций. К настоящему времени термин является устоявшимся и под ним понимают концепцию сети передачи данных между физическими объектами («вещами»), оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой [1]. При этом Интернет вещей не рассматривается как простое множество различных датчиков и приборов, объединенных друг с другом беспроводными и проводными каналами связи и сетью Интернет. Сегодня Интернет вещей можно рассматривать как плотную интеграционную связь двух миров: реального и виртуального, в которых осуществляются взаимодействие и общение между людьми и устройствами. Предполагается, что в будущем «вещи» станут сами непосредственными участниками бизнеса, социальных и информационных процессов, где будет происходить их общение и взаимодействие между собой, обмен информацией об окружающей среде, адекватная реакция и влияние на процессы, происходящие в мировом пространстве, без вмешательства самого человека [2].

Сельскохозяйственное производство, по мнению многих экспертов, весьма перспективно для внедрения IoT, поэтому высока вероятность расширения его приложений здесь в течение ближайших лет [3]. В таких областях, как точное земледелие, данные, получаемые в реальном времени о почве, ее питательном составе и кислотности, уровнях увлажнения, погоде, качестве воздуха, могут помочь работникам села принимать более обоснованные решения относительно посадки и сбора урожая. Наряду с достижением оптимального, качественного производства продуктов питания, IoT направлен на обеспечение безопасности пищевых продуктов на различных уровнях, таких как хранение и транспортировка. Для этого у него есть система мониторинга по различным факторам, таким как время доставки, температура хранения и облачный учет.

Работа по выращиванию урожая часто может сводиться на нет вредителями, что приводит к значительным финансовым потерям. Чтобы предотвратить такие ситуации, Интернет вещей предусматривает систему для мониторинга и сканирования параметров окружающей среды и роста растений. Также используются данные от датчиков контроля вредных организмов, которые способны прогнозировать их поведение. Эта информация может быть использована для уменьшения ущерба, наносимого вредителями.

IoT может быть с успехом применен не только в земледелии, но и в животноводстве, поддерживая здоровье скота с помощью инструментов мониторинга, в частности, ушных бирок (чипов) для крупного рогатого скота и свиней, способных обнаруживать респираторные заболевания. Если заболевание обнаружено, чип посылает предупреждение о том, что животное должно быть отделено от стада, тем самым предотвращая распространение болезни.

Качество продукции, более высокая урожайность, сохранение ресурсов и контроль затрат – вот лишь некоторые из способов, которыми Интернет вещей обещает преобразовать сельское хозяйство и производство продуктов питания в будущем.

Бурному развитию приложений Интернета вещей, как в сельском хозяйстве, так и в целом, препятствует ряд факторов.

Одним из них, пожалуй, важнейшим, следует признать зачаточное состояние стандартизации в этой области. В отсутствие общепризнанных стандартов производителям оборудования и программного обеспечения для IoT приходится идти своим путем, что существенно затрудняет возможность использования продуктов разных производителей.

Еще одним проблемным вопросом является обеспечение достоверности информации. Первичным источником информации в большинстве случаев являются измерения, производимые в автоматическом режиме интеллектуальными датчиками, а значит необходимо создать надлежащее

метрологическое обеспечение большого парка средств измерений. Традиционные подходы, базирующиеся на первичной и периодической поверках, либо калибровках, здесь очевидно малопригодны. Если не решить проблему обеспечения единства измерений в приложениях Интернета вещей, то значимость конечной информации, на основании которой принимаются решения по воздействию на процессы с участием человека, либо автоматически, может быть ничтожной.

Сдерживающим фактором можно признать и не всегда достаточный уровень квалификации специалистов в сфере инновационного сельского хозяйства. Очевидно, в ближайшем будущем нам предстоит разработать новые учебные программы для ряда новых учебных дисциплин, а может быть и новой специальности, либо направления специальности.

Список использованной литературы:

1. Интернет вещей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Интернет_вещей. – Дата доступа: 21.04.2021.

2. Интернет вещей – а что это? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://habr.com/ru/post/149593/. – Дата доступа: 28.04.2021.

3. Интернет вещей в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://svetich.info/publikacii/tochnoe-zemledelie/internet-veschei-v-selskom-hozjaistve.html/ – Дата доступа: 30.04.2021.

УДК 664

В.С. Корко, *канд. техн. наук, доцент,*
М.А. Челомбитько, *канд. с.-х. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ОБРАБОТКА ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ – ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Ключевые слова: обработка под высоким давлением, пищевые продукты, консервирование
Key words: high pressure processing, food, food preservation

Аннотация: высокое давление – нетепловой метод обработки пищевых продуктов для борьбы с микроорганизмами. В отличие от пастеризации и стерилизации при обработке высоким давлением сохраняются сенсорные и питательные свойства пищевых продуктов, при этом не происходит чрезмерного термического или химического воздействия.
Abstract: high pressure is a non-thermal method of food processing to combat microorganisms. Unlike pasteurization and sterilization, high pressure

processing preserves the sensory and nutritional properties of processed foods without excessive thermal or chemical exposure.

Технология высокого давления (HPP – high pressure processing) была названа одной из лучших инновационных технологий в пищевой промышленности за последние 50 лет. Высокое давление может использоваться для обработки как жидкостей, так и твердых продуктов с высоким содержанием влаги. Даже если принципы HPP и ее влияние на микробиологическую. инактивацию. были признаны с конца 1800-х годов, первая коммерческая установка для HPP появилась в Японии в 1990 г. Хотя технология высокого давления в настоящее время дороже традиционных технологий обработки, использование высокого давления открывает перед пищевой промышленностью новые возможности для реагирования на спрос потребителей.

***Основные принципы, определяющие поведение продуктов под давлением**:*

- принцип Ле Шателье: любая реакция, конформационное изменение, фазовый переход, сопровождающийся уменьшением объема, усиливается давлением;

- принцип микроскопического упорядочения: при постоянной температуре: повышение давления увеличивает градусы упорядочения молекул данного вещества. Следовательно, давление и температура оказывают антагонистическое действие на молекулярную структуру и химические реакции;

- изостатический принцип: пищевые продукты равномерно прессуются давлением со всех сторон, а затем возвращаются в свою первоначальную форму при сбросе давления. Продукты сжимаются независимо от своего размера и геометрии, потому что передача давления к центру не зависит от массы / времени, таким образом, процесс сводится к минимуму.

Если пищевой продукт содержит достаточно влаги, давление не повредит продукт на макроскопическом уровне при условии, что давление прикладывается равномерно во всех направлениях.

Оборудование высокого давления. Система высокого давления состоит из сосуда высокого давления и системы его аакрытия, системы создания давления, устройства контроля температуры и системы транспортировки материалов. Сосуд под давлением – важнейший компонент оборудования высокого гидростатического давления. Несколько аспектов должны быть учтено при проектировании сосуда. Емкость высокого давления должна быть стабильной по размерам в безопасном режиме. Если он не работает, он должен выйти из строя с утечкой до разрушения.

Жидкости, передающие давление, используются в сосуде для передачи равномерного и мгновенного давления на образец продукта. Наиболее широко используемые жидкости: вода, растворы гликоля, силиконовое

масло, растворы бензоата натрия, растворы этанола, инертные газы и касторовое масло. Пищевые продукты должны быть расфасован в гибкую упаковку. Пакеты загружаются в камеру высокого давления. Сосуд опломбирован и заполнены агентом передачи давления. Высокое давление обычно создается водой, используемой в качестве гидравлической жидкости. При комнатной температуре объем воды уменьшается с увеличением давления. В связи с тем, что сжатие жидкости приводит к небольшому изменению объема, высокое давление в сосуде, использующее воду, не представляет таких же эксплуатационных опасностей, как сосуды, использующие сжатые газы. Когда желаемое давление достигнуто, насос или поршень остановлены, клапаны закрыты, давление может поддерживаться без дальнейшего подвод энергии. После выдержки продукта желаемое время при заданном давлении происходит декомпрессия емкости путем сброса жидкости, передающей давление. Для большинства приложений изделия выдерживают 3–5 мин при 600 МПа. Возможно проведение примерно 5–6 циклов в час с учетом времени на сжатие, удержание, загрузку и разгрузку. После обработки давлением обработанный продукт удаляется из сосуд и хранится обычным способом.

Высокое давление может создаваться прямым или косвенным сжатие или нагреванием жидкости под давлением. Прямое сжатие создается за счет нагнетания жидкости поршнем, имеющим конец большого диаметра, и приводимым в движение насосом низкого давления. Этот метод позволяет создать очень быстрое сжатие, но его применение ограничено в лабораторных или производственных системах малого диаметра.

В методе непрямого сжатия используется усилитель высокого давления для перекачивания среды под давлением из резервуара в замкнутый высоконапорный сосуд, пока не будет достигнуто желаемое давление.

При нагреве среды под давлением используется свойство жидкости расширяться под давлением с увеличением температуры и давления. Поэтому этот метод используется, когда высокое давление применяется в сочетании с высокой температурой и требует очень точного контроля температуры во всем внутреннем объеме резервуара высокого давления.

Обработка под высоким давлением и микробная инактивация. Инактивация микробов – одна из основных целей применение техники высокого давления. Достигаемая степень микробной инактивации под высоким давлением зависит от числа взаимодействующих факторов, включая тип и количество микроорганизмов, продолжительности обработки, температуры и состава суспензии.

Микроорганизмы можно разделить на чувствительные и устойчивые к высокому давлении. Более устойчивы к давлению грамположительные бактерии, менее устойчивы – грамотрицательные бактерии, плесень и дрожжи. Наименее уязвимы бактериальные споры, которые продемонст-

рировали устойчивость к давлению и механизмы их инактивации отличаются от инактивации вегетативных клеток. Было высказано предположение, что белки спор защищены от сольватации и ионизация. Споры микробов могут быть инактивированы созданием подходящих условий для обработки: более высоким давлением и более длительным временем выдержки при повышенной температуре. Предполагается, что давление вызывает инактивацию спор следующим образом: сначала инициация прорастания, а затем инактивация проросших форм. Прорастание спор может быть вызвано гидростатическим воздействием давления 100–300 МПа, а образующиеся вегетативные клетки чувствительны к условиям окружающей среды.

Губительное действие высокого давления на вегетативные микроорганизмы считается результатом ряда возможных изменений, происходящих в микробной клетке. Денатурация белков, изменение липидной фазы ферментов может нарушить морфологию клеток, генетические механизмы и биохимические реакции. Как возможный инактивирующий механизм считается инактивация ключевых ферментов, в том числе вовлеченных в репликации и транскрипции ДНК. Мембрана – наиболее вероятное место разрушения целостности клетки. Утечка внутриклеточных компонентов через проницаемую клеточную мембрану является самой прямой причиной гибели клеток после обработки под высоким давлением.

Обычно в целях пастеризации рассматривается воздействие давлением обычно в диапазоне 300–600 МПа в течение короткого периода времени, от секунд до минут, при этом инактивируются вегетативные патогенные и другие микроорганизмы. Для стерилизации используется давление выше 600 МПа в сочетании с высокими температурами. Такое воздействие необходимо, потому что некоторые споры устойчивы даже к давлению более 1000 МПа при температуре не выше 45–75 °С. Большинство дрожжей инактивируются при воздействии 300–400 МПа при 25 °С в течение нескольких минут, однако аскоспоры дрожжей могут потребовать обработки при более высоком давлении. Давление инактивация плесневых грибов происходит по модели, аналогичной дрожжевой.

Хотя исследователями были предприняты попытки объяснить реакцию микроорганизмов на воздействие высоким давлением на молекулярном уровне, тем не менее, механизмы, которые повреждают клетки, до сих пор полностью не изучены.

Обработка пищевых продуктов высоким давлением. Обработка под высоким давлением дает уникальную возможность для разработки нового поколения пищевых продуктов с добавленной стоимостью, имеющих лучшее качество и срок хранения.

Обработка под высоким давлением – очень перспективная технология для готового к употреблению мяса (RTE – ready-to-eat meals). Исследователи обнаружили, что в мясе RTE, подвергающемся обработке давлением 600 МПа при 20 °С в течение 180 сек, не отмечалось изменений сенсор-

ных качеств, наблюдалось снижение Listeria monocytogenes на 4 log в инокулированном продукте и увеличение срока хранения в холодильнике. Исследователи также сообщают, что обработка HPP (600 МПа в течение 10 минут при 30 °C) может продлить срок хранения продуктов питания, включая вареную и вяленую ветчину и маринованную говяжью вырезку (30). Высокое давление применение 500 МПа может продлить срок хранения свиных окороков и сырокопченой корейки до 8 недель, обеспечивая при этом хорошее микробиологическое и сенсорное качество продуктов.

Обработка под высоким давлением может эффективно деактивировать патогены пищевого происхождения, такие как Campylobacter jejuni, Escherichia coli O157: H7, Listeria monocytogenes и Salmonella spp.

Продукты можно пастеризовать при низких или умеренных температурах под давлением. Повышение давления при высокой температуре может стерилизовать продукты. Обработка давлением представляет особый интерес для продуктов или блюд, содержащих ингредиенты, которые сильно изменяются под действием тепла.

HPP имеет перспективу использования в качестве фитосанитарной обработки для контроля карантинных насекомых-вредителей в свежих или минимально обработанных фруктах и овощах с целью продления срока их хранения. Сообщалось об инактивации дрожжей и плесени в цитрусовых соках. Соки, обработанные под давлением 400 МПа в течение 10 мин при 40 °C, не испортились за 2–3 месяца хранения. Обработка высоким давлением эффективно снижает бактериальную флору свежего козьего сыра и значительно продлевает срок его хранения в холодильнике. В козьем сыре, обработанном при 400–500 МПа в течение 5–10 мин, после 60 дней его хранения (2–4 °C) в исследованиях посева не было обнаружено выживших E. Coli.

Технология высокого давления может улучшить микробиологическую безопасность и качество пищевых продуктов, в том числе мяса, молоко и молочных продуктов.

Технология высокого давления имеет большой потенциал для развития новых «минимально» обработанных продуктов с высоким содержанием питательных веществ, высоких сенсорных качеств, новой текстурой и увеличенным сроком хранения.

Список использованной литературы

1. Hendrickx M.E.G., Knorr D., Loey A.V., Heinz V. Ultra high pressure treatment of foods, Kluwer Academic Plenum Publishers, New York. 2005. P. 297–309.

2. Heremans K. Ultra high pressure treatments of foods, Kluwer Academic Plenum Publishers, New York. 2003. P. 23–51.

3. Juste J., Capellas M., Reyes P.L.A., Daniel Y.C. Journal of Rapid Methods and Automation in Microbiology. 2007. V. 9(1). P. 1–10.

4. Patterson M.F., Quinn M., Simpson R., Gilmour A. In: High Pressure Processing of Foods (D.A. Ledward, D.E. Johnston, R.G. Earnshaw, A.P.M. Hasting, Eds.), Nottingham University Press, Nottingham. 1995. P. 47.

УДК: 636.085.51.631.35

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,* **В.В. Микульский,** *канд. техн. наук,*
П.В. Яровенко, Л.И. Трофимович,
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск
А.В. Нагорный, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ И ХРАНЕНИЯ В ПОЛИМЕРНЫХ РУКАВАХ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ТЮКОВ ИЗ ПРОВЯЛЕННЫХ ТРАВ

Ключевые слава: корма, сенаж, силос, провяленные травы, биоконсерванты, тюковый пресс-подборщик, упаковщик тюков, полимерные рукава, качество кормов, сохранность кормов, кормовая единица, обменная энергия.
Key words: feed, haylage, silage, dried weeds, biopreservatives, baler, bale wrapper, polymer sleeves, forage quality, feed preservation, feed unit, exchange energy.

Аннотация: В статье представлены результаты, доказывающие эффективность применения новой технологии заготовки и хранения в полимерных рукавах спрессованных крупногабаритных тюков силоса из провяленных трав, обработанных консервантами и сенажа без обработки консервантом.
Abstract: The article presents the results proving the effectiveness of the application of a new technology of collecting and storage in polymer sleeves of compressed large-sized silage bales of dried weeds treated with preservatives and haylage without preservative treatment.

Согласно программному комплексу мер по развитию кормопроизводства на 2021–2025 годы, утвержденному Заместителем Премьер-министра Республики Беларусь от 16 марта 2021 г. №06/217-261/220, объем заготовки травяных кормов с использованием полимерных материалов сельскохозяйственного назначения в 2021 году должно составить 1010,0 тыс. тонн, а к 2025 году – 10980,0 тыс. тонн. [1]. Мировой практикой доказано,

что минимальные потери кормов (от 3 до 8 %) и их качество на уровне высшего и первого класса обеспечиваются только путем применения полимерных материалов, при условии обеспечения необходимой плотности провяленных трав в упаковке (не менее 400 кг/м³).

Поиск решений направленных на применение более эффективной разновидности технологии заготовки провяленных трав в полимерную упаковку привел к созданию нового способа заготовки кормов с применением тюкового пресс-подборщика типа ПТ-800 и упаковщика тюков в рукав УТПР-9 (разработки РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»).

В отличие от рулонных пресс-подборщиков, тюковые пресс-подборщики обеспечивают не только сближение стеблей, но и их расплющивание, при этом воздух из растительной массы выдавливается равномерно и более интенсивно. Это способствует получению тюков из провяленных трав плотностью более 500 кг/м³, что до полутора раз выше, чем рулонов. Не менее важное преимущество тюкового пресс-подборщика и упаковщика тюков в рукав – их высокая производительность, от 40 до 60 т/ч, что более чем в два раза превышают производительности рулонных пресс-подборщиков и обмотчиков рулонов пленкой.

Как известно, в основе естественного консервирования (сенажирования) провяленных трав, при условии обеспечения изоляции травяной массы от доступа воздуха, лежит их физиологическая сухость до влажности 45–55 %. Однако на практике провяливание скошенных трав до оптимальной влажности затруднительна, особенно при неблагоприятных погодных условиях. Так, неустойчивые погодные условия, характерные для нашей республики в период сенокоса, способствуют значительному снижению скорости провяливания трав до необходимой влажности. В результате общие потери сухого вещества травы могут достигать 50 % и больше, также значительны потери протеинов и других питательных веществ [2]. Поэтому в данных условиях необходимо обязательно проводить обработку провяленных трав консервантами, основные задачи которых являются сдерживание развития вторичной ферментации и быстрая выработка в кормах молочной кислоты до необходимых пределов, обеспечивающие в совокупности быстрое консервирование провяленных трав повышенной влажности (более 55 %) с наименьшими потерями питательных веществ. Следовательно, для повышения эффективности и расширения области применения тюковых пресс-подборщиков необходимо дополнительно их оснащать оборудованием для внесения консервантов (рисунок 1), что и было выполнено на примере тюкового пресс-подборщика ПТ-800.

Работает макетный образец следующим образом. В соответствии с инструкцией применяемого того или иного консерванта приготавливается рабочий раствор, который в последующем заливается в бак макетного образ-

ца, где происходит его досмешивание гидромешалкой. Затем рабочий раствор из бака через всасывающий фильтр засасывается диафрагменным насосом и под давлением через линейный фильтр подается на регулятор расхода рабочей жидкости и далее через шланги на корпуса распылителей.

Рисунок 1. Общий вид макетного образца для ввода консервантов на тюковом пресс-подборщике ПТ-800

Экспериментальные исследования эффективности применения новой технологии заготовки и хранения в полимерных рукавах крупногабаритных тюков из провяленных трав, обработанных консервантами проводили совместно с РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» при непосредственном контроле ГУ «Белорусская МИС» в хозяйстве СПФ «Агрострой» ОАО «Минскжелезобетон». В качестве сырья было представлено поле с посевом смеси клевера и тимофеевки (бобово-злаковые травосмеси). Заготовку сенажа из провяленных трав осуществляли без ввода консервантов при влажности 45–50 %, силоса – с вводом консервантов при влажности 60–65 %. В качестве консервантов применяли высушенные штаммы молочнокислых бактерий с числом КОЕ 10×10^{9}–10^{10}, то есть препараты биологического происхождения «SilaPrime», «БиоСил», «Бонсилаге Форте».

Реализация новой технологии заготовки кормов из провяленных трав проводилась в соответствии с рекомендациями на их производство [3]. Скашивание трав осуществляли вальцовыми косилками КПР-9, ворошение и сгребание трав – универсальными граблями-ворошилками ГР-700П, подбор валков с вводом консевантов и их прессование – тюковым пресс-подборщиком ПТ-800, погрузку, транспортировку и выгрузку тюков – платформой с манипулятором ПМК-10, упаковку тюков в рукава –

упаковщиком тюков УТПР-9.

В процессе закладки тюков из провяленных трав в рукава отбирали пробы исходного сырья для определения химического состава и питательной ценности. В исходном сырье провяленных бобово-злаковых трав определяли: сухое вещество, сырой протеин, сырой жир, сырую клетчатку. Результаты исследований представлены в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Химический состав бобово-злакового травостоя

Корм	Сухое вещество, %	Содержится в абсолютно сухом веществе, %			
		Сырой жир	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырая зола
Бобово-злаковая травосмесь	39,57	3,95	18,01	26,75	6,81
	54,66	3,42	17,19	27,54	7,43

Питательную ценность бобово-злаковых трав устанавливали на основании данных химического состава [4, 5]. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Питательная ценность бобово-злакового травостоя

Корм		Кормовые единицы		Обменная энергия, кДж	
		в натуральном корме	в сухом веществе	в натуральном корме	в сухом веществе
Бобово-злаковая травосмесь	*на силос*	*0,38*	0,97	4,34	10,96
	на сенаж	0,44	0,81	5,45	9,97

Анализ таблицы 2 показал, что при провяливании бобово-злаковой травосмеси до влажности 45 % (на сенаж) потери обменной энергии в сравнении их провяливанием до влажности 60 % (на силос) составили не более 10 %, что говорит о достаточно высокой энергетической сохранности кормов в период их упаковки в полимерные рукава, следовательно, выполненную заготовку кормов по новой технологии можно считать удовлетворительной.

Качество кормов из провяленных трав определяли после 2-х месячного их хранения в полимерных рукавах. Для оценки классности кормов была осуществлена проверка следующих основных показателей: масляная кислота, молочная кислота, уксусная кислота, активная кислотность, сухое вещество, сырой протеин, сырая зола, сырая клетчатка, обменная энергия и кормовая единица. Органолептическая оценка и биохимические показатели приготовленных кормов свидетельствовали о хорошем качестве корма. Такие корма имели приятный запах квашеных овощей, цвет, характерный исходному сырью, немажущуюся и без ослизлости консистенцию. Из органических кислот преобладала молочная, которая составляла

71,56–78,11 % от суммы всех кислот. Это основной положительный показатель, характеризующий качество корма, так как содержание молочной кислоты в корме ниже 50 % по отношению к сумме всех органических кислот свидетельствует о недоброкачественности корма. Масляная кислота отсутствовала во всех вариантах.

Как известно, на характер и глубину микробиологических процессов консервированного корма оказывает существенное влияние активная кислотность pH. Для развития отдельных групп микроорганизмов в силосе и сенаже имеется свое минимальное значение pH. Так исследованиями установлено, что сенажированные и силосованные корма имели кислотность pH в пределах 4,7–4,8 и 4,2–4,3 соответственно, а, следовательно, можно в какой-то степени судить о высокой сохранности кормов и их стабильности в аэробных условиях. Следует также отметить, что консервирующее действие pH зависит от осмотического давления корма. С увеличением содержания сухого вещества в провяленной траве повышается осмотическое давление, в результате граница роста бактерий сдвигается вверх. Чем больше содержится сухого вещества, тем выше критический показатель pH, препятствующий росту маслянокислых бактерий, и меньше нужно молочной кислоты, а значит, и сахара, чтобы достичь стабилизирующего показателя pH. Этим и объясняются разные значения активной кислотности в исследуемых кормах.

При сравнении химического состава питательных веществ бобово-злаковых трав после их 2-х месячного хранения в тюках, упакованных в полимерные рукава с их исходным составом установлено, что сенаж, заготовленный без консервантов потерял сырого протеина всего 8,2 %. Потери в силосах с применением консервантов Бонсилаге Форте, Silo-Prime и Био-Сил составили 9,7, 12,2 и 11,0 % соответственно, при этом потери сырого жира не превысили 1,5 %.

Потери обменной энергии в сухом веществе бобово-злакового сенажа после их 2-х месячного хранения в тюках, упакованных в полимерные рукава составило всего 2,5 %, кормовых единиц – 6,2 %. Потери обменной энергии в сухом веществе бобово-злаковых силосов по той же технологии, но с применением биологических консервантов Бонсилаге Форте, Silo-Prime и Био-Сил, составило не более 9,0 %, а кормовых единиц – 16,5 %.

Комплексную оценку заготовленных кормов определяли в соответствии с СТБ 1223-2000 [6]. Так при подсчете балов, начисленный за каждый нормативный показатель было установлено, что все исследуемые корма были отнесены к кормам первого класса.

Таким образом, полученные результаты исследований доказывают высокую эффективность применения биологических консервантов при силосовании провяленных трав по новой технологии – в крупногабарит-

ные тюки с последующим их хранением в полимерных рукавах, и при сенажировании без их обработки и может быть внедрена в современную кормозаготовительную компанию Республики Беларусь.

Список использованной литературы

1. Программный комплекс мер по развитию кормопроизводства на 2021-2025 годы, утвержденный Заместителем Премьер-министра Республики Беларусь от 16 марта 2021 г. №06/217-261/220.

2. Маклахов, А.В. Совершенствование технологии заготовки сена в рулонах // А.В. Маклахов, В.К. Углин, В.Е. Никифоров // Владимирский земледелец. – 2017. – № 4 (82). – С. 28–30.

3. Техническое обеспечение технологий заготовки высококачественных кормов: рекомедации / В.В. Гракун [и др.] // РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». – Минск, 2018. – 76 с.

4. Сенаж. Технические условия: ГОСТ 23637-90. – 01.05.1991. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 7 с.

5. Силос из зеленых растений. Технические условия: ГОСТ 23638-90. – Введ. 01.05.1991. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 7 с.

6. Силос из кормовых растений. Общие технические условия: СТБ 1223-2000. – Введ. 22.08.2000. – Госстандарт. – Минск, 2000. – 10 с.

УДК 331.45

Г.И. Белохвостов, *канд. техн. наук, доцент,*
Л.Т. Ткачёва, *канд. техн. наук, доцент,* **А.А. Пинчук**, *магистрант,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

СНИЖЕНИЕ ШУМА ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН ГЛУШИТЕЛЯМИ

Ключевые слова: теория предпочтительных чисел, глушитель шума, отработавшие газы, двигатель внутреннего сгорания, инновационная модель глушителя шума.
Key words: theory rows of preferred numbers, noise silencer, exhaust gases, internal combustion engine, innovative silencer model.

Аннотация: Для совершенствования важнейших параметров рабочих органов глушителей шума предложен методологический метод, основанный на использовании теории предпочтительных чисел. Разработаны конструкции перфорированных перегородок, в которых использованы закономерности новых основных рядов предпочтительных чисел. Предложена иннова-

ционная модель глушителя шума поршневых двигателей внутреннего сгорания с улучшенными гидравлическими и акустическими характеристиками на основе теории чисел. Теория предпочтительных чисел применима к любым техническим устройствам.

Abstract: To improve the most important parameters of the working bodies of noise mufflers, a methodological method based on the use of the theory of preferred numbers is proposed. The designs of perforated partitions have been developed, in which the laws of the new basic series of preferred numbers are used. An innovative model of a noise muffler for reciprocating internal combustion engines with improved hydraulic and acoustic characteristics based on the theory of numbers is proposed. The theory of preferred numbers applies to any technical device.

Основными источниками акустического загрязнения являются автомобильный транспорт; строительно-дорожные и сельскохозяйственные машины. Большинство транспортных средств оборудуется двигателями внутреннего сгорания, при работе которых возникает шум высокой интенсивности. Этот шум излучается как в окружающую среду, приводя к акустическому загрязнению, так и проникает в кабины, на рабочие места операторов, создавая угрозу здоровью работающих. Масштабы воздействия акустического загрязнения в городах огромны, от 30 до 50 % населения подвергаются действию шума, превышающего нормы. Повышенный шум по данным специалистов является причиной почти 30 % заболеваний в городах, где акустическое загрязнение, характеризуемое эквивалентным уровнем звука, достигает 70–75 дБА (норма в дневное время – 55 дБА), т. е. превышение достигает 15–20 дБА или в 3–4 раза по субъективному ощущению громкости.

Повышенный шум, действию которого подвергаются операторы транспортных машин, при длительном воздействии приводит к ухудшению слуха, снижению работоспособности и даже к тугоухости. В биологическом отношении шум является заметным стрессовым фактором, способным вызвать срыв приспособительных реакций. Акустический стресс может привести к разным проявлениям: от функциональных нарушений регуляции центральной нервной системы до морфологически обозначенных дегенеративных деструктивных процессов *в разных органах и тканях.*

В связи с этим защита от шума – приоритетное направление развития современного общества. Оно осуществляется по многим направлениям, к главным из которых следует отнести разработку норм и законов по борьбе с шумом, создание методов и средств защиты от шума.

К основным источникам шума транспортных машин, оборудованных двигателями внутреннего сгорания, относится шум выпуска. Шум незаглушенного выпуска может достигать 140 дБА (болевой порог), что во

много раз превосходит шум всех остальных источников. Поэтому все без исключения транспортные машины оборудуются глушителями шума выхлопа двигателей внутреннего сгорания. Глушители шума являются неотъемлемой частью выпускной системы двигателей внутреннего сгорания. Анализ современных тенденций в их проектировании указывает на наличие большого числа технических решений в зависимости от размерности и характеристик выпускаемых двигателей внутреннего сгорания [1].

Автомобильный глушитель выполняет следующие основные функции:

- снижение уровня шума отработавших газов;
- преобразование энергии отработавших газов, снижение их скорости, температуры, пульсации.

Глушители по принципу действия разделяются на:

- активные глушители, где звуковая энергия превращается в тепловую при прохождении волны через сопротивление: сетки, перфорированные листы, звукопоглощающие материалы. Они эффективно заглушают высокочастотный шум. При этом эффективность глушителя с перфорированными листами выше, чем у глушителя со звукопоглощающим материалом, однако первый глушитель имеет большее сопротивление;
- реактивные глушители представляют собой одну или несколько расширительных камер или ряд резонансных камер, где амплитуда колебаний газа снижается вследствие расширения потока газа или резонансных явлений соответственно. Они эффективно заглушают низкочастотный шум. Часто глушители формируют из элементов обоих типов. Включение в систему газообмена нейтрализатора отработавших газов также благоприятно влияет на уменьшение шума выпуска.

Разработка глушителей шума выхлопа – важное направление шумозащиты транспортных машин. В области разработки и производства глушителей работают сотни фирм и тысячи специалистов. В этой области отсутствует сколько-нибудь серьезная унификация, почти к каждой новой транспортной машине создастся свой глушитель. Несмотря на многообразие технических решений, до настоящего времени не создана единая научно обоснованная методика расчета геометрических параметров перфорации внутренних элементов глушителя, что существенно усложняет их разработку.

Проектирование глушителей на большинстве предприятий, специализирующихся на их производстве, проводится на основе проведения экспериментальных работ, связанных со значительными материальными затратами, когда разработчик, основываясь на своем опыте, изготавливает несколько опытных вариантов глушителей, проводит их стендовые испытания, и на их основе выбирает лучший вариант. Такой подход далеко не всегда приводит к желаемому результату, вследствие чего подготовлен-

ные к производству глушители в большинстве случаях нуждаются в дальнейшей доработке. Таким образом, сдерживается создание перспективных моделей на модульном принципе конструирования, затрудняется стандартизация и унификация глушителей.

Кроме того, несмотря на повсеместную эксплуатацию глушителей шума для ДВС различных видов (реактивных, отражательных, резонаторных, диссипативных, особенно диссипативно-реактивного типа), процесс снижения уровня шума выпуска отработавших газов не является совершенным и связан с высокими энергозатратами, вызывающими падение эффективной мощности двигателя.

Под руководством д.т.н., профессора Груданова В.Я. разработана инновационная модель глушителя шума поршневых ДВС с улучшенными гидравлическими и акустическими характеристиками на основе теории предпочтительных чисел. В данной конструкции расчет параметров перфорации осуществляется по новой методике, основанной на применении принципа «золотой» пропорции и свойств чисел Фибоначчи, что позволяет существенно повысить технический уровень конструкции глушителя в части снижения газодинамического сопротивления при стабильности шумоглушения.

Оригинальность конструкции такого глушителя заключается как в его простоте (минимальное количество элементов, входящих в состав) так и во взаимосвязи диаметров и количества отверстий в элементах и между элементами глушителя по методу, основанному на теории чисел, для обеспечения равенства проходного сечения, начиная от перфорированного впускного патрубка и последовательно через перфорированные перегородки (впускную и выпускную) до выпускного перфорированного патрубка.

Наличие отверстий перфорации в трубах и перегородках приводит к эффективному сглаживанию потока выхлопных газов, постепенное уменьшение их диаметра – к так называемому дроблению потока, повороты газового потока существенно увеличивают заглушение на высоких частотах, а полая расширительная камера работает как акустический фильтр в низко- и среднечастотном диапазоне [2].

На рисунке 1 представлен макет предлагаемой конструкции глушителя шума поршневых ДВС на основе теории чисел.

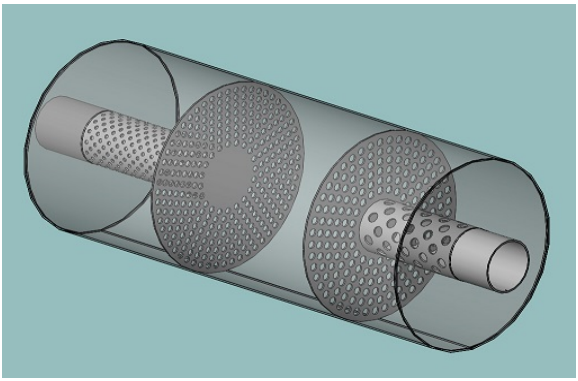


Рисунок 1. Макет предлагаемой конструкции глушителя шума поршневых ДВС на основе теории чисел

Данная разработка включена в Каталог «Ярмарки инновации в машиностроении» Государственного учреждения «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы» (БелИСА) при ГКНТ по науке и технологиям Республики Беларусь [3].

Список использованных источников

1. Ткачева Л.Т. Совершенствование конструкций глушителей шума двигателей внутреннего сгорания / Л.Т. Ткачева, Г.И. Белохвостов, М.В. Бренч // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сб. статей V МНПК Минск, 25–26 марта 2021 г.) / под общ. ред.: В.Я. Груданова. – Минск: БГАТУ, 2021. – С. 177–180.

2. Груданов, В.Я. Моделирование и оптимизация гидравлических и акустических характеристик глушителей шума поршневых двигателей на основе теории чисел / В.Я. Груданов, Л.Т. Ткачева, Г.И. Белохвостов // Горная механика и машиностроение. – 2020. – № 4. – С. 28–42.

3. Инновационная конструкция глушителя шума поршневых двигателей с улучшенными гидравлическими и акустическими характеристиками на основе теории чисел / Каталог ярмарки «Инновации в машиностроении» // Руководитель разработки – Груданов В.Я., Белохвостов Г.И. – Бобруйск: ГУ «БелИСА», 2019. – С. 18–19.

УДК 537.868.3

Н.Г. Крылова, *канд. физ.-мат. наук,*
В.В. Мацкело, А.А. Воронович,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ИМПЕДАНСНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ КАК МЕТОД ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ КАЧЕСТВА МОЛОКА

Ключевые слова: импедансная спектроскопия, экспресс-диагностика, электропроводность, комплексная диэлектрическая проницаемость, молоко.
Key words: impedance spectroscopy, express diagnostics, electrical conductivity, complex dielectric constant, milk.

Аннотация: В работе рассмотрены основные направления развития метода импедансной спектроскопии в приложении к детектированию качества молока. Проанализированы механизмы, которые могут обеспечить разработку высокочувствительных и селективных систем автоматизированного мониторинга физико-химических свойств молока на основе электрохимических методов анализа.
Abstract: The paper discusses the main directions of the development of the method of impedance spectroscopy as applied to the detection of milk quality. The mechanisms that can ensure the development of highly sensitive and selective systems for automated monitoring of physicochemical properties of milk based on electrochemical methods of analysis are analyzed.

Метод импедансной (диэлектрической) спектроскопии является перспективным для анализа электрохимических и электрофизических свойств различных систем, позволяя проводить как поверхностные измерения, так и измерения в объеме. Преимуществами данного метода являются удобство и дешевизна в использовании, неинвазивность и возможность миниатюризации. Поэтому на основе импедансной спектроскопии можно реализовать простые в использовании, дешевые и эффективные экспресс-методы оценки качества производимой продукции. Показано, что в сельскохозяйственной практике импедансные методы могут применяться для детектирования качества мясной [1] и молочной продукции [2-3], анализа состояния почвы [4], семян [5] и древесины [6].

В настоящее время основной тенденцией модернизации производства молока является разработка автоматизированных адаптивных, энерго- и

ресурсосберегающих технологий на основе автоматизированного мониторинга. Так, одной из важных его составляющих является экспресс-анализ нарушений функции вымени, ведущих к снижению молочной продуктивности коров, изменению состава и свойств молока, что уменьшает конкурентоспособность продукции. В работе [3] показано, что внедрение системы автоматизированного мониторинга жирности позволяет повысить качество производимого молока и обеспечивает значительную экономическую выгоду. Современные достижения в биосенсорике и миниатюризации чиповых устройств (так называемые системы “lab-on-a-chip”) на основе электрохимических методов анализа могут обеспечить микробиологический и молекулярно-биохимический контроль в экспресс режиме [7]. Однако, большинство предлагаемых систем все еще требуют разработки технологических решений, конструкционных особенностей, высокоселективных покрытий, а также методов и протоколов работы (в том числе, включающих пробоподготовку и очистку) для каждой задачи ввиду сложности композитного состава биологических образцов.

Так, анализ литературных данных показал, что в настоящее время, разрабатываемые импедансные сенсоры можно условно разделить на два типа. Сенсоры первого типа – это высокоселективные биосенсоры для детектирования определенных химических и биохимических соединений (например, в молоке требуется определять микотоксин, афлотоксин М1, хинолоновые и тетрациклиновые соединения и др.). Такие сенсоры требуют создания высокочувствительного селективного слоя на поверхности электродов. Детектируемое соединение при этом вступает в реакцию с молекулами или группами на поверхности сенсора, что приводит к изменению диэлектрической проницаемости приэлектродного слоя. Показано, что использование наноматериалов, таких как графен, углеродные нанотрубки, квантовые точки, при создании сенсорных слоев может значительно повысить чувствительность метода. В сенсорах второго типа измеряется электрический импеданс в широком диапазоне частот как некоторый обобщенный параметр, характеризующий состав и структуру молока. Применение таких сенсоров может обеспечить экспресс-диагностику отклонения состава молока от нормы вследствие нарушения питания и/или развития заболеваний у животных.

Известно, что удельная электропроводность молока составляет в среднем $46 \cdot 10^{-2}$ См·м$^{-1}$ и обусловлена ионами Cl^-, Na^+, K^+. Электрически заряженные белки (казеин, альбумин, глобулин) и покрытые белковой оболочкой шарики жира тормозят подвижность ионов, уменьшая электропроводность молока. Электропроводность значительно изменяется при различных заболеваниях животных, а также в зависимости от лактационного периода, типа используемых кормов. В частности, показано, что в

маститном молоке удельная электропроводность повышается в среднем на 37 %, что обусловлено увеличением содержания ионов хлора и натрия более, чем в 2 раза [8]. В настоящее время, кондуктометрический метод используется для экспресс-диагностики субклинического мастита у коров. В то же время, недостатком данного метода является его неселективность (неспецифичность) к маститу и значительно меньшая чувствительность по сравнению со стандартным микроскопическим методом измерения числа соматических клеток в молоке. Так, например, при туберкулезе вымени может повышаться количество солей за счет хлористых соединений, что также может приводить к изменению удельной электропроводности.

Комплексная диэлектрическая проницаемость молока определяется дипольной поляризацией, в которую будут давать вклад молекулярные диполи белков и шариков жира. При этом каждый из типов диполей будет характеризоваться своим микроскопическим временем релаксации, что обуславливает необходимость учета распределения по временам релаксации. Вследствие этого модель Дебая неприменима, для нахождения диэлектрической проницаемости необходимо использовать так называемые дробно-степенные модели (fractional models), такие как распределение Девидсона-Коула и формула Гаврильяка-Негами [9]. В работе [10] показано, что экспериментальные данные хорошо описываются эмпирической 6-ти параметрической формулой

$$\underline{Z}(j\omega) = K\frac{\left(1+j\omega/z_1\right)^{a_1}\left(1+j\omega/z_2\right)^{a_2}}{(j\omega)^{b}}, \qquad (1)$$

где $\underline{Z}$ – импеданс молока, ω – угловая частота, коэффициенты β и z_2 зависят от кислотности молока, содержания белков, жиров и кальция, коэффициент α_2 определяется только содержанием сахара. Изменения в кислотности, вязкости, содержании жира, количестве ферментов (каталаза, липаза) в молоке, полученном от больных маститом коров, будут приводить к изменению зависимости импеданса молока от частоты (1). Использование многопараметрической модели может обеспечить значительно большую чувствительность и селективность метода импедансной спектроскопии по сравнению с кондуктометрией.

При синтезе эквивалентной электрической схемы электрохимической ячейки с молоком требуется последовательно с резистивным элементом, который определяет электрическую проводимость молока, включать элемент постоянной фазы, который моделирует диффузионные процессы с учетом распределения времен релаксации [11]. В зависимости от конструкционных особенностей импедансного сенсора и наличия селективного чувствительного слоя (иммобилизованные антитела, ферменты, редоксактивные молекулы), обеспечивающего протекание на поверхности элек-

трохимической реакции, могут быть использованы схемы Фрумкина-Мелик-Гайказяна для описания адсорбционных процессов и модели Максвелла или лестничные модели для описания протекающих электрохимических реакций [12].

Таким образом, развитие и внедрение импедансных методов перспективно для разработки высокочувствительных и селективных систем автоматизированного мониторинга качества молока.

Список использованной литературы

1. Electrical impedance spectroscopy for quality assessment of meat and fish: a review on basic principles, measurement methods, and recent advances / X. Zhao [et al] // Hindawi Journal of Food Quality – 2017. – Vol. 2017. – Article ID 6370739.
2. Paniel, N. Development of an electrochemical biosensor for the detection of aflatoxin M1 in milk / N. Paniel, A. Radoi, J.-L. Marty // Sensors – 2010. – Vol. 10. – P. 9439–9448.
3. Таран, Е.Н. Контроль жирности молока в системе автоматизированного мониторинга молочной фермы / Е.Н. Таран // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Зерноград, 2011.
4. Perspective electrochemical sensors for soil quality assessment / Md. A. Ali [et al.] // Journal of the Electrochemical Society – 2020. – Vol. 167. – Article 037550.
5. Jocsak, I. Electrical impedance measurement on plants: a review with some insights to other fields / I. Jocsak, G. Vegvari, E. Vozary // Theor. Exp. Plant Physiol. – 2019. – Vol. 31. – P. 359–375.
6. Ковалев, А.В. Диэлектрическая фурье-спектросокпия в оценке состояния деревьев в очагах массового размножения короедов / А.В. Ковалев, R. Jakuš, Е.Н. Пальникова, В.Г. Суховольский // Хвойные бореальной зоны – 2016. – Т. XXXIV, № 1–2. – С. 44–51.
7. Biosensors for on-farm diagnosis of mastitis. / S.A.M. Martins [et al.] // Front. Bioeng. Biotechnol. – 2019. – Vol. 7. – Article 186.
8. Дудкина, А.А. Кондуктометрический метод контроля молока и молочной продукции / Дудкина А.А // X Международная студенческая научная конференция, Студенческий научный форум – 2018.
9. Гусев, Ю.А. Основы диэлектрической спектроскопии: Учебное пособие. – Казань: КГУ, 2008. – 112 с.
10. Lopes, A.M. Milk characterization using electrical impedanc spectroscopy and fractional models / A.M. Lopes, J. A. T. Machado, E. Ramalho, V. Silva // Food Anal. Methods – 2018. – Vol.11. – P. 901–912.
11. Abdelkafi, A. Impedance investigation of milk dilution / A. Abdelkafi, P. Büschel, A. Fendri, O. Kanoun // Proc. AMA Sensor and Test. – May 2015. – P. 156–159.

12. Импедансная спектроскопия: теория и применение : учеб. пособие / [Ю.В. Е мельянова, М.В . Морозова, З.А. Михайловская, Е.С. Буянова ; под общ. ред. Е.С. Буяновой] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 156 с.

УДК 631.331

В.Г. Самосюк, *канд. экон. наук, доцент,*
В.Н. Гутман, *канд. техн. наук, доцент,*
Учреждение образования "Барановичский государственный университет", г. Барановичи

О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ СПРАВОЧНИКА ПО НАИЛУЧШИМ ДОСТУПНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ (НДТ) ПРИ ИНТЕНСИВНОМ СВИНОВОДСТВЕ В БЕЛАРУСИ

Ключевые слова: наилучшие доступные технологии, справочник, критерии оценки.
Key words: best available technologe.

Аннотация. В статье обосновывается необходимость разработки информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям при интенсивном разведении свиней в Республике Беларусь.
Abstract. The article substantiates the need to develop an information and technical guide on the best available technologies for intensive pig breeding in the Republic of Belarus.

В Российской Федерации уделяется большое внимание разработке нормативно-технической базы для развития и внедрения инновационных технологий во всех отраслях промышленности, аграрного производства и перерабатывающей сфере, направленных на эффективное ресурсно- и энергосберегающее потребление сырья с соблюдением требований защиты окружающей среды.

Так Правительством Российской Федерации принято Постановление от 23.12.2014 № 1458 «О порядке определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям». Этим же Постановлением Правительства Российской Федерации от 23.12.2014 № 1458 утверждены «Правила определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также

разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям». Принято также Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.10.2014 № 2178-р «Об утверждении поэтапного графика создания в 2015–2017 годах отраслевых справочников наилучших доступных технологий» (ред. от 29.08.2015). В приложении к указанному Распоряжению Правительства Российской Федерации указан поэтапный график создания в 2015–2017 годах справочниках наилучших доступных технологий. В этом графике по этапу III (2017 год) определена позиция под № 41 «Интенсивное разведение свиней».

На основании указанного Распоряжения Правительства Российской Федерации Министерством сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России) издан Приказ от 29.03.2016 № 115 «Об организации в Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации работ по реализации поэтапного графика создания в 2015–2017 годах справочников наилучших доступных технологий, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.10.2014 № 2178-р».

Во исполнение указанного приказа Минсельхоза России в 2017 году разработан и утвержден «Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 41-2017 «Интенсивное разведение свиней».

Разработанное в РУП «НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» инновационное оборудование для интенсивного свиноводства, включающие станки для содержания свиней, кормораздатчики, системы вентиляции и биогазовые установки, отвечает наилучшим доступным технологиям (НДТ) по критериям, изложенным в российском справочнике. Однако для достоверности указанного утверждения и придания законности изложенным оценками, необходимо разработать аналогичный информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям при интенсивном разведении свиней в Беларуси.

Наилучшая доступная технология – технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности применения.

Технологии и оборудование относились к НДТ при соответствии следующим критериям:

– рациональное потребление сырья, материалов и воды (ресурсосбережение);

– применение малоотходных или безотходных процессов;

– характер и уровень негативного воздействия на окружающую среду, и возможность снижения удельных значений эмиссий вредных веществ, связанных с процессом;

– использование в технологических процессах веществ, которые в наименьшей степени опасны для человека и окружающей среды, и отказ от особо опасных веществ;

– возможность регенерации и повторного использования (рециклинга) веществ, применяемых в технологических процессах, в том числе в составе образующихся отходов;

– свидетельства предыдущего успешного применения в промышленных масштабах сопоставимых процессов, установок, оборудования, методов управления;

– сроки ввода в эксплуатацию для новых и существующих установок;

– экономическая приемлемость для отрасли экономики.

СЕКЦИЯ 3
Развитие системы кадрового обеспечения инновационного аграрного производства и формирование единого образовательного пространства

УДК 331.582.338.43(470)

Т.В. Иванова, *д-р экон. наук, доцент,*
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары
Н.С. Яковчик, *д-р экон. наук, д-р с.-х. наук, профессор,*
Учреждение обюразования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
Н.Н. Жилинская, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск
А.А. Иванова, *магистрант,*
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары

КОНЦЕПЦИЯ И СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМНОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВОМ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Ключевые слова: кадровый потенциал, воспроизводство, сельское хозяйство, системное управление, концепция, структурная модель.
Key words: personnel potential, reproduction, agriculture, system management, concept, structural model.

Аннотация: в данной статье представлены основные элементы концепции и структурная модель системного управления воспроизводством кадрового потенциала в сельском хозяйстве. Основные элементы включают: актуальность, ключевые трудности, цель, задачи, ожидаемые результаты, преимущество, критерий эффективности. Составляющими структурной модели являются: теория и методология (принципы, признаки, характеристики и свойства, функции, законы, методы, критерии); процесс; структура; технологии, направленные на эффективное управление воспроизводством кадрового потенциала в сельском хозяйстве.
Abstract: in this article, a concept and a structural model of systemic management of the reproduction of personnel potential in agriculture have been developed and recommended for implementation, which contribute to the adoption

of scientifically based decisions on the regulation of personnel processes. The main elements of the concept include: relevance, key difficulties, goal, objectives, expected results, advantages, efficiency criterion. The components of the structural model are: theory and methodology (principles, features, characteristics and properties, functions, laws, methods, criteria); process; structure; technologies aimed at effective management of the reproduction of personnel potential in agriculture.

Концепция – это главный инструмент стратегического управления, который разрабатывается с учетом действующих проектов (долгосрочных планов, средне- и краткосрочных планов-прогнозов, целевых программ), скоординированных друг с другом по целям, срокам, ресурсам, результатам и на основании долгосрочных прогнозов гипотетических условий, которые могут возникнуть в будущем. А управление воспроизводством кадрового потенциала (далее – ВКП) в сельском хозяйстве – это системное поэтапное воздействие на непрерывный процесс создания количественно-качественных параметров работников, других групп населения, которыми располагает аграрный сектор определенного социально-территориального образования (место нахождения сельскохозяйственных организаций) и возобновления заложенных в них потенций, которые реализуются в процессе трудовой деятельности.

Концепция системного управления воспроизводством кадрового потенциала в сельском хозяйстве (таблица 1) заключается в ускорении темпов ВКП за счёт предложенных авторами мер, результатом чего станет повышение рентабельности и уровня производительности труда в отрасли.

Таблица 1. Основные элементы концепции системного управления ВКП в сельском хозяйстве [1]

Элементы концепции	Характеристика
Актуальность	Необходимость сокращения неэффективной занятости в сельском хозяйстве, отражающейся в высокой концентрации низкоквалифицированной рабочей силы в убыточных хозяйствах, недоиспользующих рабочее время; создание высокотехнологичных рабочих мест и обеспечение достойной заработной платы; устранение «структурного дефицита кадров»
Ключевые трудности	Ухудшение демографической ситуации; отсутствие развитой сельской инфраструктуры; низкий уровень доходов; увеличение диспропорций в воспроизводстве профессионально-квалификационной структуры занятых; низкая «закрепляемость» молодежи на селе
Цель	Определение стратегических направлений ВКП в сельском хозяйстве для обеспечения продовольственной безопасности государства и решения социально-экономических задач развития села

Элементы концепции	Характеристика
Задачи	- определение причин цикличности с возможностью управления, предсказания качественных изменений и замены выбывших из отрасли работников, молодыми специалистами – выпускниками учебных заведений аграрной специализации; - повышение кадрового потенциала оставшихся работников
Ожидаемые результаты	Повышение рентабельности и уровня производительности труда в сельском хозяйстве
Преимущество	Создание рейтинга федеральных округов по уровням кадрового потенциала и темпам его воспроизводства
Критерий эффективности	Сбалансированность темпов ВКП в отрасли в зависимости от влияния факторов внешней и внутренней среды

Исследования проблем ВКП в сельском хозяйстве Российской Федерации и Республики Беларусь, свидетельствует об отсутствии целевой установки, недостаточном использовании научных разработок в системе управления данным процессом, без учета тенденций развития профессионально-квалификационных и социально-ресурсных групп, что привело к малой управляемости и негибкости системы в целом. Устранить существующие недостатки можно путем разработки структурной модели системного управления ВКП в сельском хозяйстве, способствующей принятию научно-обоснованных решений по регулированию кадровых процессов. Её основными составляющими, на наш взгляд, являются: теория и методология управления воспроизводством; процесс; структура; технологии управления, направленные на эффективное ВКП в сельском хозяйстве.

I. Теория и методология управления воспроизводством включает: принципы, признаки, характеристики и свойства, функции, законы, методы, критерии.

1. Принципы: системности; целостности; прогрессивности; интенсивности; эффективности; оптимизации; приоритетности; качественности; гибкости.

2. Признаки: иерархический (представлен интеграцией отдельных уровней кадрового потенциала): а) с позиции человеческих ресурсов; б) функционального; в) отраслевого; координационный [2].

3. Функции: производственная, поддерживающая, преобразующая, воспроизводственная, стратифицирующая, самоорганизующаяся.

4. Законы: всеобщности, дифференциации, непрерывности, дианетики, закон оптимума мотивации, конкурентной борьбы, поливариантности, неравномерности развития, усложнения структуры, цикличности развития.

5. Подходы: системный, комплексный, программно-целевой, дифференцированный с акцентом на циклическом и задачеориентированном.

6. Методы: PEST, MORTAR, SWOT-анализы, системно-когнитивный анализ, оценка достигнутого и вероятностного кадрового потенциала, прогнозирование с построением математических моделей, социологическое обследование.

7. Показатели/критерии на этапах:

- формирования: уровень потенциальных возможностей высших и средних образовательных учреждений аграрного профиля; соответствие уровня образования требованиям организаций сельского хозяйства; интеллектуальный уровень студентов;

- распределения: закрепляемость выпускников на селе; обеспеченность квалифицированными кадрами;

- обмена: текучесть кадров в отрасли; уровень квалификации кадров в сельском хозяйстве;

- потребления: повышение квалификации и переподготовка кадров; уровень оплаты труда в отрасли.

II. Процесс управления воспроизводством:

1. Обоснование цели (обеспечение целевых темпов ВКП в сельском хозяйстве);

2. Выявление субъектов управления (мониторинг ВКП – входной уровень);

3. Определение форм и принципов государственного регулирования в отрасли;

4. Определение приоритетных направлений управления ВКП;

5. Определение инструментов субъектов воздействия на объекты структуры: государства, сельскохозяйственных организаций, работников;

6. Определение сфер реализации инструментов;

7. Мониторинг темпов ВКП – выходной уровень;

8. Определение результата (достижение сбалансированного ВКП).

III. Структура управления воспроизводством состоит из организационного, правового, научного, информационного, технологического, финансово-экономического блоков, подготовки и повышения квалификации кадров, влияние которых направлено на социально-демографическую, производственную и психологическую подсистемы кадрового потенциала.

IV. Технологии управления воспроизводством:

Косвенные: структурные; институциональные; бюджетно-инвестиционные; инновационно-информационные; административно-контролирующие.

Прямые: социальное развитие села; стабилизация демографической ситуации; подготовка, переподготовка и повышение квалификации кадров АПК; рационализация структуры занятости на селе.

Только в комплексе, составляющие структурной модели системного управления ВКП, способны создать необходимые условия для воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве. Следует отметить, что эффективность реализации структурной модели обеспечивается не только наличием определенного набора составляющих элементов, но и их функциональным соответствием друг другу и комбинациями, обеспечивающими результативное взаимодействие.

Для координации процесса внедрения основных элементов системного управления ВПК в сельском хозяйстве, целесообразно проведение Министерствами сельского хозяйства Российской Федерации и Республики Беларусь системного мониторинга преобразований. Только системность способна привести к положительным результатам в данной ситуации, так как неполное или ненадлежащее решение отдельных взаимозависимых и взаимосвязанных проблем может повлечь за собой необоснованный перерасход материальных ресурсов и денежных средств. Однако при этом следует осознавать, что не существует унифицированных рекомендаций. Лишь с учетом складывающегося типа воспроизводства и выработке индивидуальной стратегии развития каждой сельской территории в рамках общей региональной стратегии можно получить положительный результат и сохранить потенциал села. Успешные преобразования возможны лишь при комплексном взаимодействии государственных, экономических, социально-общественных, правовых, хозяйственных структур.

Список использованной литературы

1. Иванова, Т. В. Концепция и механизм системного управления воспроизводством кадрового потенциала в сельском хозяйстве / Т.В. Иванова // Белорусский экономический журнал. – 2017. – № 4. – С. 147–155.

2. Иванова, Т.В. Некоторые теоретические аспекты сущности «кадрового потенциала» / Т.В. Иванова // Управление человеческими ресурсами: теория и практика : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Нижний Новгород, 11–12 нояб. 2008 г. / Нижегор. ин-т менеджмента и бизнеса ; редкол.: А.П. Егоршин (гл. ред.) [и др.]. – Нижний Новгород, 2008. – С. 79–80.

УДК 377.01

О.Б. Сладкова, *д-р культурологии, профессор,*
С.А. Кузин, *магистр,*
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва

РАННЯЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ КАК УСЛОВИЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ АПК

Ключевые слова: профессиональная ориентация, самоопределение, профессия, профессиональное образование, подростковый возраст, психологические новообразования, зоотехния.
Key words: vocational guidance, self-determination, profession, vocational education, adolescence, psychological neoplasms, animal husbandry.

Аннотация Рассмотрено понятие «профессиональная ориентация», перечислены задачи и функции профориентационной деятельности. Описана профориентационная деятельность студентов РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева в Международном детском центре «Артек» по направлению зоотехния среди детей 11–15 лет и 15–17 лет.
Abstract The concept of "vocational guidance" is considered, the tasks and functions of vocational guidance are listed. There are described the investigation of students Russian State Agrarian University by K.A. Timirayzev in the field of career guidance activity. The investigation was been in the International Children's Center "Artek" in the direction of animal husbandry among children 11–15 years old and 15–17 years old.

Профессиональная ориентация является важнейшей проблемой, которую можно рассматривать как минимум в двух аспектах. Во-первых, проблема имеет социально-политическое и экономическое значение для учебных заведений, которые заинтересованы в привлечении абитуриентов. И другая сторона, решение проблемы касается собственно молодых людей, которые выбирают будущую профессию. Именно этот аспект интересовал студентов, исследовавших профориентационный процесс среди подростков, отдыхавших в Международном детском центре «Артек».

Целью исследования было выяснение эффективности педагогических мероприятий для самоопределения подростков в их будущей профессиональной деятельности.

Объект исследования – занятия по профессиональному самоопределению подростков.

Предмет исследования – занятия по профессиональному самоопределению подростков по направлению зоотехния.

Исходя из цели исследования, были поставлены следующие задачи:

1. Изучить практический опыт занятий по зоотехнии как средства формирования представлений о профессии у подростков.

2.Выявить влияние возрастного фактора на восприятие подростками знаний по основам зоотехнии

3.Выяснить значение дидактических принципов в построении курса профориентационных занятий.

В качестве экспериментальной базы были выбраны две группы подростков: первая группа дети от 11 до 15 лет; вторая – от 15 до 17 лет. Исследование проводилось летом 2020 года среди подростков, отдыхавших в Международном детском центре «Артек» в лагере Хрустальный.

В течение смены студенты Российского государственного аграрного университета РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева проводили занятия в двух группах отдыхавших детей численностью по 25 человек. Выбор детей был не случайным: как оказалось, у многих из них были родные или знакомые, занятые в сельском хозяйстве, некоторые вели семейное дело в аграрной отрасли.

Возрастная категория обследуемых от 11 до 17 лет соответствовала наблюдениям психологов о том, что личностное самоопределение наиболее остро проявляется у людей в возрасте 12–17 лет. Этот период связан с перестройкой организма молодого человека: половым созреванием, изменениями эндокринной системы, что само по себе является причиной порой слишком эмоционального поведения. Структура личности в этот период нестабильна, человек испытывает психическую напряженность. В социальном плане в этот период человек ощущает приближение взрослой жизни, у человека возникает потребность поиска места в обществе в соответствии со своим внутренним миром. Подростки задают себе вопросы: «Кто я? Что мне интересно? Чем я хочу заниматься? Что у меня хорошо получается?» Из ответов на данные вопросы складывается вектор интересов и определяется круг профессий, которые более подходят человеку, и которыми он хотел бы заниматься во взрослой жизни. Однако далеко не все могут определиться с выбором.

В подростковом возрасте личность при всем внешней независимости и отрицании авторитета взрослых податлива постороннему влиянию. Если у подростка хорошие, доверительные отношения с семьёй, то он будет менее подвержен пагубному влиянию случайных людей и с меньшей вероятностью попадёт в «плохую» компанию, которая может помешать ему правильно определиться в выборе рода дальнейшей деятельности. Однако так происходит не всегда. Поэтому роль человека, который может помочь понять склонности подростка и рассказать ему о профессиях, могущих его заинтересовать, весьма велика и ответственна.

Студенты РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева факультета зоотехнии и биологии взяли на себя такую ответственную роль и, будучи вожатыми Международного детского центра «Артек», провели два цикла занятий, содержанием которых была ориентация в профессии зооинженера.

Занятия различались по сложности и способу изложения материала, так как возраст групп был различен: старшей группе в большей степени преподносился теоретический материал, на занятиях с младшей группой преобладали практические занятия с демонстрацией опытов.

На занятиях объяснялось, что зоотехния является старинным направлением деятельности, связанным с сельским хозяйством, конкретнее: с выращиванием животных и производством продукции животноводства. Эта отрасль сельского хозяйства наиболее значима для всего аграрного сектора. Основная цель зооинженера направлена на разведение, кормление, содержание и эксплуатацию сельскохозяйственных животных с целью получение продукции.

На занятиях рассказывали о профессиональных обязанностях специалиста в области зооинженерного образования. В ходе занятий разбирались такие вопросы, как одомашнивание животных, производство продукции, экстерьер и интерьер животных.

Большинство занятий проводилось в форме диалога преподавателя с учеником. Первое занятие было посвящено изучению видов животных и обзорной экскурсии по ферме МДЦ «Артек». Школьники наблюдали отличия разных видов животных, учились различать плохую и хорошую курицу-несушку.

На занятии, связанном с одомашниванием животных, рассматривались вопросы доместикации и происхождения дальних родственников современных видов сельскохозяйственных животных. В конце занятия детям выдавался раздаточный материал для самостоятельного анализа соотношения различных видов животных с местом их одомашнивания.

Были проведены практические занятия, связанные с производством продукции сельскохозяйственных животных. На занятиях рассматривались вопросы фальсификации продуктов и выявления фальсификатов. На таких работах использовались настоящие продукты: молоко, мёд, яйцо. Школьники научились в домашних условиях распознавать некачественную продукцию и самыми простыми методами узнавать ее натуральность.

В ходе проведения занятий студенты пытались решать профориентационные задачи, анализируя свою деятельность с точки зрения теории педагогики, например :

- студенты старались достичь согласованности и сбалансированности между интересами школьников, их способностями, личностными качест-

вами и задачами проводимых занятий (их содержанием и способами объяснения материала);

- обращали внимание школьников на значимость и перспективность профессии зооинженера;

- рассказывали о возможностях профессионального роста и профессионального мастерства как важнейшего условия удовлетворенности трудом и собственным общественным положением.

Деятельность по профессиональной ориентации школьников, наблюдения за их поведением и анализ теоретической литературы позволили сделать некоторые выводы о важнейших функциях этого направления. Можно выделить:

1) диагностическую функцию, которая выражается в определении талантов и умений человека к различным видам деятельности; выявление значимых личностных качеств, для различных профессий; познание интересов и склонностей молодых людей; изучение влияния родителей и близкого круга общения на выбор профессии; определение стремлений и желаний обучающегося при дальнейшем выборе профессии и обучения; помощь в правильности оценивания человеком своих действий и успехов и их взаимосвязь с различными видами деятельности;

2) организационную функцию, проявляющуюся в осуществлении культурно – досуговой и социально – значимой деятельности, нацеленной на профориентацию молодого поколения; в передаче знаний и умений от специалистов данной отросли; в ознакомлении с профессиями разного рода; в помощи в самореализации и развитии заложенных природой предрасположенностей человека к профессии; в осуществлении разного рода мероприятий по профориентации школьников и студентов;

3) информационную функцию, заключающуюся в осуществлении ознакомительных мероприятий и кампаний, связанных с получением образования и знаний в области данной специальности и сведений о различных учреждениях образовательного характера и правилах приёма в данные организации; в информации о ситуации на рынке труда в сегменте, связанном с данной профессией и перспектив этой отросли;

4) профилактическую функцию, проявляющуюся в уменьшении количества допускаемых ошибок при выборе профессии студентами и школьниками, а также в предостережении от неверного восприятия существующих на рынке труда профессий.

Практическим итогом проведения профориентационных мероприятий можно считать благодарность по поводу проведения занятий, которую выражали школьники, а также то, что двое из старшеклассников, посещавших занятия по зоотехнии в Международном детском центре «Артек», поступили в 2021 году в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева на направления, связанные с аграрным сектором.

Список использованной литературы

1. Зеер Э.Ф. Психология профессионального образования. – М.: Юрайт, 2019
2. Панина, С.В. Самоопределение и профессиональная ориентация учащихся/С.В. Панина, Т.А. Макаренко. – М.: Юрайт, – 2016. – 312 с.
3. Пряжников, Н. С. Профориентология /Н.С. Пряжников. – М.: Юрайт, – 2016. – 405 с.
4. Царапкина, Ю.М. Использование электронных образовательных ресурсов в процессе предпрофессиональной подготовки учащихся / Ю.М. Царапкина, А.А. Алехина // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – №64–4. – С. 4–8.
5. Электронный ресурс. [https://prof-test24.ru/blog/prof/professionalnaya-orientaciya-celi-funkcii-napravleniya/]

УДК 378.1

А.В. Авдеева, *канд. пед. наук, доцент,*
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов

УПРАВЛЕНИЕ ВОСПИТАНИЕМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Ключевые слова: воспитание, профессиональное образование, духовно-нравственное развитие, цифровое образовательное пространство, дистанционные технологии.
Key words: education, professional education, spiritual and moral development, digital educational space, distance technologies.

Аннотация. Проанализировано состояние воспитательной работы в системе профессионального образования и определены направления ее совершенствования. Выявлены психолого-педагогические условия повышения духовно-нравственного уровня и гражданского сознания обучающихся в процессе профессионального становления. Описаны мероприятия по совершенствованию воспитания с учетом использования потенциала цифровизации.
Abstract. The state of educational work in the system of professional education is analyzed and the directions of its improvement are determined. The psychological and pedagogical conditions for improving the spiritual and moral level and civic consciousness of students in the process of professional development are revealed. The article describes measures to improve education, taking into account the use of the potential of digitalization.

Изменения в нормативно-правовой базе образования повысили значимость воспитания в процессе подготовки конкурентоспособного специалиста. Наряду с готовностью на высоком уровне выполнять профессиональные функции, выпускник должен проявлять уважение к интересам общества, стремиться к выстраиванию своей деятельности в рамках реализации стратегии инновационного развития Родины, проявлять правовое сознание и духовные качества [1, 2]. Выполнение поставленных задач требует как перестройки самого образовательного процесса, так и изменений в сознании и ценностных ориентирах всех его участников. Пандемия обусловила приоритетную роль цифровизации в жизни общества, побудила образовательные учреждения к активному использованию потенциала цифрового образовательного пространства при реализации деятельностного подхода. Цифровое образование не всегда позволяет обеспечить полноценный эмоциональный контакт преподавателей и студентов, в ряде случаев снижается интерактивность обучения, что приводит к низкому качеству образования при отсутствии осознанного самоопределения и навыков самоменеджмента. Поэтому актуализируется необходимость разработки методологических подходов и инструментально-педагогических средств на основе цифровых технологий, позволяющих в полной мере использовать преимущества данного направления, и, прежде всего, возможность индивидуализации обучения при формировании инновационной готовности обучающихся [3, 4] и максимальный учет потребностей всех заинтересованных сторон в образовании. Часть компонентов воспитательного процесса также возможно перенести в цифровое пространство.

Повышение духовно-нравственного уровня и гражданского сознания обучающихся в процессе профессионального становления в вузе будет обеспечено при выполнении следующих психолого-педагогических условий.

1. Воспитательный компонент образовательной программы будет разделен на обязательную часть и обеспечиваемые средой вуза дополнительные возможности для личного развития и профессионального совершенствования [5]; причем вторая составляющая воспитания должна реализовываться только за счет внутренней мотивации, а роль преподавателя и воспитателя будет заключаться в сопровождении процесса саморазвития.

2. Приоритет в воспитании будет отдан воспитывающему обучению, когда через воссоздание предметного и социального контекста профессиональной деятельности будет обеспечиваться формирование осознания её значимости для инновационного обновления страны, умений сочетать общественные, корпоративные и личные цели, уважение к людям труда и понимание необходимости действовать в рамках правового поля.

3. Проектирование траектории воспитывающего обучения будет осуществляться с учетом цифрового следа обучающегося и его компетентностного профиля. При этом необходимо избегать ориентации только на формальные показатели патриотического и духовного развития (на-

пример, число участий в волонтерских мероприятиях не всегда соответствует внутреннему желанию помочь другому человеку), поэтому целесообразно учитывать и инициативность обучающихся.

4. Развитие и усиление воспитательной составляющей электронной информационно-образовательной среды университета, создание виртуальных коллективов для выполнения заданий, способствующих духовно-нравственному развитию.

5. Повышение педагогической подготовленности преподавателей вузов, особенно не имеющих базового педагогического образования, корректировка их мировоззрения и формирование понимания педагогики как науки, позволяющей интенсифицировать профессиональное становление обучающихся.

Выполнение выявленных условий предполагает выполнение следующих корректирующих действий. На первом этапе необходимо разработать программу воспитания, которая бы позволяла каждому обучающемуся развивать свои личностные качества, востребованные в профессии. Мероприятия воспитательного характера должны обеспечивать нацеленность на творческое применение получаемых знаний для разработки новых технических систем и прогрессивных технологий, на совершенствование производственного процесса, способствовать развитию умений организовать командную работу и становлению чувства ответственности за принимаемые решения. При этом они должны быть приближены к профессии, помогать понимать сущность будущей деятельности. Одним из направлений воспитания будет стимулирование развития профессиональной креативности, побуждение обучающихся через решение творческих задача к проявлению высоких уровней интеллектуальной активности. Целесообразным будет создание в информационной среде вуза творческого образовательного контента по различным дисциплинам. Причем внимание необходимо уделить как фундаментальным дисциплинам, так и профессиональному блоку. Например, возможность исследовать творческие проблемные ситуации по социологии позволит обучающемуся четче понимать влияние социальных процессов на развитие общества и экономики, прогнозировать последствия от различных управленческих решений, учитывать интересы общества при выполнении профессиональных обязанностей. А исследование проблем обновления производственных фондов на предприятиях АПК позволит сформировать готовность к анализу не только технических показателей проводимой инновации, но и оценить её последствия на взаимоотношения в коллективе.

Одной из составляющих профессионального развития и формирования нравственно-волевых качеств сможет стать участие студентов в олимпиадном движении, которое благодаря возможностям цифрового

пространства приобретет массовый характер и обеспечит психологический комфорт участникам [6]. Студент для творческого саморазвития сможет выбрать те проблемные ситуации, которые представляют интерес в контексте дальнейшей профессиональной реализации. Например, при углубленном изучении механики будущими специалистами в области агроинженерии могут дать импульс дальнейшему профессиональному совершенствованию задачи на исследования сдвиговых явлений в почве и особенностей проектирования технических систем для этой операции. При этом адаптивная система управления саморазвитием, учитывающая цифровой след обучающихся, сможет координировать их самообразовательную деятельность.

На втором этапе адаптации воспитательной деятельности к реалиям современной коммуникации и переносу значительной ее части в цифровое пространство необходимо повысить психолого-педагогическую компетентность преподавателей вузов, сформировать у них понимание и значимости воспитания вообще, и необходимости обеспечения взаимодействия с обучающимися в различных форматах не только для передачи учебной информации, но и для эмоционального воздействия [7]. Усиливающиеся нападки на государство различного рода деструктивных сил через социальные сети и информационные каналы предопределяют особую важность усиления воспитания и взаимодействия преподавателя и студентов в цифровом пространстве. Представляет интерес программа повышения квалификации преподавателей «Педагогическая психология и общение», реализуемая Тамбовским ГТУ в дистанционной форме и позволяющая слушателям через ряд онлайн лекций наметить для себя ориентиры в профессиональном совершенствовании при использовании потенциала цифровой среды. Важным компонентом будет не только выполнение индивидуальных заданий по развитию личностных качеств и духовному совершенствованию, но и представление их результатов другим слушателям, проведение групповой рефлексии. В процессе дискуссии слушатели обмениваются удачными педагогическими проектами, позволяющими повысить качество воспитывающего обучения.

Важным этапом интенсификации воспитательной работы в вузе станет расширение внеучебной работы в цифровое пространство. Это представляет актуальность не только из-за пандемии, но и для студентов заочной формы обучения, которые вследствие трудовой деятельности не могут принимать участие в воспитательных мероприятиях в реальном режиме, а также для обучающихся по направлениям подготовки в области сельского хозяйств, которые достаточно часто вынуждены из-за проведения сельхозработ осваивать часть образовательной программы в дистанционной форме. Не все направления воспитательной работы целесообраз-

но переводить в цифровое пространство. Например, лекцию о традиционных семейных ценностях в рамках духовно-нравственного воспитания возможно провести в режиме онлайн с использованием телекоммуникационных технологий, при этом необходимо организовать интерактивное обсуждение затронутых в ней тем. Пропедевтический курс «Школа волонтера» предпочтительно организовать как полностью электронное обучение. А вот участие в акции «Бессмертный полк» как важнейшей части патриотического воспитания необходимо (при соблюдении санитарных норм) проводить только в очном формате, когда обеспечивается максимальное эмоциональное воздействие на обучающихся.

Использование возможностей цифровизации для интенсификации воспитательной работы позволит выполнять социальный заказ общества системе образования – формировать не только готовность у специалистов к качественному выполнению трудовых функций, но и их гражданское самосознание, любовь к Родине, уважение к человеку труда.

Список использованной литературы

1. Попов, А.И. Развитие духовности в техническом образовании / А.И. Попов, Н.П. Пучков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2020. – №2(76). – С. 154–166.

2. Букин, А.А. Аксиологические аспекты организации профессионального образования / А.А. Букин, А.И. Попов, Н.В. Майстренко // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Лингвистика и педагогика. – 2020. – Т. 10. – №2. – С. 150–161.

3. Молоткова, Н.В. Организация подготовки инженерных кадров к инновационной деятельности / Н.В. Молоткова, А.И. Попов // Alma mater: Вестник высшей школы. – 2019 – №4. – С. 9–14.

4. Молоткова, Н.В. Механизм использования цифровой образовательной среды в инженерном образовании / Н.В. Молоткова, Е.А. Ракитина, А.И. Попов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2018. – №2(68). – С. 163–172.

5. Попов, А.И. Механизмы включения воспитательного компонента в профессиональные образовательные программы / А.И. Попов // Социальная компетентность. – 2021. – Т.6. – №1. – С. 75–92.

6. Мартыненко, И.М. Непрерывное развитие математического мышления обучающихся средствами олимпиадного движения / И.М. Мартыненко, А.И. Попов, Н.П. Пучков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2020. – №4(78). – С. 122–136.

7. Молоткова, Н.В. Методология аттестации научно-педагогических кадров образовательных учреждений / Н.В. Молоткова, А.И. Попов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2020. – №1(75). – С. 157–170.

УДК 001.895:811

Е.А. Давыдова, *канд. техн. наук,* **В.И. Лабодаев,**
Учреждение образования «Белорусский государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров по стандартизации, метрологии и управлению качеством», г. Минск

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ КАК ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

Ключевые слова: специалисты, компетенции, образование, пищевая промышленность, сельскохозяйственные предприятия.
Key words: specialists, competencies, education, food industry, agricultural enterprises.

Аннотация: В современных условиях учреждения образования должны работать с опережением, прогнозируя изменения потребностей рынка и формируя компетенции выпускаемых специалистов на основе принципов взаимодействия между учреждением образования и потребителями кадров. При реализации образовательных программ дополнительного образования взрослых для обеспечения кадрами предприятий пищевой и сельскохозяйственной промышленности учитываются требования рынка и необходимость получения новых знаний.
Abstract: In modern conditions, educational institutions should work ahead, predicting changes in market needs and forming the competencies of graduates based on the principles of interaction between educational institutions and personnel consumers. When implementing educational programs for additional adult education to provide personnel of enterprises of the food and agricultural industry, market requirements and the need to obtain new knowledge are taken into account.

Современное общество испытывает острую потребность в гибких, адаптивных системах образования, предусматривающих возможность быстрой профессиональной переориентации, а также эффективном образовании, развивающем образовательную деятельность будущих специалистов.

Государственная политика Республики Беларусь в сфере образования нацелена на то, чтобы сократить расстояние между образовательными программами и запросами рынка труда, помочь будущим специалистам выработать необходимые профессиональные компетенции [1].

В условиях современной экономики учреждения образования должны работать с опережением, прогнозируя изменения потребностей рынка и

формируя компетенции выпускаемых специалистов на основе принципов открытого взаимодействия между учреждением образования и потребителями кадров. Ответственный подход предприятий агропромышленного комплекса к процессу формирования своего кадрового потенциала, проявление должного интереса приведет к плодотворному сотрудничеству с взаимной выгодой для всех – и работодателя, и учреждения образования, и специалиста [2].

В системе дополнительного образования взрослых есть возможность корректировать учебные планы за счет компонента учреждения образования, когда широкие компетенции специалиста позволяют без проблем сконцентрировать его усилия на целенаправленном изучении более узкой проблемы, имеющей конкретное приложении на производстве. Вариативная часть компонента учреждения дополнительного образования взрослых позволяет изменить программу переподготовки непосредственно под заказчика уникальных кадров.

Одной из важнейших задач, стоящей перед агропромышленным комплексом является повышение качества и конкурентоспособности пищевой продукции, наращивание ее экспортного потенциала.

Для ее реализации в помощь перерабатывающим пищевым предприятиям в Белорусском государственном институте повышения квалификации и переподготовки кадров по стандартизации, метрологии и управлению качеством традиционно реализуются образовательные программы повышения квалификации по направлениям: «Испытания пищевой и сельскохозяйственной продукции», «Подтверждение соответствия пищевой и сельскохозяйственной продукции», «Микробиологические испытания пищевой и сельскохозяйственной продукции», «Органолептический анализ в контроле качества пищевой продукции».

В 2019 году была впервые реализована образовательная программа повышения квалификации «Подтверждение соответствия органической продукции и процессов ее производства», в 2020 году – «Создание и аудит системы менеджмента безопасности пищевых продуктов на базе принципов HACCP и СТБ ISO 22000-2020» с учетом новых современных требований.

Кроме того, систематически проводятся тематические семинары, где рассматриваются требования технических регламентов в области обеспечения безопасности пищевой продукции, подтверждению ее соответствия, требованиям маркировки, правилам отбора образцов (проб) с целью проведения испытаний и ряд других.

Однако проблемы при поставках на экспорт отечественной пищевой продукции, нарушения в работе перерабатывающих предприятий, выявляемые при инспекциях третей стороной, несоответствия, выявляемые в продукции в рамках государственного мониторинга, свидетельствуют о необходимости комплексного повышения компетентности специалистов в

области обеспечения качества и безопасности продукции в данном секторе экономики.

В рамках реализации образовательных программ переподготовки по специальности «Стандартизация, сертификация и управление качеством» учитываются современные требования и задачи, которые сегодня стоят перед специалистами пищевой промышленности и сельскохозяйственных предприятий.

Основополагающим документом, устанавливающим требования к обеспечению безопасности пищевой продукции является ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», который устанавливает объекты технического регулирования, термины и определения, правила идентификации пищевой продукции как объекта технического регулирования, принципы обеспечения безопасности при производстве пищевой продукции, требования к прослеживаемости, требования к пищевой продукции по показателям безопасности, требования к процессам производства, хранения, транспортировки, реализации и утилизации пищевой продукции, формы оценки соответствия и порядок ее проведения, требования об учете или регистрации производственных объектов, осуществляющих производство пищевой продукции.

В техническом регламенте установлены требования, гармонизированные с европейскими в части обязательного применения изготовителями процедур, основанных на принципах HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) и требование к обеспечению прослеживаемости. Методология HACCP – «Анализ опасностей и критические контрольные точки» представляет собой эффективную модель управления безопасностью пищевых продуктов, которая признана во всем мире и рекомендована Всемирной организацией здравоохранения. Данные регламенты позволят создать систему обеспечения безопасности пищевой продукции на протяжении всей пищевой цепи, по аналогии с законодательством Европейского союза, так называемому подходу «от фермы к столу».

Несомненно необходимыми являются знания требований к системам менеджмента безопасности пищевой продукции, основанных на принципах HACCP и СТБ ISO 22000. В Республике Беларусь стандартом, устанавливающим требования к системе менеджмента безопасности пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек, является СТБ 1470-2012 «Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Управление безопасностью пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек». Этот документ гармонизирован с международными требованиями и разработан с учетом руководства Комиссии Кодекс Алиментариус CAC/RCP 1-1969 «Общие принципы пищевой гигиены. Рекомендуемый международный кодекс практики», регламента 852/2004/ЕС Европейского парламента и Совета от 29 апреля 2004 г., касающегося гигиены пищевых продуктов, документа

Европейском комиссии от 16 ноября 2005 г. «Руководство по внедрению процедур, основанных на принципах HACCP в деятельности предприятий пищевой промышленности».

В развитие системы HACCP на перерабатывающих предприятиях пищевой промышленности перспективным является внедрение системы VACCP и TACCP – противодействия биотерроризму и фальсификации продукции.

В учебные программы переподготовки слушателей включаются вопросы законодательства Европейского союза в области обеспечения безопасности пищевой продукции, требования Codex Alimentarius, распоряжения и постановления в части пищевого законодательства. Для решения задач расширения экспорта рассматриваются требования корпоративных систем управления: FSSC, IFC, BRC, а также GMP, Global GAP и ряд других.

Также необходимыми являются требования к системе менеджмента качества в соответствии с СТБ ISO 9001 и навыки по проведению внутренних аудитов систем управления в соответствии с ГОСТ ISO 19011 «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента». Слушателями изучаются основные требования и оценка компетентности внутренних аудиторов, ситуации, возникающие в ходе проведения аудита, психологические аспекты проведения аудита.

На сегодняшний день актуальным является изучение инструментов и техник современного менеджмента, методов оценки риска. Все больше предприятий в нашей стране заинтересованы во внедрении концепции «Бережливое производство», позволяющей сэкономить ресурсы предприятия и повысить конкурентоспособность продукции.

Один из базовых принципов современных подходов к обеспечению качества пищевой продукции – повышение уровня подготовки специалистов органолептического анализа. Длительное время его широкое использование в практике пищевых предприятий сдерживалось отсутствием нормативной базы, методологических подходов к отбору и подготовке экспертов, знаний методологии сенсорного анализа, а также отсутствием системы подготовки кадров для органолептического анализа на предприятиях пищевой отрасли промышленности.

Образовательная программа переподготовки включает ознакомление с методологией органолептического анализа, обучение современным методам органолептической оценки пищевой продукции (различительные, описательные, методы с использованием шкал и категорий), в том числе профильному, методу треугольника, методу А – не А, методу парного сравнения. Рассматриваются требования к отобранным испытателям органолептического анализа, порядок проведения дегустаций и сенсорной оценки, требования к лабораториям для испытаний.

Научно обоснованное использования органолептического анализа на предприятиях пищевой отрасли промышленности позволит получить информацию о развитии продукта и возможности оптимизации его характе-

ристик, определить требования потребителей и оценить конкурентоспособность продукта на рынке.

С целью повышения конкурентоспособности отечественной продукции необходимым является Закон Республики Беларусь от 9 ноября 2018 г. № 144-З «О производстве и обращении органической продукции». Для реализации продукции на экспорт – требования к халяльной и кошерной продукции, процессам производства и особенности ее сертификации.

Таким образом, при реализации образовательной программы переподготовки по специальности «Стандартизация, сертификация и управление качеством» для специалистов агропромышленного комплекса необходимо учитывать современные требования рынка, что будет способствовать формированию необходимых компетенций, а, следовательно, решению важных государственных задач: повышение конкурентоспособности отечественной пищевой сельскохозяйственной продукции, расширение рынков сбыта и экспортных поставок.

Список использованной литературы:

1. Лилишенцева, А.Н. Инновационные образовательные технологии в формировании профессиональных компетенций специалистов пищевой отрасли / А.Н. Лилишенцева // Наука, питание и здоровье: материалы II Международного конгресса (Минск, 3-4 октября 2019 г.) / РУП «Научно-рпактический центр по продовольствию»: редкол.: З.В. Ловкис [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – С. 38–42.

2. Еделев, Д.А. Система подготовки кадров высшей квалификации для пищевой отрасли на основе рамок квалификации / Д.А. Еделев, В.М. Кантере, В.А. Матисон // Пищевая промышленность. – 2013. – №1. – С. 26–30.

УДК 378.14

И.В. Бацуровская, *д-р пед. наук, доцент*,
В.И. Гавриш, *д-р экон. наук, профессор***,**
В.А. Грубань, *канд. техн. наук, доцент,*
Николаевский национальный аграрный университет, г. Николаев

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Ключевые слова: технологический подход, технология, подготовка инженеров, высшее аграрное образование.

Key words: technological approach, technology, training of engineers, higher agricultural education.

Аннотация: применение технологического подхода обеспечивает совершенствование форм и методов обучения будущих инженеров агропромышленного комплекса с учетом технического прогресса.

Abstract: the application of the technological approach ensures the improvement of the forms and methods of training future engineers of the agro-industrial complex, taking into account technological progress

Реформа системы высшего аграрного образования направлена на создание условий для развития и самореализации каждого человека как гражданина, формирование поколения, которое способно учиться на протяжении всей жизни, создавать и развивать ценности гражданского образования. Однако, в практике высшего технического образования существуют противоречия между требованиями профессиональной сферы относительно уровня готовности будущих инженеров агропромышленного комплекса к профессиональной деятельности в контексте технического прогресса и реальным уровнем такой готовности среди выпускников инженерной специальности аграрного университета [1].

Впервые термин «технология» был применен к образовательному процессу А.С. Макаренко, который считал, что учитель должен уметь проецировать личность, то есть четко знать, какие качества и свойства питомца должны формироваться в процессе воспитания. [2, p. 143]. Рассмотрим суть понятия «технология», так как в научной литературе мы встречаем разные подходы к его интерпретации. Исследователи Мафтин Л.В. и Прокоп И.С. интерпретируют термин «технология» как набор методов и процессов преобразования входных материалов, что позволяет получать продукцию с заданными параметрами; набор знаний о методах и средствах реализации производственных процессов; набор методов, используемых в любой деятельности; вид производственной деятельности, с помощью которого цель успешно достигается для удовлетворения определенных потребностей [3].

В педагогической литературе понятие «технология» используется в следующих значениях: 1) в качестве синонима понятий – методологии или формации обучения (коммуникационные технологии, технологии взаимодействия, технологии организации индивидуальной деятельности); 2) как набор всех методов, средств и форм, используемых в конкретной педагогической системе (традиционная технология обучения, технология Л.Зеркова и т.д.); 3) как набор и последовательность методов и процессов, которые позволяют получить запланированный результат [4].

При широком понимании суть технологии следует понимать как набор и последовательность методов, а так же процессов преобразования входных материалов, позволяющих получать продукты с указанными

параметрами. Ключевым звеном любой технологии является подробное определение конечного результата и его точного достижения. [5, p. 146]

- технология понимается как частичная методология достижения отдельной цели (методы);
- по технологии понимают педагогическую систему в целом. Однако важными элементами этой системы являются студенты и преподаватели.
- технология рассматривается как оптимальный метод или система для достижения данной цели, как определенныйалгоритм.

Разнообразие подходов к интерпретации «технологии» объясняет содержание, которое ученые и исследователи вложили в понятие «педагогические технологии».

В нашем исследовании мы будем придерживаться определения, предоставленного М.В. Кларином, который отмечает, что технология в педагогике является систематическим набором и процедурой функционирования всех личных, инструментальных и методологических средств, используемых для достижения педагогических целей [6].

Технологический подход в образовательной практике в системе подготовки инженеров агропромышленного комплекса может быть использован на трех иерархических уровнях.

Общий дидактический уровень: общие дидактические технологии характеризуют интегральный образовательный процесс в регионе, учебном заведении, на определенном уровне подготовки инженеров агропромышленного комплекса.

Методический и дисциплинарный уровень: дисциплинарный технологический подход используется в качестве набора методов и средств для реализации определенного содержания подготовки инженеров агропромышленного комплекса в рамках одной дисциплины, учителя.

Локально-модульный уровень: локальный технологический подход включает в себя технологию отдельных частей образовательного процесса подготовки будущих инженеров агропромышленного комплекса, решения частичных дидактических и профессиональных задач (технология индивидуальной деятельности, формирование концепций, воспитание индивидуальных личных качеств, технология занятия, усвоение новых знаний, технология повторения и контроля материала, технология самостоятельной работы и т.д.).

Ниже представлена технологическая структура образовательного процесса подготовки будущих инженеров агропромышленного комплекса (рисунок 1).

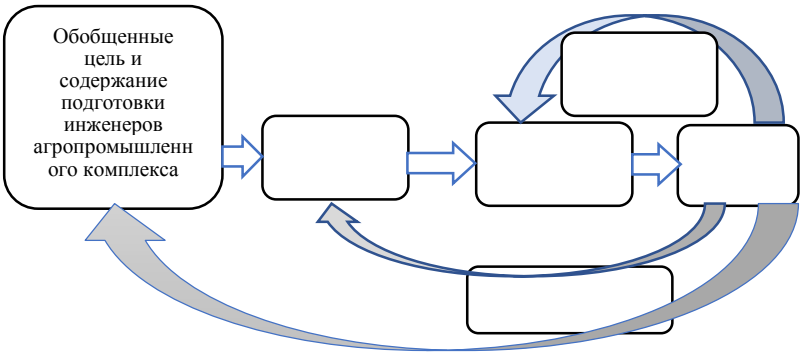


Рисунок 1. Технологическая структура образовательного процесса подготовки будущих инженеров агропромышленного комплекса

Образовательные цели сформулированы непосредственно в самом учебном процессе, что приводит к оценке знаний будущих инженеров агропромышленного комплекса. Внедрение технологического подхода в систему подготовки инженеров агропромышленного комплекса обеспечивает технологический подход, мы поймем как подход, основанный на разработке метода организации образовательного процесса с последовательным акцентом на четко определенные цели, моделирование процесса, конечный результат, пути его достижения, всей системы образования.

Структурно-системное представление технологического подхода в системе подготовки инженеров агропромышленного комплекса основано на системообразующих факторах технологического подхода. К ним относятся контент и содержание знаний, форм и методов обучения, технологическая организация подготовки инженеров агропромышленного комплекса и образовательная материальная база.

Понимание сути такой идеи технологического подхода позволяет обучать будущих инженеров агропромышленного комплекса, дает возможность представления образовательного контента, который является ключевым в обучении инженера, совершенствованию форм и методов обучения с учетом технического прогресса и дает возможность подготовить качественного специалиста в этой области.

Выводы. Таким образом, технологический подход в системе подготовки инженеров агропромышленного комплекса занимает ключевое место, так как технология является системным набором и процедурой функционирования всех личных, инструментальных и методологических средств, используемых для достижения педагогической цели. Структурно-системное представление технологического подхода в

системе подготовки инженеров агропромышленного комплекса дает представление о сути технологического подхода и роли педагогических технологий профессиональной подготовки будущих специалистов этой категории.

Список используемой литературы

1. Законодательство Украины "Национальная доктрина развития образования Украины в XXI веке", Киев, 2002 год.

2. А.С. Макаренко, метод воспитательной работы, Киев: Рад. Школа, 1990.

3. Л.В. Мафтин и И.С. Прокоп, "Технологический подход как средство модернизации начального общего образования", *Молодой ученый No 7.1 (71.1),* стр. 35-39, 2019.

4. О.О. Самойленко, "Технологии облачных вычислений в образовании : к проблеме формирования сетевого общества", в профессиональном развитии специалистов в *системе образования взрослых: история, теория, технологии: сбор материалов 3-й Всеудиня украинская интернет-конференция,*Киев, 2018 .

5. С.Е. Васинский и Т.И. Чербак, методология и организация научных исследований: Преподавание. посиб. /, Сумы: А.С. Макаренко СумГПУ, 2016.

6. М.В. Кларин, Педагогические технологии в образовательном процессе. Анализ зарубежного опыта, Москва: Знание, 1989.

УДК 331.1:631.145

Е.П. Занкович, *канд. филол. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В РАЗВИТИИ СИСТЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

Ключевые слова: система образования, педагогический процесс, компетентностный подход, учебный процесс, качество образования, новые образовательные технологии.
Key words: education system, pedagogical process, competence approach, educational process, quality of education, new educational technologies.

Аннотация: в статье рассматриваются инновационные подходы в развитии системы кадрового обеспечения АПК. Ключевое место в этом процессе занимает ориентация на личность обучающегося, его способности и

потребности. Важным элементом в подготовке высококвалифицированных кадров является неотделимость обучения от воспитания.

Abstract: the article discusses innovative approaches in the development of the system of personnel support of the agro-industrial complex. The key role in this process is focused on the student's personality, abilities and needs. An important element in the training of highly qualified personnel is the inseparability of training from education.

Современные глобальные экономические и социальные изменения ставят перед Республикой Беларусь новые задачи. И прежде всего – повышение национальной конкурентоспособности, придание большей устойчивости государству в условиях экономических и социальных изменений. Эта задача, на наш взгляд, может быть решена с помощью новых технологий и новых знаний.

Обществу и государству нужны образованные, нравственные, предприимчивые, компетентные личности, способные самостоятельно принимать решения, нести ответственность за свои действия. Они должны отличаться мобильностью, динамизмом, конструктивностью, обладать развитым чувством ответственности. Эти задачи во многом помогут решить инновационные подходы, которые необходимо использовать в системе образования.

Система образования подчиняется общим закономерностям социального развития общества, но в тоже время имеет свои специфические особенности.

Одной из основных тенденций развития современной системы образования является ориентация на личность обучающегося**,** его способности и потребности. В связи с этим наблюдается переход от традиционных форм обучения к обучению с применением элементов проблемности, научного поиска. Современное образование использует формы самостоятельной работы, создает условия для самоутверждения, самореализации и самоопределения личности.

В образовании, ориентированном на личность, традиционные способы организации педагогического процесса заменяются творческими, развивающими, активизирующими личность. И это крайне важно для подготовки и воспитания предприимчивых, ответственных, грамотных специалистов.

Целью современного образования является помощь обучающимся в усвоении знаний, приобретении компетенций, необходимых для успешной социализации и принятия осознанных и ответственных решений, с которыми связана жизнь человека, в том числе при осуществлении профессионального выбора.

Важным элементом в подготовке высококвалифицированных кадров, в том числе и для АПК, является неотделимость обучения от воспитания.

Важную роль в этом играет гуманитаризация, которая призвана формировать духовность, культуру, целостное развитие всех сторон личности.

Следует отметить непрерывность образования на протяжении всей жизни человека. При этом необходимо обеспечить достижение целостности и преемственности в обучении и воспитании.

Развитие каждой страны во многом зависит от развития ее человеческого капитала, потенциала тех людей, которые в своей профессиональной деятельности стремятся достичь максимального успеха и тем самым выйти на более качественный уровень реализации себя в жизни. В зависимости от уровня и качества функционирования системы образования в той или иной степени развивается и общество, которое ежегодно пополняется большим количеством выпускников школ, гимназий, лицеев, колледжей, вузов.

Ключевая роль в повышении эффективности функционирования АПК принадлежит кадрам. Повышение качества образования, обеспечение доступности аграрного образования для молодежи из сельской местности, подготовка квалифицированных кадров – залог устойчивого функционирования АПК.

Повышение качества образования невозможно без инновационной деятельности в этой сфере.

Внедрение в учебный процесс новых образовательных технологий сегодня как нельзя актуально, так как реалии современной жизни предъявляют к выпускникам высших учебных заведений высокие требования. Практика показывает, что обучение с использованием только традиционных технологий уже не отвечает современным условиям, оно не позволяет в полной мере развить базовые компетенции по конкретным учебным дисциплинам, а компетентностный подход в образовании на сегодняшний день признается ключевым.

В образовательный процесс нужно целенаправленно внедрять интерактивные технологии обучения, такие как игры, тренинги, кейсы, игровое проектирование и др., потому что они во многом формируют профессиональные умения и навыки, создают предпосылки для психологической готовности внедрять в практику полученные знания.

Подготовка квалифицированных специалистов, соответствующих современным требованиям, невозможна при использовании только традиционных технологий и методов обучения. Динамично изменяющиеся условия жизни нашего общества требуют поиска новых путей решения задач, которые ставятся перед высшим образованием.

Поток информации ежедневно увеличивается. Развитие техники и технологий требуют подготовки специалистов с познавательными наклонностями, способных к творчеству и выдержке в условиях неопределенности. Современный специалист должен быть ориентирован на реше-

ние как текущих задач, так и задач будущего. В этих условиях формирование личности, наделенной чувством ответственности и творческим началом требует принципиально новых образовательных подходов в системе высшего образования.

Все государства работают над повышением качества образования на всех его уровнях и ступенях. Для этого предпринимаются комплексные меры, включающие развитие смешанных форм обучения, сочетающих традиционное обучение с дистанционными формами; применение разнообразных методик обучения; вариативность учебных планов в соответствии с запросами обучающихся; создание современной цифровой образовательной среды; академический обмен.

Список использованной литературы

Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /А.П. Панфилова. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 192 с.

УДК 631.158:658.310.84

А.В. Клочков, *д-р техн. наук, профессор,*
В.В. Гусаров, *канд. техн. наук, доцент,*
О.В. Гордеенко, *канд. техн. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-МЕХАНИКОВ

Ключевые слова: инженерное образование, теоретические основы, практическое обучение.
Key words: engineering education, theoretical foundations, practical training.

Аннотация: Условием эффективного применения сельскохозяйственной техники является соответствующая подготовка кадров. При этом следует учитывать возрастание уровня технической сложности новых машин и оборудования. От умения, навыков и профессиональной подготовки работников сельского хозяйства в решающей степени зависят качество выполнения работ, долговечность и эффективность машин. Рассмотрены вопросы рационального сочетания базовой теоретической подготовки инженеров-механиков и обучения практическим навыкам и компетенциям.
Abstract: The condition for the effective use of agricultural machinery is the appropriate training. At the same time, one should take into account the in-

creasing level of technical complexity of new machines and equipment. The quality of work, durability and efficiency of machines depend on the skill, skills and professional training of agricultural workers. The issues of rational combination of basic theoretical training of mechanical engineers and teaching practical skills and competencies are considered.

Будущему специалисту сельского хозяйства необходимы не только прочные знания по изучаемым дисциплинам, но и умения оперативно реагировать на запросы динамично изменяющейся действительности. Основная задача заключается не только в том, чтобы сообщать студентам определенный объем знаний, но и наделять их готовностью и способностью самостоятельно действовать при решении возникающей проблемы, используя имеющийся объем информации и приобретенные знания, то есть готовить не только квалифицированного, но и компетентного специалиста.

Качество профессиональной подготовки будущих инженеров-механиков может быть существенно повышено, если:

- структура и содержание учебного процесса организованы в соответствии с принципами компетентностного подхода, системности и непрерывности;
- в качестве отличительных определить компетенции, способствующие быстрой адаптации специалиста в современных условиях быстроразвивающихся промышленных, экономических и информационных технологий;
- реализовать модель профессиональной подготовки будущих инженеров-механиков в области технологий, раскрывающая теоретическую сущность, внутреннюю структуру и практическую реализацию рассматриваемого процесса.

Современное сельское хозяйство, основанное на передовых технологиях, становится все более наукоемкой отраслью, требующей соответствующего уровня подготовки специалистов в самых разных сферах, что, в свою очередь, ставит новые задачи перед учебными заведениями, осуществляющими их подготовку. Нельзя представить образовательный процесс в аграрном вузе без интеграции с наукой и практикой. Поэтому будущие специалисты должны владеть новейшими научными достижениями, передовым отечественным и зарубежным опытом в организации, технологии и управлении сельскохозяйственным производством, уметь отслеживать эти достижения и переобучаться, осваивая и внедряя новый опыт. Такие навыки должен дать вуз. Без этого невозможно подготовить первоклассных специалистов, которые должны проводить модернизацию агропромышленного комплекса, повышать конкурентоспособность отечественной продукции. Названные задачи становятся ещё более актуальными в условиях возрастающей международной конкуренции.

Основы подобного подхода к научно-образовательному процессу в земледелии можно найти в трудах академика В.П. Горячкина, который впервые представил новую научную дисциплину – земледельческую механику как стройное учение об основах теории, проектирования и использования сельскохозяйственной техники. Применив известные законы механики, физики и математики к изучению процессов работы сельскохозяйственных машин, он из описательной дисциплины об их устройстве, превратил ее в научное пособие по анализу и синтезу технологических процессов работы рабочих органов и машин с обоснованием основных параметров. Для творческого наследия В.П. Горячкина [1] характерна системность и комплексность фундаментальной проработки основных проблем теории и практики сельскохозяйственных процессов и машин.

Безусловно, современные технологические и конструкторские решения по сельскохозяйственным машинам значительно отличаются от тех, которые были 70–90 лет назад. Однако заложенные общеметодологические принципы создания техники, научные положения по обоснованию параметров машин и рекомендации сохранили свою актуальность до сих пор. Современную структуру рациональной организации инженерной деятельности в аграрной сфере можно представить, выделив три основных компонента (рисунок 1).

Рисунок 1. Основные составляющие инженерной деятельности

Особенность учебных пособий для теоретической подготовки по курсу сельскохозяйственной техники заключается в выделении в качестве приоритета технологических основ и их применении для расчета сельскохозяйственных машин [1]. При этом учитывается, что в соответствии с классическим толкованием: «Задача технологии как науки – выявление физических, химических, механических и других закономерностей с целью определения и использования на практике наиболее эффективных и экономичных производственных процессов». Именно технологические основы необходимо учитывать при рассмотрении различных сельскохозяйственных машин и орудий. Правильный выбор и учет технологических основ позволяет обоснованно и правильно определять основные параметры сельскохозяйственных машин и вести их дальнейшее проектирование.

В образовательной деятельности особое внимание уделяется практической подготовке специалистов. На динамично развивающихся базовых

предприятиях, имеющих высокий производственный и экономический уровень, должны проводиться выездные практические занятия, учебная и производственная практика. При этом считаем целесообразным повысить внимание к организации и проведению учебных практик.

В Республике Беларусь сформирована и устойчиво функционирует система высшего и среднего аграрного образования, которая ежегодно готовит около 8,3–10,0 тысяч специалистов. Последовательно осуществляется переход на новые сельскохозяйственные технологии с использованием технических средств нового поколения.

Современные учебные программы подготовки инженеров-механиков сельского хозяйства предусматривают сочетание теоретического и практического обучения. В соответствии с действующим учебным планом подготовки инженеров по специальности: 1-74 06 01 – техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства предусмотрено следующее распределение учебного времени (рисунок 2).

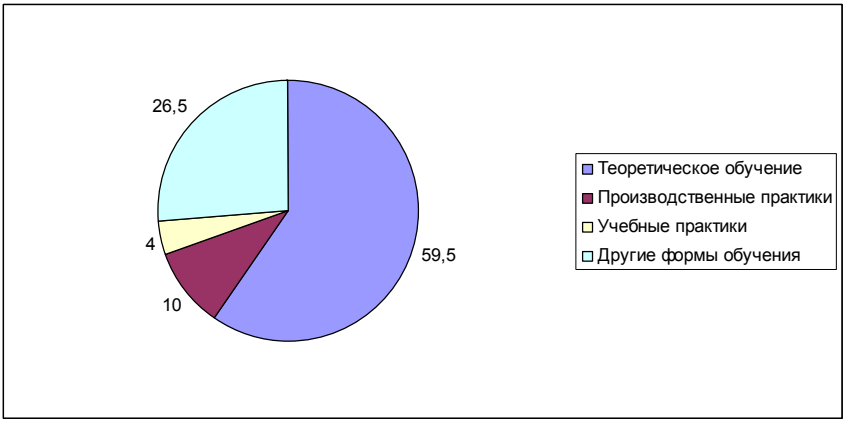


Рисунок 2. Распределение учебного времени (% недель) при подготовке инженеров сельскохозяйственного производства

Большое разнообразие технических средств для механизации сельскохозяйственного производства вызывает необходимость системного изучения механизмов работы машин и процессов, совершенствование которых продолжается постоянно. При обучении представляется целесообразным обеспечить комплексное представление современных технологий с параллельным использованием системы опорных сигналов для обеспечения образности и улучшения восприятия излагаемой информации обучаемыми. Например, основные операции технологии возделывания сельскохозяйственных культур можно показать при выполнении современными машинами и понятными символами.

В учебных пособиях рассматриваются средства механизации возделывания сельскохозяйственных культур, уборки урожая, послеуборочной обработки и закладки его на хранение [2-5].

Международные специалисты-эксперты, работающие в сельскохозяйственных организациях, сформулировали основные принципы развития сельскохозяйственной техники: «Меньше затрат – больше отдачи», «Больше производительности с меньшими затратами», «Концепция снижения затрат». Применение сельскохозяйственной техники становится более точным, что обеспечивает выполнение требований к охране окружающей среды и снижает количество вносимых материалов.

Важным условием качественной подготовки профессиональных кадров агроинженерного профиля является наличие соответствующей учебной литературы и материальной базы учебных лабораторий. Имеется определенная специфика при изучении сельскохозяйственной техники. В комплексе методических средств необходимо обеспечить информационное обеспечение с учетом специфики выполняемых работ, почвенных и климатических условий, экономической целесообразности, наличия машин и механизмов. Учебные материалы должны отличаться наглядностью с соответствующим иллюстрациями, четкостью и логичностью изложения текста. Оборудование в учебных лабораториях желательно формировать с учетом классических подходов и перспектив применения технических средств. В зависимости от профиля специальности предусматривается сочетание элементов теоретических основ и предпосылок с обучением практическим навыкам применения комплекса сельскохозяйственной техники.

Список использованной литературы

1. Горячкин В.П. Собрание сочинений : В 3 т. / [Под ред. Н.Д. Лучинского]. - Москва: Колос, 1965.

2. Клочков А.В. Сельскохозяйственные машины. Теория и расчет: учебное пособие / Клочков А.В., Ковалев В.Г., Новицкий П.М.. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 436 с.

3. Клочков А.В. Устройство сельскохозяйственных машин: учеб. пособие / А.В. Клочков, Новицкий П.М. – Минск: РИПО, 2016. – 431 с.

4. Электронные системы и устройства сельскохозяйственных машин: учебное пособие / Клочков А.В., Новицкий П.М., Ковалев В.Г., Гусаров В.В.. - Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 140 с.

5. Уборочные машины «ПАЛЕССЕ»: пособие / А.В. Клочков [и др.]. – Минск: РИПО, 2016. – 243 с.

УДК 378.018.46:631.158

А.Э. Комин, *канд. с.-х. наук, доцент,*
И.Н. Ким, *канд. техн. наук, доцент,*
И.И. Бородин, *канд. техн. наук, доцент,*
Приморская государственная сельскохозяйственная академия, г. Уссурийск

О КЛЮЧЕВЫХ ПРОБЛЕМАХ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ АПК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ключевые слова: повышение квалификации, переподготовка, обучение, сельское хозяйство, специалисты АПК
Key words advanced training, retraining, training, agriculture, agro-industrial complex specialists

Аннотация. Сельское хозяйство РФ в последние годы имеет впечатляющие темпы развития, одна из нерешенных проблем которой является подготовка квалифицированных кадров. Сейчас в мире наблюдается возрастание роли новейших технологий на предприятиях, поэтому бизнесу требуются специалисты, готовые самостоятельно работать с современными технологиями и, при этом, быть компетентными в сфере информационных технологий, а также уметь обслуживать постоянно усложняющееся оборудование. Эта ситуация требует системного решения, поскольку российским производителям продуктов питания в будущем будет крайне сложно конкурировать на перспективных международных рынках.
Summari Agriculture of the Russian Federation in recent years has had an impressive pace of development, one of the unsolved problems of which is the training of qualified personnel. Now in the world there is an increase in the role of the latest technologies at enterprises, so the business needs specialists who are ready to independently work in modern technologies and at the same time be competent in the field of information technology, as well as be able to maintain constantly complicating equipment. This situation requires a systematic solution, since it will be extremely difficult for Russian food producers in the future to compete in promising international markets.

Несмотря на впечатляющие темпы развития российского агропромышленного комплекса (АПК) в последние годы, в сельском хозяйстве еще остается ряд нерешенных пока проблем, одна из которых — привлечение и подготовка квалифицированных кадров [7]. В связи с возрастанием роли новейших технологий на предприятиях, бизнесу требуются специалисты, готовые самостоятельно работать с современными технологиями и при этом быть компетентными в сфере информационных техноло-

гий, а также уметь обслуживать постоянно усложняющее оборудование [8]. Без системного решения этой проблемы российским производителям продуктов питания в будущем будет крайне сложно конкурировать на перспективных внешних рынках [3].

Дефицит квалифицированных кадров – это слабое звено многих отраслей экономики, но в случае с АПК проблема носит более глубокий характер, поскольку нехватка квалифицированных кадров входит в тройку основных проблем АПК России. Привлечение рабочей силы из Китая и Корейской народно-демократической республики, а затем из стран Средней Азии сильно сказалась на качестве специалистов АПК. К тому же наши сельскохозяйственные работники оказались ненужными у себя на селе и присовокупились к городским безработным. Сегодня нехватку специалистов ощущают все участники рынка, некоторые из них обращают внимание на недостаточное количество редких или новых специалистов, а в отдельных случаях руководители кадровых служб говорят о нехватке технических специалистов на производстве. Эта ситуация сказывается и на отдаче от занятого в отрасли персонала.

Одна из основных целей любого аграрного вуза – это постоянное улучшение качества образования, выполнение которой связано с усилением практической направленности образования при взаимодействии с АПК, работающих в области специализации, более глубокого изучения теоретических основ преподаваемых в вузе дисциплин, развития его научной базы и превращения данных исследований в неотъемлемый компонент образовательного процесса [16].

Необходимость постоянного совершенствования образовательных программ и системы преподавания в аграрных вузах обусловлено подготовкой специалистов, способных быстро включиться в производственные процессы, создавать инновационные решения, так как это напрямую влияет на конкурентоспособность сектора [4]. Важно обратить внимание на периодическое изменение и обновление специальностей, например, за последние десять лет аграрные вузы США открыли 78 новых специальностей и закрыли 53 устаревших.

К сожалению, учебные программы не всегда соответствуют современным требованиям обучения, поскольку вузы не всегда успевают учесть новые вызовы, что негативно отражается на обучающихся, особенно для микробизнеса [11].

Для подготовки специалистов необходимо усовершенствовать практики, уже существующие в аграрных вузах: дополнительное профессиональное образование (ДПО) и магистратуры [22]. Встроенная система переподготовки и повышения квалификации, а также профильных магистратур позволит готовить как специалистов узкого профиля в виде агроно-

мов по защите растений и зоотехников-селекционеров, так и генетиков, биоинформатиков и других специалистов для наукоемкого АПК [6]. Обучение инновационным профессиям на основе системно работающего ДПО позволит оперативно реагировать на запросы рынка и свободно формировать обучающие программы, отвечающие на вызовы современности [5, 23]. При этом обучение в рамках ДПО должно включать обширный блок стажировок и практической работы, в том числе в рамках договоров с представителями крупного аграрного бизнеса [6]. К сожалению, это то, чего нам пока очень не хватает.

Современные мировые продовольственные системы выходят на принципиально новый этап технологического развития сельского хозяйства, который основан на внедрении «умных» решений в виде робототехники и точного земледелия, а также биотехнологий, альтернативных технологий и источников сырья. Развитие научного потенциала и внедрение инновационных решений становится критическим для обеспечения конкурентоспособности и дальнейшего развития российского АПК. Если не принять меры, в ближайшее десятилетие разрыв с развитыми странами может значительно увеличиться, и тогда на многие международные рынки российская продукция просто не попадет.

Переход АПК 4,0 на новые условия открывает для России массу возможностей и одновременно требует соответствия мировому уровню образовательных и научно-исследовательских программ, подготовки квалифицированных кадров. Например, многие крупнейшие российские агрохолдинги уже включили в свою повседневную практику цифровые технологии, роботов и другие виды новой техники. Чуть медленнее внедряются биотехнологические решения и новые системы земледелия, но в ближайшее время использование, например, цифровых технологий станет обыденным [1]. Все это показывает, что наша страна, хотя с небольшим опозданием, вписывается в мировые тренды, и вопросы подготовки кадров особенно актуальны для России.

Однако необходимо понимать, что для достижения весомого преимущества в конкурентной борьбе, нашей стране необходимы «прорывные» технологические инновации. «Выращивание» специалистов, способных разрабатывать и внедрять «прорывные» технологии, происходит в стенах высших учебных заведений [9, 12]. Формирование в стране системы предпринимательского образования, нацеленной на подготовку и воспитание конкурентоспособных специалистов, должно стать важным элементом государственной политики, ведь постоянное воспроизводство профессионального сословия является цементирующей основой эффективной национальной системы предпринимательства [17].

Преподаватель – одна из главных фигур в образовательном процессе и от уровня его профессиональных компетенций будет зависеть качество

получаемых знаний студентами. Новый по природе образовательный процесс может организовать только высококвалифицированный преподаватель, находящийся в процессе постоянного профессионального поиска и самосовершенствования [12]. В своей деятельности преподаватель не только передает знания, но и формирует личность обучаемого, его мировоззрение и духовность. Главный результат учебной деятельности проявляется в успешности формирования теоретического сознания и мышления, а целеполагающей функцией выступает необходимость научить обучаемого, как творчески осваивать знания.

Можно констатировать, что действующая российская система высшего образования пока не справляется с современными реалиями, поскольку выпускники вузов не приобретают компетенции, соответствующие современным производственным требованиям [2]. Проблемой современного высшего образования является слабая адаптация образовательных программ к задачам подготовки специалистов, способных принять активное участие в научно-техническом прогрессе [15]. В числе объективных причин того, что вузы выпускают специалистов «вчерашнего дня» указывается на постоянное отставание учебного процесса от реалий производства. Например, преподаватель вуза не принимает участие в производственном процессе, поэтому получает информацию о научно-технических достижениях с некоторым опозданием, а на преобразование полученной информации в учебный материал ему нужно время [13]. Таким образом, постоянное отставание образования от современного производства приводит к подготовке специалиста, не способного к адаптации в условиях радикальных перемен.

Образование должно быть ближе к процессам, происходящим на предприятиях. Именно тесная интеграция бизнеса и образования – залог успеха высшей школы и она должна произойти за счет ввода в учебный процесс практических работ и учебных материалов, которые основаны на реальных данных и сами по себе представляют практическую ценность [2, 18]. Например, в настоящее время стабильно растет спрос на органическое и экологическое сырье на внутреннем и внешнем рынках, поэтому ведущие российские агропроизводители все больше производят данные продукты. Эти факторы необходимо также учитывать в образовательных программах.

Следовательно, работодатели справедливо считают, что содержание программ высшего образования являются неактуальными. Поэтому профессиональные навыки работников в значительной степени начинают формироваться не в учебном заведении, а на рабочих местах АПК, в ходе выполнения проектов на современных технологических линиях с использованием передовых методов организации производства и под руководством экспертов-практиков [10]. Более того, опыт взаимного сотрудниче-

ства бизнеса и образования обогащается такими моделями, как внесением корректировок в учебные планы, написание дипломных работ и проведение совместных исследований, проведение конкурсов для привлечения наиболее способных студентов, участие бизнеса в совместных семинарах, конференциях, научных разработках и публикациях.

Наши государственные вузы немного консервативны и не всегда оперативно реагируют на такие обращения. Первая причина связана с тем, что вузы ориентированы на программы длительной фундаментальной подготовки, т.е. на «выращивание» специалиста. Чтобы начать готовить по запросу предприятий, вузу необходимо разработать программы, встроить их в учебный процесс, набрать и подготовить преподавателей, поскольку собственные преподаватели вуза не всегда готовы к этому [19].

Следующая причина – кадровые проблемы самих вузов, вытекающие из специфики аудитории. Технологии обучения уже работающих, обладающих опытом корпоративного взаимодействия людей АПК и вчерашних школьников имеют существенные различия. В первом случае нужны преподаватели, не только хорошо владеющие своей предметной областью, но и знающие современное состояние и специфику АПК, из которой пришли слушатели [20, 22]. Поиск таких преподавателей затруднителен для вуза, поскольку здесь нет готовых специалистов со знанием новых отраслей, имеющих готовую программу обучения, а также опыт ее реализации. Обладай вузовский преподаватель такими компетенциями, он давно бы ушел работать в реальный сектор АПК, где уровень заработной платы гораздо выше, чем в вузе. Кроме того, у большинства вузовских преподавателей отсутствует педагогический опыт передачи компетенций, необходимый работающим сотрудникам предприятий [13].

Тупик, в который попадают отношения высшей школы и бизнеса, связан с тем, что очередные бизнес-задачи появляются быстрее, чем на них может отреагировать система образования.

Научно-исследовательская деятельность. В настоящее время система высшего образования должна соответствовать современности, но она всегда несколько отстает, и чем быстрее прогрессирует наука, тем заметнее отставание. Это связано с тем, что пока новый материал попадет в учебные программы, проходит определенный период времени. В системе высшего образования США, Западной Европы и Японии действует система грантов, которая сделала этот временной период минимальным и способствует этому соединение науки и образования в единую систему, что приводит к значительному снижению проблемы обучения новым знаниям студентов, а это особенно важно при подготовке специалистов всех направлений [9, 14].

Сочетание науки и образования позволяет готовить специалистов на современном уровне и побуждает студентов к научным исследованиям,

формирует выпускника вуза как специалиста, заинтересованного в продвижении современных достижений науки в производстве, переводе экономики на инновационные рельсы. Теперь о грантах, их выделяется такое мизерное количество на всю страну, и если эти средства распределить на все вузы, то каждому вузу достанется просто смехотворная сумма. Сегодня вузы поставлены перед необходимостью осуществлять рыночно ориентированные исследования и проекты, обеспечивающие им реальную прибыль. Задача вузов – не просто получить новые знания, но и сформировать предпринимательскую культуру, коммерциализировать технологии, капитализировать результаты интеллектуальной деятельности, т.е. мы должны обучать студентов тому, в чем сами не очень хорошо разбираемся [17].

Все ведущие аграрные университеты в мире ведут не только образовательную, но и научно-исследовательскую деятельность. В России необходимо создать условия для интеграции научной и образовательной функции в единый процесс [20, 21]. К текущим задачам вузов можно отнести увеличение публикационной активности и доли научных публикаций в мировых базах данных, создание центров компетенций с опорой на существующие научные заделы: биотехнологии, генетики, органического сельского хозяйства, ветеринарии и так далее. Это позволит вести системные исследования и упростит внедрение результатов в практику. Необходима комплексная стратегия развития аграрной науки и образования, которая объединит ключевые цели, руководящие принципы и подходы, а также механизмы их реализации.

Кроме того, необходимо выстроить систему прогнозирования потребностей в рабочей силе и начать координировать программы обучения с приоритетами развития научных знаний, что позволит ориентироваться их на будущие потребности. Данным инструментом может быть система грантов, с помощью которой можно поддерживать все необходимые направления в виде разработки новых образовательных программ, развитие стажировок и обменных процессов, вести целенаправленную подготовку узких специалистов.

Безусловно, в научно-исследовательской работе самое активное участие должны принимать студенты. Одним из путей вовлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность – это «инфицирование» талантливой молодежи исследовательскими идеями в процессе их обучения в вузе [4]. Выпускник вуза должен уметь решать такие профессиональные задачи, как введение научно-исследовательской деятельности, разработка инновационных технологий или реализация научно-прикладных проектов. Преподавателю необходимо вложится в студента, чтобы к концу обучения у студента был список публикаций, различных дипломов, сертификатов

конференций и он ясно увидит дальнейшее развитие своей карьеры в рамках вуза, например, обучения в магистратуре или аспирантуре.

Практическая значимость. Сегодня крупный бизнес готов поддержать различные формы кооперации, чтобы транслировать свой запрос на подготовку кадров [1]. Решение этой задачи может быть достигнуто только совместными усилиями с образовательными организациями и государственными органами. К примеру, необходимо заниматься развитием инновационных, образовательных и производственных кластеров, аграрных технопарков, центров молодежного творчества и других площадок, на которых встречаются производители, образовательные организации и регуляторы, определяющие нормативную базу. Такие формы взаимодействия важны и с точки зрения развития научных исследований и трансфера технологий в АПК, так как агробизнес сегодня поддерживает и внедряет модель открытых инноваций.

Крупные компании стараются синхронизировать внутренние и внешние вызовы с помощью механизмов политики таких открытых инноваций, как создание лабораторий, формирование базовых кафедр, выстраивание партнерств с отраслевыми вузами, крупными научными центрами и институтами развития. Для компаний, связанных с агропромышленным рынком, действующие модели по работе с кадрами заострены под удовлетворение собственного запроса на персонал, а также на транслирование лучших практик, которые применяются при переподготовке преподавателей, что влияет на развитие отрасли АПК в целом [9].

А что в этом случае делать выпускнику вуза, который имеет определенный багаж знаний, но практического опыта у него нет, а работодателю требуется опытный работник. Для молодого человека это замкнутый круг: без наличия практического опыта хорошую работу не найти, а без работы приобрести опыт негде. Поэтому, если у студента в годы обучения не сложились связи с будущим работодателем, то после защиты диплома он не сможет устроится на передовое предприятие и на невысокую должность. Данные несоответствия создают множество проблем для выпускников вузов и потенциальных работодателей. К сожалению, ситуация традиционна и обусловлена тем, что образование и практика пока еще продолжают существовать раздельно.

Базовой проблемой, сложившейся из-за отрыва обучения и практической деятельности, является отсутствие практической базы в вузе [16]. За время учебы студенты проходят поверхностные практики в виде ознакомительных экскурсий на реальные промышленные предприятия. Производственная практика обычно краткосрочна и студент не успевает получить четкого представления о сути работы по своему направлению. В результате, защитив выпускную квалификационную работу, молодой спе-

циалист на производстве начинает осваивать то, чему он должен был научиться в стенах вуза. В ходе работы над реальным объектом выясняется, что специалист еще какое-то время остается студентом, поскольку не осознает, что ошибки, допустимые и безобидные в учебном процессе, могут существенно повлиять на качество и стоимость выполненных работ.

Очень сложной на сегодняшний день проблемой является привлечение к учебному процессу практиков, что обусловлено их занятостью и непривлекательностью уровня оплаты труда преподавателя вуза, особенно без наличия у практика научной степени [13, 18]. Преподавателей, совмещающих педагогическую деятельность с реальной практикой единицы. В случае отсутствия у преподавателя реального практического опыта обучение сводится к передаче знаний и не происходит практическое освоение навыков и компетенций. Ситуацию не улучшает даже наличие у преподавателя высокого научно-информационного и учебно-методического уровня.

О несоответствии места учебных программ для подготовки кадров АПК свидетельствует ее критическое отставание от мировых лидеров. Так, в глобальном рейтинге университетов в области сельского хозяйства за 2020 год всего один российский профильный вуз – Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, который находится в группе университетов, занимающих 251–300-е места.

Ранняя профессиональная ориентация. Прежде всего необходимо уделить повышенное внимание ранней профессиональной ориентации для школьников и их родителей. Углубленные программы преподавания по профильным предметам в агроклассах, практические опыты на пришкольных участках и реальных производственных площадках – это обычная практика и фундамент аграрного образования. Например, до середины 2000-х годов система аграрной довузовской подготовки была обычным явлением в России, поскольку в аграрные вузы поступали 70–80 % выпускников сельскохозяйственных профильных классов, обладающих реальным представлением об отрасли [1]. Сейчас подобные инициативы возрождаются, в том числе при участии высшей школы и крупного бизнеса. Существенным подспорьем в деле развития агроклассов могли бы стать преференции для оканчивающих их ребят, такие как дополнительные баллы при поступлении.

Большинство аграрных профессий предполагает проживание в сельской местности, для которой характерен отток населения, прежде всего молодых специалистов, в города [11]. Причинами этого называют низкий престиж аграрных профессий, обусловленный сложившимися стереотипами и недостаточным вниманием к профориентации молодежи, а также значительный разрыв в качестве жизни между городом и селом. Это касается доступа к инфраструктуре, уровня доходов и их сильной сезонной

составляющей, а также возможностями трудоустройства и профессионального роста. В настоящее время работа на предприятиях сельского хозяйства характеризуется невысокой оплатой труда, что привело к радикальному изменению ценностных ориентаций российской молодежи – специальности сельскохозяйственного направления утратили в их глазах какую-либо привлекательность. Кроме того, стиль жизни молодежи изменился кардинально, процветает индустрия развлечений, а нежелание молодых специалистов работать на предприятиях сельского хозяйства приводит и к «старению» кадров в отрасли.

В РФ обычный вуз, особенно аграрный, используется как возможность переезда в город. Так, наиболее популярными направлениями из профильных аграрных специальностей является подготовка ветеринаров, интерес к котором у молодежи во многом связан с перспективами работы в городских ветеринарных клиниках для лечения домашних животных. Государство сегодня активно поддерживает АПК, финансируя подготовку кадров и образовательную инфраструктуру за счет бюджетных средств. В то же время в отрасли накопились системные вопросы к качеству подготовки кадров, которые требуют осмысления и динамичных изменений. Абитуриенты сегодня недостаточно объективно представляют, что такое современное сельское хозяйство, поэтому перед бизнесом и вузами стоит глобальная задача формирования современного образа отрасли АПК.

Социальная значимость. В настоящее время кардинально меняется структура занятости, например, наблюдается снижение зависимости от низкоквалифицированной рабочей силы и ставится вопрос об актуальности отдельных профессий [22]. Одновременно предъявляются все более высокие требования к ключевым компетенциям специалистов, что ведет к формированию новой модели мирового аграрного образования.

И, наконец, важно не забывать про социальную роль аграрных вузов [1]. Создание пакета бизнес-решений для тех, кто хочет начать свое дело в сельской местности, агроконсультирование, новые формы занятости – то, что может расширить понятие «вуз» и трансформировать их в центры развития села, позволяющие дать социальную опору тем, кто в ней нуждается [2, 3]. Необходимо стимулировать закрепление молодых специалистов в аграрном секторе экономики России. Сегодня в каждом аграрном вузе РФ созданы структуры, способствующие трудоустройству выпускников, занимающиеся сбором информации о вакантных местах и условиях приема [11]. Также внедрена целевая подготовка кадров на основании трехсторонних договоров (работодатель – вуз – студент), в соответствии с которыми вуз готовит специалиста требуемой специализации, а работодатель обязуется взять этого специалиста на работу на определенных условиях.

Для повышения привлекательности аграрных вузов, особенно для слоев населения с низким прожиточным минимумом, необходимо некоторые направления подготовки аграрных специальностей, перевести на полное государственное обеспечение, как это сделано для вузов, обеспечивающих подготовку кадров морского и рыбного хозяйства. Это необходимо сделать сейчас, чтобы в будущем было кому выращивать урожай и кормить свое население. Кроме того, одна из задач вузов Дальнего Востока - создать позитивную социальную инфраструктуру, затормаживающую миграцию и отток трудоспособного и квалифицированного населения.

Преобразование системы подготовки кадров в российском АПК тесно связано с выходом отрасли на качественно новый уровень. Если России удастся стать лидером среди мировых поставщиков продуктов питания с высокой добавленной стоимостью, то в соответствии с мировыми тенденциями в стране стоит ждать оптимизации и укрупнения сети профильных вузов и научных центров. На их базе возможно развитие международных лабораторий, центров взаимодействия вузов с корпорациями, площадок опытно-экспериментального производства продуктов питания, центров трансфера технологий и бизнес-инкубаторов. Использование новых технологий и подготовка кадров, готовых к работе в междисциплинарной области, позволит АПК не только улучшить эффективность работы, но и значительно усилит экспортный потенциал страны.

Список использованной литературы

1. Авдеенко В. Окно возможностей // Газета «Коммерсантъ». – 20.04. 2021 г.

2. Алашеев С.Ю., Коган Е.Я., Тюрина Н.В. Востребованность вузов: подходы к измерению // Вопросы образования, 2016. – №4. – С. 186–205.

3. Буздалов И.Н. Сельское хозяйство как особый приоритет экономической политики в современных условиях // Международный сельскохозяйственный журнал, 2010. – №4. – С. 3–7.

4. Ващенко В.П. О факторах инновационного развития // Альманах «Наука. Инновации. Образование», 2013. – Вып.14. – С. 211–223.

5. Гааг А.В., Гончарова И.В., Афанасьева А.А. Состояние и перспективы развития дополнительного профессионального образования для специалистов АПК Новосибирской области // Профессиональное образование в современном мире, 2016. – Т.6. – №2. – С. 346–349.

6. Зарукина Е.В. Совершенствование программ повышения квалификации преподавателей как фактор развития кадрового потенциала высшей школы // Профессиональное образование, 2016. – Т.6. – №1. – С. 164–170.

7. Иванов С.А., Костин Г.А. Приоритеты формирования кадрового потенциала инновационной экономики регионов России // Экономика и управление, 2015. – №5(115). – С. 17–23.

8. Иванова Н.Л., Попова Е.П. Профессионалы и проблема внедрения инноваций // Вопросы образования, 2017. – №1. – С. 184–201.

9. Исследовательские университеты США: механизм интеграции науки и образования / Под редакцией В.Б. Ступяна. – М.: Магистр, 2013. – 399 с.

10. Карамышев Н.П. Научно-образовательное пространство региона как элемент повышения эффективности агропромышленного комплекса // Профессиональное образование в современном мире, 2014. –№3 (14). – С. 137–141.

11. Карамышев Н.П. Особенности микробизнеса в экономике сельского хозяйства // Профессиональное образование в современном мире, 2016. – Т.6. – №2. – С. 341–345.

12. Ким И.Н. Профессиональная деятельность преподавателя российского вуза: сложившиеся стереотипы и необходимость перемен // Высшее образование в России, 2014. – № 4. – С. 39–47.

13. Ким И.Н., Мищенко И.Н. Еще раз о проблемах взаимодействия рынков образования и труда // Инженерное образование, 2018. – Вып. 24. – С. 128–137.

14. Кларин М.В. Инновационные модели обучения: исследования мирового опыта. – М.: Луч, 2016. – 640 с.

15. Кузьминов Я.И., Песков Д.Н. Дискуссия «Какое будущее ждет университеты» // Вопросы образования, 2017. – №3. – С. 202–233.

16. Овчинников А.С., Петуховский С.Л., Сюсюра Д.А., Закабунин А.С. Экспресс-форум: Повышение конкуретноспособности аграрного образования // Акредитация в образовании, 2014. - №8(76). – С. 23–25.

17. Рубин Ю.Б. Высшее предпринимательское образование в России: диагностика проблемы // Высшее образование в России, 2015. - № 11. – С. 5–16.

18. Рыбкина Н. Как наладить взаимодействие вузовского и корпоративного образования // Качество образования, 2015. – № 4. – С. 56–59.

19. Сказочкин А.В. О развитии инновационного образования в России // Инновационное образование, 2017. – №6. – С. 58–68.

20. Халмурадов Р.И. Высшее образование: критерии и показатели качества // Высшее образование сегодня, 2019. – №4. – С. 10–17.

21. Шамрай Ю.Ф. Конкурентная стратегия в области образовательного потенциала // Открытое образование, 2013. – №3. – С. 78–87.

22. Якушкин Н.М., Шарипов С.А. Формирование кадрового потенциала АПК // АПК: Экономика, управление, 2014. – №7.

23. Якушкин Н.М., Шарипов С.А. Методологические подходы к формированию кадрового потенциала инновационного АПК // Вестник кадровой политики, аграрного образования и инноваций, 2014. – № 7–9.

УДК 658.5:005.95/.96

Н.Ф. Корсун, *канд. экон. наук, доцент,* **М.В. Пыж,**
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ УЛУЧШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Ключевые слова: труд, эффективность использования, трудовые ресурсы, разделение труда
Key words: labor, efficiency of use, labor resources, division of labor

Аннотация: в данной статье рассматривается пути повышения эффективности использования трудовых ресурсов на основе совершенствования организации труда.
Abstract: This article discusses ways to improve the efficiency of the use of labor resources based on the division of labor

Устойчивость экономического роста и развитие предприятия зависит от уровня обеспеченности трудовыми ресурсами, их рационального использования, высокого уровня производительности труда. При неправильном их использовании и стимулировании производительность труда и эффективность производства снижается быстрее [1, с. 236].

Разделение труда – отправной пункт организации труда, который, исходя из целей производства, состоит в закреплении за каждым работником и за каждым подразделением их обязанностей, функций, видов работ, технологических операций. Решение этого вопроса должно предусматривать наряду с требованием наиболее рационального использования рабочего времени и квалификации работника такую его специализацию, чтобы сохранялась содержательность труда, не допускалась его монотонность, обеспечивалась гармонизация физических и психических нагрузок.

Рассмотрим направления совершенствования организации труда на примере ОАО "Рождественское-Агро" Пуховичского района Минской области.

Проведем анализ существующего разделения труда на молочно-товарной ферме «Ельник» (400 гол.) (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Распределение обязанностей и затраты времени на обслуживание одной коровы в день, мин.

Элементы затрат рабочего времени	Варианты разделения труда				
	Существующий		Проектный		
	Оператор машинного доения	Оператор-животновод	Оператор машинного доения	Оператор-животновод	Оператор по кормлению животных
Доение	6,8	–	6,8	–	–
Раздача концентратов	0,33	–	–	–	0,33
Раздача грубых кормов	–	0,66	–	–	0,66
Раздача силоса и сенажа	–	0,17	–	–	0,17
Раздача сочных кормов	–	0,30	–	–	0,30
Чистка коров	1,25	–	–	1,25	–
Привязыва-ние и отвязывание	0,82	–	–	0,82	–
Чистка стойл	–	1,30	–	1,30	–
Чистка кормушек и кормового прохода	–	1,07	–	1,07	–
Чистка навозных тамбуров и проходов	–	0,30	–	0,30	–
Смена подстилки	–	1,58	–	1,58	–
Прочие и разовые работы	0,35	0,7	–	0,7	0,35
Итого на одну голову	9,55	6,08	6,80	7,02	1,81
Всего по МТФ	3820	2432	2720	2808	724

Оператор машинного доения имеет наивысшую степень специализации труда. Процесс доения самый сложный и ответственный в молочном скотоводстве, он требует высокой квалификации работников, необходимых знаний физиологии животных, процесса молокообразования и молокоотдачи. В функции оператора входит доение коров, уход за аппаратурой и уборка рабочего места.

Для рационального использования квалифицированного труда операторов машинного доения и повышения его производительности в ОАО «Рождественское-Агро» функции по кормлению коров целесообразно возложить на операторов по кормлению животных, а функции чистки коров и привязывания и отвязывания – на операторов-животноводов.

Из данных таблицы 1.1 видно, что в ОАО «Рождественское-Агро» при существующем разделении труда оператор машинного доения затрачивает 9,55 мин. на 1 гол. в день, оператор-животновод – 6,08 мин. Предусмотрев перераспределение обязанностей между операторами машинного доения, операторами-животноводами и операторами по кормлению животных, можно увидеть, что затраты времени оператора машинного доения составят 6,80 мин. на 1 гол., оператора-животновода – 7,02 мин., а оператора по кормлению животных – 1,81 мин.

Рассчитаем требуемое количество операторов машинного доения, операторов-животноводов по обслуживанию дойного стада и операторов по кормлению животных по двум вариантам (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Расчет численности исполнителей по двум вариантам распределения обязанностей

Показатели	Варианты разделения труда	
	Существующий	Проектный
Поголовье животных на ферме, гол.	400	400
Затраты труда на обслуживание всего поголовья, мин., в т.ч.: - оператора машинного доения	3820	2720
- оператора-животновода	2432	2808
- оператора по кормлению животных	–	724
Время оперативной работы, мин., в т.ч.: - оператора машинного доения (T_1)	415	420
- оператора-животновода (T_2)	397	405
- оператора по кормлению животных (T_3)	412	430
Численность, чел., в т.ч.: - оператора машинного доения	9	6
- оператора-животновода	6	7
- оператора по кормлению животных	–	2

Время оперативной работы определяется как разница между временем смены (480 мин.) и нормативами времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности:

$$T_{оп} = T_{см} – (T_{п-з} + T_{отд}), \quad (1.1)$$

где $T_{оп}$ – оперативное время, мин.;

$T_{см}$ – время смены, мин.;

$T_{п-з}$ – подготовительно-заключительное время, мин.;

$T_{отд}$ – время на отдых и личные надобности, мин.

$T_{1факт} = 480 – (40 + 25) = 415$ мин.

$T_{2факт} = 480 – (52 + 30) = 397$ мин.

$T_{3факт} = 480 – (43 + 25) = 412$ мин.

$Т_{1план} = 480 – (30 + 20) = 420$ мин.
$Т_{2план} = 480 – (50 + 25) = 405$ мин.
$Т_{3план} = 480 – (30 + 20) = 430$ мин.

Численность работников рассчитывается как отношение затрат труда на обслуживание всего поголовья каждой категорией работников к времени их оперативной работы в день:

$$Ч = ЗТ/Т_{оп}, \quad (1.2)$$

где Ч – численность работников, чел.;

ЗТ – затраты труда на обслуживание всего поголовья каждой категорией работников, мин.

Расчет экономической эффективности совершенствования разделения труда представлен в таблице 3.3.

Таблица 1.3 – Экономическая эффективность совершенствования разделения труда

Показатели	Варианты разделения труда	
	Существующий	Проектный
1	2	3
Численность производственного персонала, чел., в т.ч.: - операторов машинного доения	9	6
- операторов-животноводов	6	7
- операторов по кормлению животных	–	2
Годовой фонд оплаты труда, тыс. руб.: - операторов машинного доения	76	51
- операторов-животноводов	37	43
- операторов по кормлению животных	–	13
Среднемесячная заработная плата, руб.: - операторов машинного доения	703,7	708,3
- операторов-животноводов	513,9	511,9
- операторов по кормлению животных	–	541,7
Итого годовой фонд оплаты труда, тыс. руб.:	113	107
Экономия фонда оплаты труда, тыс. руб.	6	

Анализ данных таблицы 1.3 показывает, что при сокращении численности операторов машинного доения на МТФ «Ельник» на 3 чел., увеличении численности операторов-животноводов на 1 чел. и операторов по кормлению животных на 2 чел. за счет углубления разделения труда и перераспределения обязанностей между работниками фермы, годовой фонд оплаты труда снизится на 6 тыс. руб.

Применение данных мероприятий в рамках повышения эффективности использования трудовых ресурсов позволит руководству ОАО «Рождественское-Агро» повысить уровень производительности труда, что благоприятно скажется на результатах хозяйственной деятельности.

Список использованной литературы

1. Соколова, Г.Н. Рынок труда в регионах Республики Беларусь: занятость, незанятость и безработица / Г.Н. Соколова // Социологический альманах. – 2015. – № 3. – С. 230–244.

УДК 331.5:631.15

В.В. Липницкая, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА ТРУДА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ БЕЛАРУСИ

Ключевые слова: устойчивое развитие агропромышленного комплекса, интеллектуальное сельское хозяйство, кадровое обеспечение, человеческие ресурсы, коэффициент детской нагрузки, коэффициент пенсионной нагрузки, профориентация сельской молодежи
Key words: sustainable development of the agro-industrial complex, intelligent agriculture, staffing, human resources, child load factor, retirement load factor, vocational guidance of rural youth

Аннотация: В статье проведен анализ демографических условий формирования человеческих ресурсов в сельском хозяйстве Беларуси, обоснованы направления повышения эффективности использования труда в аграрном секторе путем разработки и последующей практической реализации программы работы с сельской молодежью.
Abstract: The article analyzes the demographic conditions of the formation of human resources in agriculture in Belarus, justifies the directions of improving the efficiency of labor use in the agricultural sector by developing and then implementing a program of work with rural youth.

Современная рыночная экономика носит конкурентный характер. Анализ научно-литературных и сетевых источников, посвященных проблемам конкурентной устойчивого развития организаций агропромышленного комплекса, позволяет констатировать, что устойчивое развитие означает удовлетворение потребностей ныне живущих поколений, не подвергая риску потребности будущих поколений, – другими словами, лучшее качество жизни для всех сейчас и в будущем. При этом реализовать долгосрочные цели возможно только благодаря будущему экономическому росту, который должен быть интеллектуальным, основанным на знаниях и инновациях, устойчивым и инклюзивным, т.е. благоприятным

для всего общества. Именно экономический рост должен способствовать улучшению качества жизни сельского населения.

Устойчивое развитие сельского хозяйства невозможно без существенного качественного улучшения кадрового обеспечения АПК. Нарастание кризисных явлений в экономике аграрного сектора в трансформационный период значительно обострило данную проблему. Возникло серьезное противоречие между потребностью в высококвалифицированных, эрудированных, творчески мыслящих, деловых и инициативных специалистах и созданием экономических, социальных и организационных условий для их привлечения и рационального использования в сельском хозяйстве.

В 2019 г. численность занятых в сельском хозяйстве Беларуси составила 377,0 тыс. человек или 8,7 % от занятых в национальной экономике, уровень занятости – 67,1 %, уровень безработицы – 3,6 %. Неблагоприятным остается соотношение принятых и уволенных работников, которое в 2019 г. составило 89,3 % [2] .

В этой связи для анализа наличия и движения трудовых ресурсов определенный интерес представляют такие коэффициенты как коэффициент детской нагрузки (замещения) и коэффициент пенсионной нагрузки, характеризующие демографическую ситуацию на селе:

коэффициент детской нагрузки (замещения) – отношение числа лиц младшего возраста к числу трудоспособных в настоящий момент. В современной Беларуси коэффициент составляет около 0,28;

коэффициент пенсионной нагрузки – соотношение численности пенсионеров и трудоспособного населения. Сейчас в Республике Беларусь на 100 работающих приходится 61 пенсионер[2].

Очевидно, что каждый год некоторая часть работников будет переходить в разряд пенсионеров, однако вскоре занять их место в хозяйственной системе будет некому.

В 2020 году в аграрном секторе Беларуси наибольший удельный вес в общей численности работников занимает «уже не молодежь», т.е. люди от 40 до 49 дет – 26,8 % и наименьший – работники в возрасте до 25 лет (5,7 %). Доля работников в возрасте до 31 года оставила 15,8 %, что на 1,1 % меньше, чем в 2018 году и на 4,6 % меньше, чем в 2012 году. Однако велика доля работников в возрасте 50 – 59 лет (29,4%) и старше 60 лет (7,8 %) и их доля растет. Так, если в 2012 г. доля лиц пенсионного возраста составляла 3,9 %, в 2018 г. – 6,5 % [2] . Увеличение доли населения старше трудоспособного возраста и снижения доли населения моложе трудоспособного возраста в перспективе приведет к еще большим диспропорциям в структуре трудоспособного населения.

Однако успех проведения аграрной реформы определяется не увеличением количества занятых, что характерно для экстенсивно развивающейся экономики, а наиболее эффективной реализацией качественных ха-

рактеристик работников, специалистов, руководителей: уровня образования, профессиональной квалификации, способностей к предпринимательству, инициативы, состояния здоровья, возраста, интеллектуальных и социальных качеств человека.

Анализ состояния и динамики развития человеческих ресурсов в аграрном секторе Беларуси с позиции образовательного и квалификационного уровня показал его несоответствие заявленному переходу на инновационную модель развития экономики.

Особую тревогу вызывает тот факт, что в 2019 г. только 12,7 % работников сельского хозяйства имели высшее образование, 17,6 % – среднее специальное, 25,8 % – профессионально-техническое, 36,6 % – общее среднее, а 7,3 % – общее базовое, включая общее начальное И как результат, только 54,0 % руководителей в аграрном секторе экономики имеют высшее образование, а у 6,3 % руководителей – только общее среднее и общее базовое образование[2].

Следовательно, на рынке труда остро ощущается дефицит руководителей высшего звена с такими качествами как высокий уровень развития управленческой компетентности, способность применять инновационные подходы и чутко реагировать на нужды конкурентной экономики, использовать методы активизации работников предприятия.

В аграрном секторе достаточно наглядно проявляется сложная социально-экономическая проблема: с одной стороны, низкий уровень жизни на селе не способствует активному и комплексному развитию человеческих ресурсов, а, с другой, – только высокий уровень развития человеческих ресурсов способен обеспечить экономический рост и конкурентоспособность, повышение качества жизни сельского населения.

По нашему мнению, совершенствование кадрового обеспечения аграрного сектора целесообразно начинать с разработки и последующей практической реализации программы работы с сельской молодежью, которая явилась бы составной частью взаимоотношений сельскохозяйственных предприятий и аграрных учебных заведений.

С одной стороны, в Беларуси мероприятия по работе с молодежью в некоторой мере поддерживаются и стимулируются государством. Минсельхозпроду разрешили до 60 процентов набора студентов в аграрные вузы проводить за счет целевой подготовки. Разработано положение о стимулирующих мерах и доплатах к стипендии целевикам.

Чтобы решить проблему мотивации школьников к осознанному выбору сельскохозяйственных специальностей, в 2018–2019 учебном году в Беларуси открыли профильные классы и группы аграрной направленности, целевой аудиторией которых являются учащиеся 10–11 классов учреждений общего среднего образования [1].

Значение агроклассов состоит в том, что уже в школе ученик, получая первоначальные знания в аграрной сфере, может сформировать своё от-

ношение к сельскому хозяйству и к моменту выпуска сделать выбор будущей профессии, который определит его дальнейшую жизнь .

По нашему мнению, в 10–11 классах большинство старшеклассников уже сориентированы на получение той или иной профессии и в силу непрестижности среди молодежи сельскохозяйственного труда немногие из них готовы выбрать профессию, связанную с сельским хозяйством.

Следует понимать и брать в расчет то, что современная молодежь, так называемое поколение Z, имеет свою систему ценностей, отличную от предыдущих поколений, даже от поколения их родителей. Современная жизнь предоставляет молодежи больше шансов и возможностей выбора. Люди свободны в выборе образа жизни. Развитие интернет-технологий и глобализация экономического пространства приводят к тому, что у молодого поколения появляется возможность безбедно жить, занимаясь интересными проектами, не будучи привязанным к жесткому графику работы и работодателю. Они ищут такие условия работы, которые позволят самовыразиться, самоутвердиться, а не заниматься тяжелой, малопривлекательной и непрестижной работой.

Следовательно, закрепление молодежи в сельской местности невозможно без расширения и насыщения рынка труда новыми сферами приложения труда, а также без становления и развития интеллектуального сельского хозяйства. Имеющийся в Беларуси технологический разрыв в сравнении с экономически развитыми странами оценивается специалистами в 15–20 лет. Организациями АПК используются материалоемкие и ресурсоемкие технологии, соответствующие 3 и 4 технологическим укладам, между тем как основным источникам экономического роста является пятый уклад.

Следовательно, параллельно с решением проблемы закрепления молодежи на селе следует развивать интеллектуальное сельское хозяйство, что позволит повысить производительность труда и привлекательность отрасли для инвесторов, предпринимателей, работников, улучшить условия жизни в сельской местности, повысить уровень квалификации, конкурентоспособности, заработной платы работников, сделать сельское хозяйство привлекательным для молодежи.

Практика показывает, что только мотивированная к труду в аграрном секторе молодежь способна выбрать профессию, связанную с сельским хозяйством, и закрепиться селе. Таким образом, остро назрела необходимость создания сетевого проекта комплексной профессиональной ориентации сельской молодежи и ее психологической поддержки, конечной целью которого является профессиональное ориентирование всех возрастных групп сельской молодежи и профессиональное ее самоопределение.

В рамках данного сетевого проекта следует организовать устойчивое межведомственное партнерство, направленное на достижение единой для всех участников цели – поднять престиж профессий, связанных

с сельскохозяйственным производством, и помочь сельской молодежи в профессиональном самоопределении.

На наш взгляд, в рамках данного проекта недостаточно вести работу только с выпускниками сельских школ, а следует организовать мероприятия мотивационно-подготовительного характера во всех возрастных группах сельской молодежи.

Уже в детском саду следует проводить целенаправленную работу с дошкольниками по их ознакомлению с сельскохозяйственными специальностями, формировать уважительное к ним отношение. В 5-8 классах целесообразно организовать мероприятия по профессиональной ориентации школьников, профессиональное самоопределение должно быть сформировано в 9-11 классах.

Сетевой проект необходимо реализовать через творческие конкурсы; профориентационные курсы и модули; профессиональную диагностику; повышение качества подготовки по предметам, которые необходимы в сельскохозяйственных ВУЗах; профильное образование, научно-исследовательскую деятельность и др.

Таким образом, работа с сельской молодежью не должна сводиться только к повышению уровня общеобразовательных и профессиональных знаний, а, как нам видится, обязана охватывать также вопросы повышения общей культуры школьников в самом широком смысле, расширения их кругозора, мировоззрения, а также способствовать формированию социальных, политических и эстетических установок.

Список используемой литературы

1. Профориентация с аграрным акцентом. Издательский дом Беларусь сегодня. Режим доступа: https://www.sb.by/articles /proforientatsiya-s-grarnym-aktsentom.html Дата доступа: 19.04.2021

2. Статистическая информация [Электронный ресурс] / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2020. – Режим доступа: www.belstat.gov.by. – Дата доступа: 12.04.2021

УДК 331:631.173.4

Е.И. Михайловский, *канд. экон. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, кадровый потенциал, хозяйство, сельскохозяйственная техника, функционирование системы, технический сервис.

Key words: agro-industrial complex, human resources, agriculture, agricultural machinery, system functioning, technical service.

Аннотация: В статье исследованы вопросы влияния качественной подготовки кадрового потенциала на эффективное функционирование системы технического сервиса сельскохозяйственной техники и предприятия в целом.
Abstract: The article examines the impact of high-quality training of personnel potential on the effective functioning of the system of technical service of agricultural machinery and the enterprise as a whole.

Эффективное функционирование системы технического сервиса сельскохозяйственной техники во многом зависит от обеспечения агропромышленного комплекса кадрами, обладающими достаточными профессиональными навыками и способными применять их в практической деятельности. Значение кадрового потенциала особенно возрастает при совершенствовании экономических отношений на предприятиях технического сервиса на этапе перехода к рынку, когда управленческие решения руководителя непосредственно влияют на эффективность работы предприятия.

Преобразования форм собственности и хозяйствования в агросфере привели к появлению фермерских хозяйств, эффективность работы которых при отсутствии в них специальных служб и кадров – экономистов, инженеров-механиков, бухгалтеров, юристов и т. д. еще в большей степени, чем в коллективных хозяйствах, зависит от подготовленности руководителей. От фермера требуется умение начинать и вести дело, генерировать и использовать инициативу, решаться на риск, прогнозировать рыночную ситуацию и т. д.

Практика свидетельствуют о том, что имеющийся кадровый потенциал руководителей предприятий АПК, от которых в основном и зависит совершенствование системы технического сервиса сельскохозяйственной техники и повышение эффективности ее эксплуатации, не в полной мере отвечает требованиям современного аграрного производства и новым экономическим отношениям в стране.

Недостаточно подготовлены к работе в рыночных условиях и современные выпускники вузов сельскохозяйственного профиля, о чем свидетельствует частая смена руководителей и специалистов технической службы сельскохозяйственных товаропроизводителей, оказывающая отрицательное влияние на экономические и финансовые показатели работы предприятий. Только незначительное количество первоначально назначенных руководителей работает более трех лет, что отрицательно сказы-

вается на эффективности управления не только техническим сервисом, но и всем агропромышленным комплексом.

Увеличение среднего возраста руководителей предприятий и наметившийся разрыв в воспроизводстве кадрового потенциала системы технического сервиса сельскохозяйственной техники являются следствием недостаточно продуманной кадровой политики, которая привела к сбою в подготовке профессионального резерва руководящего звена, приходу в некоторых случаях к руководству недостаточно компетентных, мало инициативных людей и, как следствие, снижению эффективности работы системы.

Некоторые негативные процессы, происходящие в агропромышленном комплексе, обусловили уменьшение притока молодых специалистов в сельскохозяйственное производство. Причина этого заключается, во-первых, в падении престижности сельскохозяйственного труда, отсутствии перспективы развития и профессионального роста молодых специалистов. Во-вторых, приток молодых специалистов в сельское хозяйство ограничивается отсутствием достаточного финансирования программ по подбору, расстановке, обучению, аттестации кадров, которые обеспечивали бы соответствие специалистов и руководителей потребностям производства и его организационно-технологическому уровню.

Желание работать в сельскохозяйственном производстве у молодых специалистов сдерживается и многократным разрывом в социальном и культурно-бытовом обеспечении жителей городов и сел, которое сохранится еще на годы.

Медленное реформирование системы технического сервиса сельскохозяйственной техники и всего агропромышленного комплекса пока дает возможность значительному числу руководителей и специалистов хозяйств работать с прежними знаниями. Однако отсутствие профессиональной подготовки у руководителей и специалистов хозяйств к работе в рыночных условиях – один из основных сдерживающих факторов стабилизации в сельском хозяйстве и эффективности его функционирования.

Для подготовки нового поколения специалистов и рабочих, способных управлять качеством и конкурентоспособностью сельскохозяйственной техники, необходимо повысить качество базового обучения и совершенствовать систему непрерывного образования. Ориентируясь на подготовку специалистов технического сервиса с требуемым уровнем знаний, необходимо учитывать тенденции дальнейших изменений, а также отечественный и мировой опыт развития технического сервиса.

Существующие условия для развития рыночной экономики, наличие в агропромышленном комплексе сложившейся ремонтно-обслуживающей базы, развитие фирменного обслуживания сельскохозяйственной техники предприятиями сельскохозяйственного машиностроения и информацион-

но-консультационной, маркетинговой служб, хозяйств, а также различных посреднических структур, работающих в системе технического сервиса, вызывают потребность в подготовке специалистов различного профиля. Поэтому современным требованием времени является дальнейшее совершенствование системы непрерывного образования и повышения квалификации начиная с школьного, профессионального, среднего профессионального, вузовского и послевузовского обучения.

Вместе с тем по многим причинам объективного и субъективного характера непрерывность в изучении основ обеспечения и управления качеством как школьниками, студентами, так и работниками предприятий технического сервиса до сих пор не сложилась и работы в этом отношении проводятся бессистемно и без учета современных требований. Эти причины являются первичными, а среди других причин, относящихся к производным, можно выделить следующие: в профессионально-технических лицеях и колледжах, а тем более в средней общеобразовательной школе, практически не изучаются даже основополагающие элементы системного управления качеством, что не позволяет говорить о каком-либо непрерывном профессиональном образовании в целом и воспитании добросовестного отношения к качеству в целом.

В настоящее время важно обеспечить опережающую подготовку, повышение квалификации и переподготовку специалистов системы технического сервиса сельскохозяйственной техники АПК, поднять их профессиональную подготовку до уровня, отвечающего современным экономическим преобразованиям.

Агропромышленный комплекс испытывает дефицит рабочей силы, поэтому необходима подготовка рабочих широкого профиля и высокой квалификации, а это возможно только при интенсивном развитии системы профессионально-технического обучения в лицеях и колледжах, которая в настоящее время находится не в лучшем состоянии. Именно на этом этапе во всем мире закладываются первоначальные умения и навыки у будущих фермеров по правилам эксплуатации сельскохозяйственной техники. Дефицит рабочей силы обуславливается также и сокращением численности сельского населения.

Переход к рыночным отношениям в экономике ставит перед высшей школой задачу совершенствования подготовки специалистов. Качество подготовки кадров в системе высшего образования в настоящее время не полностью отвечает современным требованиям – они не адаптированы к происходящим изменениям в агропромышленном производстве, о чем свидетельствует частая смена руководителей хозяйств.

Одним из важнейших факторов повышения качества подготовки специалистов в высшей школе становится использование новых технологий

обучения – информационных и компьютерных систем, с помощью которых будущий специалист научится ставить и решать задачи по эффективному применению сельскохозяйственной техники и пользоваться информационными системами. В настоящее время важно обеспечить опережающую подготовку специалистов, квалификация которых будет адекватно отражать изменения, происходящие в экономике агропромышленного комплекса.

Для повышения кадрового потенциала необходимо развитие системы переподготовки и повышения квалификации, основной целью которой является не столько повышение технической и технологической грамотности специалистов, сколько адаптация к новым экономическим условиям хозяйствования. Это обусловлено недостаточной активностью, наличием иждивенческих настроений, ориентации их на всевозможную помощь и гарантии со стороны государства.

Формирование кадрового потенциала для управления сельскохозяйственным производством, соответствующего современному экономическому механизму хозяйствования, должно вестись на всех уровнях управления агропромышленным комплексом. Цель управления этим процессом заключается в обеспечении производства специалистами, способными руководить структурными подразделениями адекватно изменяющейся экономической ситуации.

Для повышения и обеспечения качества и конкурентоспособности особенно важно инициировать активизацию инновационных процессов на всех этапах технического агросервиса. Среди всех условий и факторов, обеспечивающих у каждого из работающих на предприятии позитивную инициативу для реализации этих процессов, следует выделить: занимаемую работником должность, его права, обязанности и знание цели своего труда и возможностей продвижения; уровень образования и культуры; различные свойства и цели в текущем и перспективном временных периодах; ситуацию и обстановку на предприятии; состояние внешней среды (ситуацию и обстановку за пределами предприятия).

К указанному выше можно добавить условия труда, отношения собственности и другие социальные и социально-психологические реалии, а также объективные научно-технические, экономические и организационные условия и факторы.

В формировании кадрового потенциала для эффективного управления системой технического агросервиса должны участвовать все уровни власти, выполняя задачи, без решения которых не возможно эффективное функционирование всего АПК.

УДК 378.663 (571.63)

А.Э. Комин, *канд. с.-х. наук, доцент,*
А.И. Павленко, *канд. пед. наук, доцент,*
Приморская государственная сельскохозяйственная академия, г. Уссурийск

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ПРИМОРСКОЙ ГСХА КАК ФАКТОР КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Ключевые слова: Профессиональные компетенции выпускников аграрных вузов, требования к подготовке кадров со стороны аграрного производства, Приморская ГСХА.
Keywords: Professional competence of graduates of agricultural universities, requirements for training on the part of agricultural production, Primorskaya State Academy of Agriculture.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы соотношения развития современного рынка труда в агропромышленном комплексе Приморского края и возможности Приморской ГСХА удовлетворить кадровые потребности аграрного производства за счет формирования у выпускников необходимых профессиональных компетенций.
Abstract: The article discusses the relationship between the development of the modern labor market in the agro-industrial complex of the Primorsky Territory and the ability of the Primorskaya State Academy of Agriculture to meet the personnel needs of agricultural production by developing the necessary professional competencies in graduates.

Развитие агропромышленного комплекса Приморского края и Дальнего Востока в целом, сегодня во многом определяется подготовленной Правительством РФ «дорожной картой» импортозамещения в сфере сельского хозяйства. Чтобы выйти на заявленные в «дорожной карте» показатели, в ДФО планируется реализация целого ряда проектов в сельскохозяйственной сфере, предполагающих создание перерабатывающих производств, нивелирование сезонности в обеспечении овощами, а также увеличение производства зерновых, молочных и мясных продуктов.

Приход крупных инвесторов в АПК Дальнего Востока и государственные преференции агробизнесу направлены не только на то, чтобы накормить население, но и выйти на экспортные рынки стран АТР, где сегодня проживает 40 % населения планеты. Решаются две взаимосвязанные стратегические задачи:

- во-первых, достижение субъектами ДФО полного продовольственного самообеспечения;

- во-вторых, превращение российского Дальнего Востока в главного поставщика сельхозпродукции (прежде всего, свинины и соевого масла) для Китая, Японии и Южной Кореи, т.е. аграрный бизнес в ДФО должен стать важнейшим источником пополнения госбюджета.

Особенно важная роль в решении этих задач отводится Приморскому краю, где «аграрные» ТОРы («территории опережающего развития»), через привлечение инвестиций в самые современные технологии, должны обеспечить резкий рост мясомолочного и масложирового производства, а также дать новый импульс социально-экономическому развитию края. Однако, уже первые шаги в разворачивании на территории Приморья новых аграрных производств выявили проблему дефицита кадров инженерного и рабочего уровня, которых сегодня многим инвесторам в АПК приходится завозить из западных регионов России.

В этой ситуации особая роль отводится Приморской ГСХА, которая традиционно, уже в силу географического положения как единственного аграрного вуза на юге Дальнего Востока, объективно ориентирована на кадровое обеспечение АПК не только Приморья, но также Сахалина, Камчатки юго-восточных районов Хабаровского края. Ключевой вопрос здесь - обладает ли Приморская ГСХА образовательным потенциалом, достаточным для удовлетворения потребностей развивающегося АПК ДФО?

Образовательными стандартами нового поколения предусмотрена мониторинга способности вузов отвечать актуальным запросам социально-экономического развития. На это, например, нацелены процедуры контроля формирования у обучающихся требуемых компетенций, в том числе, изучая мнение и самих студентов путем анкетирования, написания соответствующих эссе и т. д. Однако наиболее репрезентативным является выявление соответствующих мнений у выпускников, которые на протяжении 1–3 лет после окончания вуза, в процессе старта трудовой карьеры, впервые имеют возможность соотнести свои, сформированные в вузе, представления о профессии, с теми требованиями, которые к ним как специалистам предъявляют непосредственно на производстве.

Важную роль в организации этой работы играют вузовские службы содействия трудоустройству, которые выполняют связующую функцию между вузами и потенциальными работодателями. Традиционно вузовские службы содействия трудоустройству в текущей работе решают две взаимосвязанные задачи: с одной стороны, постоянно мониторится ситуация на рынке труда региона, с другой стороны, ведется работа со студентами и будущими выпускниками для их своевременного информирования их об имеющихся предложениях трудоустройства и о требованиях, которые сегодня предъявляют работодатели.

Особенно актуальны такие опросы в регионах, где есть тенденция к расширению рынка труда для выпускников того или иного направления, поскольку тем самым вуз получает «обратную связь» от производства и может корректировать образовательный процесс согласно запросам производственников. Тем более, если вуз, объективно, в силу исторически сложившихся условий, является фактическим монополистом на подготовку в регионе кадров для какого-то сектора экономики, он не может не реагировать на запросы рынка труда.

Все сказанное непосредственно относится к Приморской ГСХА, современные перспективы развития которой во многом зависят от способности вуза оперативно и адекватно реагировать на изменения конъюнктуры рынка труда. Работая в этом направлении, в Академии в апреле-мае 2020 г., силами вузовского Бюро содействия трудоустройству, была предпринята попытка оценить уровень сформированности профессиональных компетенций выпускников как фактора, влияющего на их потенциальную востребованность на рынке труда.

Основным методом исследования стал опрос выпускников Академии и представителей объединений работодателей с целью получения информации об удовлетворенности качеством полученного образования. Опросом были охвачены выпускники Приморской государственной сельскохозяйственной академии 2017–2019 гг. и представители предприятий и организаций, где традиционно трудоустраиваются выпускники Академии.

Контингент выпускников, среди которых проводился опрос, был сформирован преимущественно из выпускников очной формы обучения (86,25 %), поскольку выпускники-заочники в подавляющем большинстве уже трудоустроены и диплом о высшем образовании рассматривается ими исключительно как формальное условие продолжения карьеры, но не с точки зрения качества полученного образования. Например, до 60 % заочников направлений «Агроинженерия» и «Лесное дело» являются военнослужащими и диплом Академии нужен им лишь как возможность карьерного роста в рядах ВС.

В качестве исходной базы данных использовался реестр выпускников, который ведется в Бюро содействия трудоустройству Приморской ГСХА. Такой реестр в Бюро составляется ежегодно (в июне-июле), через процедуру опроса всех выпускников текущего года и включает записанные со слов самих выпускников сведения об их предполагаемом трудоустройстве, а также контактную информацию (телефон, e-mail). Всего участие в опросе были предложено 410 выпускникам (350 – очной формы обучения, 60 – заочной), что соответствует установке на охват не менее 30 % от общего числа выпускников,

поскольку в 2017–2019 гг. Приморскую ГСХА закончили 1308 человек (711 – по очной форме, 587 – по заочной и очно-заочной).

Контингент опрашиваемых работодателей формировался в основном из тех предприятий/организаций, с которыми Академия имеет рабочие контакты по поводу организации практик и совместных научно-практических разработок, а также в результате консультаций с Министерством сельского хозяйства Приморского края и руководителями отраслевых объединений краевого уровня (Ассоциация крестьянских (фермерских) хозяйств, Союз животноводов, Союз производителей молока, Союз пчеловодов). Опросом были охвачены представители практически всех отраслей аграрного производства, реализуемых в Приморском крае. Поскольку в регионе нет аграрного производства, сравнимого по масштабам с агрохолдингами, действующими в европейской части России и Сибири, участниками опроса стали преимущественно средние и мелкие предприятия. Всего участие в опросе приняли 42 предприятия/организации, выступающие в статусе работодателя по отношению к выпускникам Приморской ГСХА.

Опрос проводился в апреле–мае 2020 г., формами проведения были письменное анкетирование (для работодателей, анкеты почтой разослали в середине апреля, ответы получили через месяц), телефонный опрос выпускников (в апреле), анкетирование работодателей и выпускников через Интернет с использованием электронных анкет (анкеты через WhatsApp и электронную почту распространялись в мае). Контроль качества полученных данных осуществлялся выборочно методом телефонного опроса.

Окончательные развернутые итоги данного исследования, в сопоставлении с аналогичными опросами прежних лет и данными по другим регионам, пока не подведены, поэтому здесь уместно ограничиться изложением отдельных характерных результатов и выводов.

Итак, из 410 выпускников, которым было предложено участие в опросе, полные (законченные) ответы на вопросы анкеты получены от 160 человек, среди которых 97 человек (60,6 %) – выпускники 2019 г., 33 (20,6 %) – 2018, 30 (18,8 %) – 2017. На вопрос о трудоустроенности в настоящее время получены следующие ответы: 110 (68,75 %) – трудоустроены по направлению/специальности подготовки, 31 (19,37 %) – трудоустроены, но не по направлению/специальности, 12 (7,5 %) – вопрос трудоустройства не решён, 7 (4,37 %) – отсутствует необходимость в трудоустройстве. Вопрос о степени предварительной, т.е. полученной в вузе, осведомленности с задачами и (или) проблемами будущей профессиональной деятельности: 73 (45,6 %) – были на момент выпуска детально знакомы, 54 (33,75 %) – были достаточно знакомы, 25 (15,6 %) – знакомы недостаточно, 8 (5 %) – не знакомы вообще. По поводу самооценки, т.е. вопроса о том, насколько

компетенции, сформированные у выпускников при обучении в Приморской ГСХА, соответствуют их профессиональной деятельности: 55 (34,3 %) – полностью соответствуют, 54 (33,7 %) – в основном соответствуют, 35 (21,8%) – частично соответствуют.

87 выпускников (54,3 %) – чувствуют себя подготовленным для самостоятельной работы по профессиональной деятельности, 94 человека (58,7 %) – считают, что практические навыки, полученные ими в Академии, соответствует требованиям, предъявляемым при трудоустройстве, 109 выпускников считают, что этим требованиям соответствует также их теоретическая подготовка. Однако, только 86 человек (53,75 %) считают своё

образование востребованным в Приморском крае и видят возможность профессиональной реализации без смены места жительства, тогда как 56 выпускников (35%) считают свою профессию более востребованной в каком-то другом регионе.

Что касается организации опроса представителей работодателей, то из 42 предприятий/организаций, принявших участие в опросе, 21 (50 %) – отвечали на вопросы электронной анкеты, через Интернет, 17 (40,4 %) – отвечали письменно, 4 (9,6 %) – посредством телефонного опроса. Подавляющее большинство из них, 95 %, имеют постоянные рабочие контакты с Академией, 78 % респондентов имеют в своем кадровом составе выпускников Академии, до 25 % – участвуют в образовательном процессе, в том числе в проведении государственной аттестации выпускников.

Почти 90 % опрошенных работодателей считают, что компетенции выпускников Приморской ГСХА, сформированные при освоении образовательной программы, полностью или в основном соответствуют профессиональным стандартам, 82 % – полностью или в основном удовлетворены уровнем теоретической подготовки выпускников Приморской ГСХА, 80,8 % полностью или в основном удовлетворены уровнем их практической подготовки, но удовлетворенность способностями

выпускников Академии к системному и критическому мышлению выразили только порядка 60 % респондентов.

На результатах опроса, безусловно, сказалось то обстоятельство, что откликнулись на приглашение к участию в нём прежде всего те выпускники, которые в целом удовлетворены развитием своей послевузовской карьеры. Те, кто по тем или иным причинам пока себя в самостоятельной послевузовской жизни не нашёл, скорее всего, игнорировали данную анкету. Тем не менее, высокий уровень самооценки профессиональных компетенций в результатах опроса выпускников очевидно коррелирует с аналогичной оценкой работодателей, что указывает на, в целом, верный характер организации образовательного процесса, его нацеленность на удовлетворение потребностей рынка труда АПК Приморья и ДФО.

УДК 631.158:658.3

С.А. Шарипов, *д-р экон. наук, профессор, член-корр. РАН и АН РТ, ФГБОУ ДПО «Татарский институт переводготовки кадров агробизнеса», г. Казань*

ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТА АПК

Ключевые слова: Кадровый потенциал, кадры, кластер, качество образования, АПК, менеджмент, рынок, бизнес, программа, инновация, стратегия, эффективность, конкурентоспособность, маркетинг, квалификация, компетентность, руководитель, управление, резерв, спрос, предложение, команда.
Keywords: Human resources, personnel, cluster, quality of education, agro-industrial complex, management, market, business, program, innovation, strategy, efficiency, competitiveness, marketing, qualification, competence, manager, management, reserve, demand, supply, team.

Аннотация: Определение объекта и предмета кадровой политики имеет важное значение для дифференциации уровней управления человеческими ресурсами. Сохраняющийся дисбаланс между спросом и предложением на рынке труда, между объемами и профилями подготовки кадров в учебных заведениях и профессионально-квалификационной структурой спроса на рабочую силу в сфере экономики показывает наличие значительных резервов роста в этом направлении.
Деятельность любой организации во многом определяется уровнем квалификации ее сотрудников. Степенью сплоченности команды, работающей на одну идею и конечный результат.
Это выдвигает новые задачи по изменению их структурного состава, формированию современного облика «Руководителя-менеджера».
Abstract: The definition of the object and subject of personnel policy is important for differentiating the levels of human resource management. The continuing imbalance between supply and demand in the labor market, between the volumes and profiles of training in educational institutions and the professional and qualification structure of labor demand in the economy shows that there are significant reserves for growth in this direction. The activity of any organization is largely determined by the level of qualification of its employees. The degree of cohesion of the team working on one idea and the final result. This puts forward new tasks to change their structural composition, to form a modern image of the "Head-Manager".

Подготовка, переподготовка и повышение квалификации руководителей и специалистов хозяйствующих субъектов АПК, с целью формирова-

ния у них современного инновационного мышления и адекватных управленческих компетенций, действенного кадрового резерва определены в качестве приоритетных задач в Государственной программе «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Татарстан на 2013–2020 годы». В настоящее время в сельскохозяйственной отрасли республики занято около 100 тыс. человек, в том числе 70 тысяч в сельхозформированиях. Обеспеченность специалистами составляет около 90 %, а по агрономам 86 %, зоотехникам всего 81 %. Однако, к тому же их квалификация, зачастую, не удовлетворяет требованиям рыночной экономики.

Поэтому Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан определены 18 наиболее востребованных специальностей, среди которых - квалифицированные механизаторы, операторы машинного доения, ветеринары, зоотехники, агрономы и т.д.

В экстремальных условиях, а сельское хозяйство в республике находится в зоне рискованного земледелия, на первое место выдвигается человеческий фактор. От умения адаптироваться к природно-климатическим аномалиям, требованиям рынка, знаний современных принципов управления, инициативы и предприимчивости руководителей и специалистов во многом зависит эффективность хозяйствования. Какие бы технические возможности, организационно-управленческие преимущества, финансовые ресурсы не открывались перед предприятием, оно не начнет работать эффективно без соответствующей команды профессионалов, кадров массовых профессий.

Опыт показывает, что основными аспектами влияния человеческого фактора на повышение эффективности работы предприятия являются:

- отбор и продвижение кадров, предусматривающие наличие в этом направлении целостной, выстроенной системы;
- подготовка кадров и их непрерывное обучение;
- стабильность и гибкость состава работников;
- совершенствование материальной и моральной оценки труда работников и их мотивации.

Успех деятельности любой организации во многом определяется уровнем квалификации ее сотрудников, степенью сплоченности команды, работающей на одну идею и конечный результат.

Сегодня преобладающий тип образования технико-технологический. Более 90% руководителей хозяйств являются по образованию агрономами, зоотехниками, ветеринарами, механиками.

В тоже время современное производство должно быть нацелено на принятие профессиональных управленческих решений, внедрение инновационных технологий, выявление резервов, четкую организацию труда и его мотивацию. Иначе в условиях специализации аграрной экономики, работы в формате ВТО конкурентным стать невозможно. Поэтому в большей степени на успешных предприятиях востребованы экономисты-

организаторы, менеджеры инновационного направления, специалисты, владеющие вопросами системного анализа и моделирования сложных экономических явлений.

Следовательно, вопрос не столько в повышении уровня знаний кадров управления, сколько в изменении их структурного состава, новой трактовке понятия «профессиональная компетентность», формировании современного облика «Руководителя – менеджера».

Это подтверждают и сами респонденты, отвечая на соответствующий вопрос в анкете. Только половина из них считают, что готовы к работе в рыночных условиях, 31 % говорят о своей недостаточной готовности к современным условиям хозяйствования. Уклонились от ответа 11 %. Неслучайно, в последние годы нарастает тенденция текучести кадров руководителей и специалистов.

Кадры представляют собой и объект и **цель кадровой политики,** реализация которой предполагает формирование, распределение и рациональное их использование.

На наш взгляд, схематически дифференциация понятий, определяющих **объект кадровой политики,** показана на рис. 1.

Рис.1. Объект кадровой политики

Определение объекта и предмета кадровой политики имеет важное значение для дифференциации **уровней управления** человеческими ре-

сурсами (для *отраслевого уровня* наиболее употребимой характеристикой человеческих ресурсов являются кадры и персонал, а для *территориального*-трудовые ресурсы и рабочая сила**)**; сфер реализации кадровой политики (управление трудовыми ресурсами, занятостью и персоналом); **подготовки специалистов** в области менеджмента человеческих ресурсов названных уровней управления и сфер деятельности.

Все это требует выработки комплексной системы управления человеческими ресурсами на различных уровнях (рис. 2).

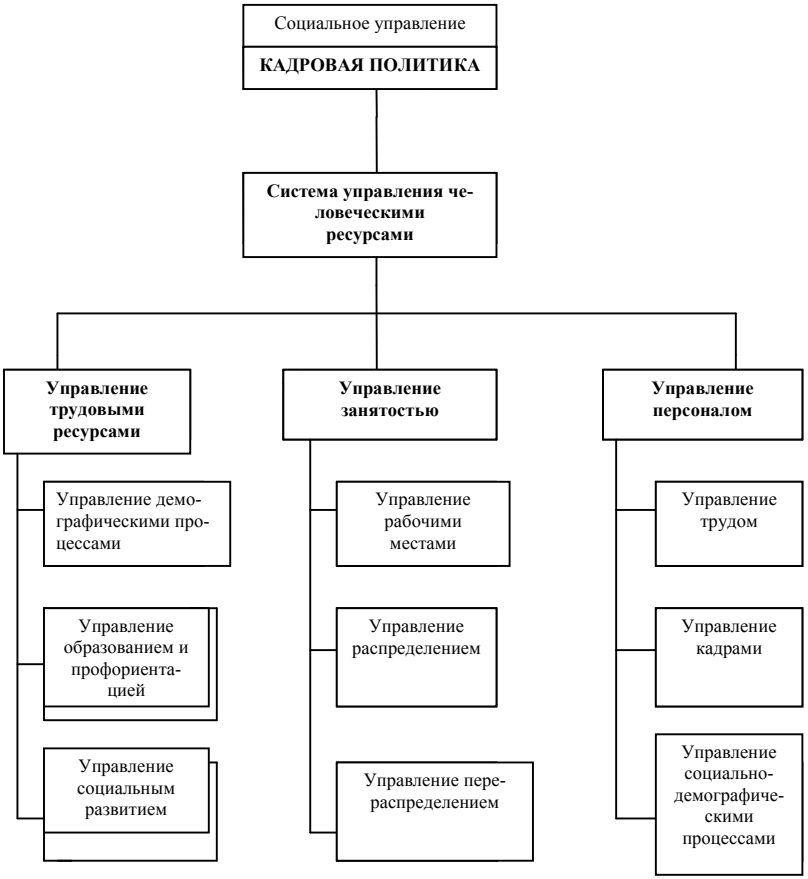


Рис. 2. Комплексная система управления человеческими ресурсами

С появлением новой стратегии сельского хозяйства, ориентированной на инновационное развитие, возникла необходимость в новых формах

взаимодействия между всеми участниками агропромышленного комплекса. Сегодня на селе остро ощущается нехватка высококвалифицированных кадров. Решить проблему «кадрового голода» в сельском хозяйстве может создание вертикально ориентированной конструкции - образовательного кластера, в состав которого войдут школы, профтехучилища, техникумы, вузы и ряд агропредприятий республики. Сохраняющийся дисбаланс между спросом и предложением на рынке труда, между объёмами и профилями подготовки кадров в учебных заведениях и профессионально-квалификационной структурой спроса на рабочую силу в сфере аграрной экономики показывает наличие значительных резервов ее дальнейшего развития.

Интеграция науки и образования в производство, присущая дополнительному профессиональному образованию АПК, обладает мощным потенциалом для развития всей отрасли. Учреждения дополнительного образования должны обеспечивать слушателей сведениями о перспективных технологических и организационно-экономических решениях, процессах освоения прогрессивных приемов с помощью демонстрационной деятельности на опытных полях и фермах, проводить мастер-классы, организовывать специализированные мероприятия, распространять знания в форме научно-практических конференций и др.

В новых условиях хозяйствования необходимо разрабатывать комплексные меры по реализации инновационных программ и проектов в области земледелия, агроэкологии, животноводства, переработки сельскохозяйственной продукции, адаптации энерго- и ресурсосберегающих технологий, инновационных проектов, связанных с производством экологически чистой продукции.

Отсюда система переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов АПК Татарстана строится на следующих принципах и методах образовательного процесса, отраженных в комплексном плане учебно-методической, научной деятельности и социально-экономического развития института:

- удовлетворение потребностей в качественном повышении квалификации и профессиональной переподготовке кадров агропромышленного комплекса;
- насыщение рынка труда специалистами с высоким уровнем общей культуры и профессиональной компетентности;
- построение современной образовательной системы нацеленной не только на усвоение знаний, но и на их осмысление и использование в практической деятельности;

• организация образовательной деятельности института в активном соответствии с потребностями рынка труда, развивающегося производства и его инфраструктуры;

• повышение эффективности системы ДПО путем применения временных средств и методов обучения, увязки содержания обучения с практическими потребностями специалиста. Приближения обучения к конкретному рабочему месту посредством использования новых информационных технологий и дистанционных методов обучения;

• выстраивание учебного процесса в виде блочно-модульных комплексных программ;

• постоянное повышение квалификации профессорско-преподавательского состава на базе ведущих университетов. Стажировки в передовых предприятиях АПК.

В качестве основных блоков (или направлений) государственной кадровой политики в АПК (рис. 3) нам представляется возможным выделить следующие:

- обеспечение профессиональной подготовки кадров для сельского хозяйства;

- обеспечение возможностей для профессиональной переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов предприятий АПК;

- совершенствование социальных механизмов профессионализации кадров АПК.

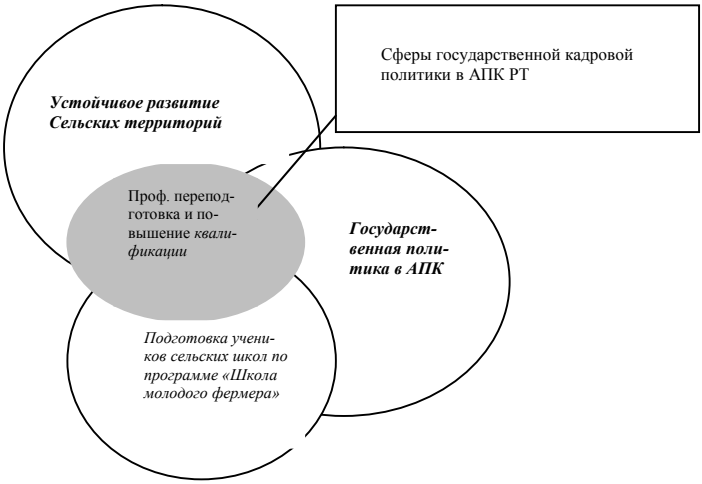


Рис. 3 Организация кадровой политики в АПК РТ

Проводимое нами анкетирование сельского населения показывает, что социальный климат на селе характеризуется в последние годы неуверенностью жителей в завтрашнем дне, в перспективах профессиональной деятельности. Привлекательность сельского образа жизни, сельских профессий и имиджа сельского труженика в настоящее время не сравнимы с дореформенными временами.

Социально-профессиональная незащищенность работников, низкая мотивация труда и материальное положение не способствуют закреплению на селе молодежи и кадров, росту квалификации, профессионального мастерства, препятствуют освоению новых специальностей, самообразованию.

Все это тормозит достижению полноценной профессионализации кадров АПК, то есть приобретению человеком профессии, востребованной в аграрном секторе и престижной в обществе, трудоустройству в соответствии с полученной профессией и достойным материальным вознаграждением.

Анализ существующей государственной кадровой политики в АПК на уровне Российской Федерации и отдельных ее субъектов выявил ряд проблем в ее реализации, а именно:

- Недостаточная обеспеченность сельскохозяйственного производства эффективными менеджерами, обусловленная отсутствием специалистов необходимой квалификации, их действенной мотивацией и некомфортными социально-бытовыми условиями;
- Низкий уровень профессионального образования кадров;
- «Старение» кадров, нежелание молодых специалистов работать на селе;
- Высокая сменяемость руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий;
- Несовершенство существующих методов оценки образовательных потребностей в АПК;
- Отсутствие у предприятий достаточных финансовых ресурсов для организации подготовки и повышения квалификации кадров;
- Несовершенство программ профессиональной подготовки и повышения квалификации;
- Отсутствие действенных механизмов контроля эффективности обучения;
- Низкий уровень информационного обеспечения, социальной защищенности жителей сельских территорий.

Исходя из этого, основными элементами нормативного, методического и финансового обеспечения государственной кадровой политики в АПК должны стать:

- Разработка нормативной базы аграрного образования всех уровней, подготовка концепции кадровой политики отрасли, законов и программ

(федеральных и региональных), определяющих основные направления государственной кадровой политики;

- Разработка учебных программ для аграрных образовательных учреждений, методов и форм внутриорганизационного обучения с оценкой его эффективности, методик определения потребностей в профессиональном развитии, проводить работу с резервом кадров, делать анализ оценки персонала и т.д.;

- Определение основных направлений государственной поддержки и распределение финансовых средств.

В связи с тем, что рынок труда в сельской местности отличается особой остротой и напряженностью, все большее значение и актуальность приобретает проведение научных исследований и разработка обоснованной региональной политики, направленных на развитие предпринимательской активности и повышении уровня самозанятости сельского населения, а также на переподготовку специалистов в области предпринимательства, развитие малого аграрного бизнеса на селе.

Поскольку в условиях многоукладности важное место в АПК принадлежит малым формам хозяйствования: крестьянским (фермерским) хозяйствам (КФХ), малым сельскохозяйственным предприятиям, индивидуальным предприятием, а также личным подсобным хозяйствам населения (ЛПХ), ключевой задачей в аграрной политике становится обеспечение условий для динамичного формирования так называемого «среднего класса».

Для успешной деятельности субъектов малого предпринимательства недостаточно только соразмерное увеличение им государственной поддержки. Многое зависит от индивидуальных качеств самих предпринимателей. Опыт показывает, что успешны те, кто является хорошим менеджером-организатором производства, знающим новейшие технологии, организацию маркетинга, финансовую составляющую отладки отношений со смежниками по агробизнесу.

Повышение квалификации субъектов малого предпринимательства в Республике Татарстан осуществляется ежегодно в ФГБОУ ДПО ТИПКА, издаются информационно-справочные пособия по нормативному правовому регулированию деятельности субъектов малого предпринимательства, методические пособия для предпринимателей и руководителей малых предприятий по вопросам хозяйственной деятельности, организуется и проводится обучение представителей малых предприятий и предпринимателей по вопросам налогообложения, ценообразования, ведения бухгалтерского учета, трудовых отношений, охраны труда, сертификации продукции и правовой защиты.

Эффективной формой обучения является блочно-модульная с сочетанием заочно-очных учебных сессии (модули). Эта форма обучения пре-

дусматривает значительный объем самостоятельной работы между модулями. К системе управления программами профессиональной переподготовки по блочно-модульному обучению, реализуемых в институте, относится последовательная реализация функции оценки качества образования, тестирование. Важнейшей особенностью управления программами является необходимость реализации функции проектирования и программирования. В определенном смысле можно сказать, что именно эти функции являются наиболее существенными для управления программами переподготовки.

Исходя, из вышеизложенного, можно выделить основные принципы системы управления программами подготовки в ФГБОУ ДПО «ТИПКА»:

- оценка качества образования рассматривается как важнейший механизм достижения эффективности образования;
- в структуре и содержании образовательной программы учтен позитивный международный и отечественный опыт;
- предусмотрена возможность индивидуального освоения образовательных программ курсов на основе выполнения обучающимися (группой обучающихся) того или иного учебного проекта;
- программы ориентированы на прохождение стажировки, как на территории РФ, его субъекта, так и за рубежом;
- механизмом управления качеством повышения квалификации являются мониторинг качества, который рассматривается как взаимосвязанная система, представленная управленческими, социально-педагогическими компонентами.

Цель системы контроля качества образования состоит в анализе и оценке качества подготовки специалиста в сравнении с уровнем квалификационных требований государственного стандарта, направлений переподготовки и повышения квалификации.

Проверка знаний, умений и навыков по итогам изучения отдельных разделов дисциплин осуществляется с помощью текущего контроля в форме письменных контрольных работ, собеседований (коллоквиумов), контрольного компьютерного тестирования с использованием разработанных в институте тестов, контроля выполнения домашних заданий и.т.д. Результаты итоговой государственной аттестации (оценки по дисциплинам государственных экзаменов, рецензии, рекомендации членов ГАК, преподавателей, оценки защиты выпускных квалифицированных работ) обсуждаются выпускающими кафедрами и Ученым советом.

Социологические исследования в форме анкетирования проводятся по вопросам качества обучения в институте, использования современных технологий, самооценки профессиональной компетентности, оценки работодателями профессиональной компетентности слушателей.

Список литературы:

1. Долгушин, Н.К. формирование кадрового потенциала сельского хозяйства. - М.: ФГНУ «Росинформагротех»,2004.
2. Гарнык, Б.К. Основные направления государственной кадровой политики в Алтайском крае \\ Научные труды Московского гуманитарного университета- М.: Изд-во Мос ГУ, 2005. Вып.51 С. 50–58.
3. Шарипов, С.А. Эффективное и качественное управление аграрным производством – основы ускоренного развития. // Научные труды Академии кадровой и социальной политики АПК // – Москва,: Российская академия кадрового обеспечения ПАК, 2007, выпуск 9.
4. Шарипов, С.А. Якушкин, Н.М. Гайнутдинов, И.Г. Малый аграрный бизнес в Татарстане: вопросы методологии и практики. - Казань: Изда-во РИО ГБУ «РЦМКО», 2013.

УДК 619:615.246.2

Е.И. Подашевская, *ст. преподаватель,*
Т.А. Непарко, *канд. техн. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
Н.И. Болтянская, *канд. техн. наук, доцент,*
Таврический государственный агротехнологический университет имени Дмитрия Моторного, г. Мелитополь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВУЗОВ

Ключевые слова: оптимальное решение, метод сетевого планирования и управления, сетевой график, учебный процесс.
Key words: optimal solution, network planning and management method, network schedule, learning process.

Аннотация: Процесс обучения в высшем учебном заведении должен быть построен так, чтобы обеспечивать развитие способности принимать оптимальные решения. Для этого предлагается использовать метод сетевого планирования и управления.
Abstract: The learning process in a higher education institution should be structured in such a way as to ensure the development of the ability to make optimal decisions. It is proposed to use the method of network planning and management.

Развитие информационных технологий дает возможности совершенствования хозяйственной деятельности предприятий, обеспечивая автоматизацию сложных технических и экономических расчетов, но успешная деятельность специалистов должна быть подкреплена способностью принимать оптимальные решения. Следовательно, процесс обучения в высшем учебном заведении должен быть построен так, чтобы обеспечивать развитие этой способности. Экономико-математическое моделирование является одним из наиболее эффективных способов достижения желаемого результата, важно лишь подобрать актуальные задачи для каждой специальности и наилучшие способы их решения. При подборе необходим положительный ответ на следующие вопросы. Во-первых, является ли выбранная задача актуальной и обозримой для студента конкретной специальности, и во-вторых, не переусложнен ли применяемый метод и успешно ли послужит ли он развитию логических способностей студента?

Метод сетевого планирования и управления (СПУ) основан на использовании сетевых графиков (сетевых моделей), отражающих логическую взаимосвязь и взаимообусловленность выполняемых работ (рисунок 1). Вершины – это события (1 и 6 – начало и окончание запланированных действий), а стрелки – выполняемые работы с известной числовой характеристикой (a–i).

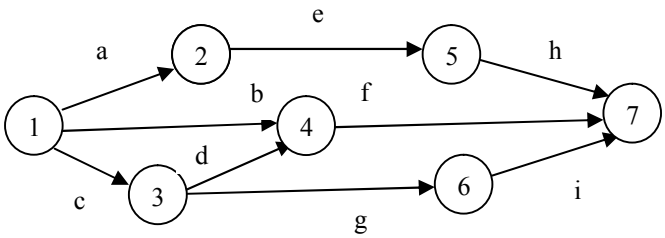


Рисунок 1. Пример сетевого графика

1 – начало работы по ремонту; 2 – снятие капота; 3 – снятие бампера; 4 – снятие фар; 5 – ремонт бампера; 6 – покраска капота; 7 – сборка

Расчет позволяет определить время, необходимое для выполнения проекта, работы, находящие на критическом пути, т.е. способные вызвать нарушение срока выполнения, а также резервы времени. Это позволяет повысить качество планирования (приходится анализировать все взаимосвязи), выявить возможные «узкие места» и заблаговременно перераспределить ресурсы.

Внедрение в учебный процесс методов СПУ представляется обоснованным по следующим причинам.

С помощью СПУ можно разрабатывать как стратегические, так и тактические планы, но последние предпочтительнее для студентов, поскольку в начале своей трудовой деятельности будут не директорами, а специалистами и руководителями нижнего звена.

Тема не требует глубокой математической подготовки и не имеет тесной взаимосвязи с другими экономико-математическими методами, следовательно, может изучаться самостоятельно, что особенно актуально для студентов заочной формы обучения. При этом, согласно практическому опыту, для изложения основного теоретического материала необходимо всего одно лекционное занятие.

Расчет временных параметров сетевого графика может быть выполнен вручную, но после усвоения принципа работы, можно перейти к и его компьютерной реализации. Кроме того, для решения поставленной задачи можно ограничиться расчетом временных параметров сетевого графика, но можно и поставить задачи ресурсной оптимизации и оптимизации по стоимости.

Примерный круг задач, решаемых с использованием СПУ – это организация ремонта (обслуживания) сельскохозяйственной техники; формирование плана ремонта производственного помещения; организация выпуска нового вида продукции. Обязательные требования при подборе задач: 1) все работы должны быть взаимно независимы; 2) должна быть известна последовательность выполнения работ.

В заключение следует отметить, что решение задач СПУ требует всестороннего анализа производственных процессов, что будет приучать будущего специалиста к необходимости такого же анализа в своей будущей производственной деятельности.

Список использованной литературы

1. Агальцов В.П. Математические методы в программировании: – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИД «ФОРУМ», 2015. – 240 с.

2. Болтянська Н., Маніта І., Подашевська О. Перспективи і проблеми розвитку інформаційних технологій в сільському господарстві. Праці ТДАТУ. Мелітополь. 2020. Вип. 20. Т. 4. с 175-186.

3. Boltianska N., Podashevskaya H., Manita I. Areas of application of nanotechnologies in animal husbandry. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 357–361. [Електронний ресурс]. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/conf/

4. Подашевская Е.И., Попов А.И. Возможности применения экономико-математического моделирования при подготовке инженеров-технологов // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции : сборник статей V Международной научно-практической

конференции (Минск, 25–26 марта 2021 года) / под общ. ред.: В.Я. Груданова. – Минск : БГАТУ, 2021. – 280 с.

5. Подашевский И.Я. Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие / И.Я. Подашевский. – Минск : БИП-С Плюс, 2006. – 143 с.

6. Попов А.И., Серебрякова Н.Г., Подашевская Е.И. Методика преподавания интеллектуальных технологий // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей Международной научно-практической конференции (Минск, 26–27 ноября 2020 года) . – Минск : БГАТУ, 2020. – 660 с. С. 512–517.

7. Просветов Г.И. Математические методы в логистике: задачи и решения. М.: Издательство «Альфа-пресс», 2014. – 304 с.

8. Непарко Т.А., Жданко Д.А. Аграрное инновационное образование // Наука и инновации, 2021. – №3. С. 35–38.

УДК 378.126

А.И. Попов, *канд. пед. наук, доцент,* **В.А. Кукушкина,**
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

ПРЕОДОЛЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗОВ

Ключевые слова: образовательная деятельность, психологическая деформация, воспитывающее обучение, развитие креативности, повышение квалификации преподавателей вузов.
Key words: educational activity, psychological deformation, educational training, creativity development, professional development of university teachers.

Аннотация: проанализированы факторы, определяющие повышенное психологическое напряжение в деятельности преподавателя вуза, и определены основные виды психологических деформаций, снижающих качество образования. Предложен комплекс мероприятий, способствующих повышению уровня интеллектуальной активности профессорско-преподавательского состава и побуждающих его к саморазвитию и педагогическому творчеству.
Abstract: the factors that determine the increased psychological stress in the activity of a university teacher are analyzed, and the main types of psychological deformations that reduce the quality of education are identified. A set of measures is proposed to increase the level of intellectual activity of the teaching staff and encourage them to self-development and pedagogical creativity.

Активное погружение в профессиональную деятельность и выполнение значительного количества разнообразных трудовых функций в условиях ограничения времени и повышенной ответственности за конечный результат создает предпосылки для возникновения профессиональных деформаций, изменения эго-идентичности человека и его базовых личностных качеств. Работа в системе образования связана с повышенным психологическим напряжением, вызванным низкой предсказуемостью течения производственного (в данном случае образовательного) процесса в силу его субъектности. Педагогические работники отвечают не только за результат обучения, но и за здоровье и поведение обучающихся, проявление ими правового сознания. Выполнение профессиональных обязанностей осуществляется под постоянным контролем всех участников образовательного процесса и руководства. Усилению психологического напряжения способствует значительное количество различных форм отчетности, которая сопровождает деятельность, существенно не влияя на конечный результат – формируемый человеческий капитал, но отнимая много сил и времени.

Педагогическая деятельность в вузах имеет ряд особенностей, определяющих структуру психологических затруднений работников, занимающихся ею. Во-первых, процесс преподавания большинством сотрудников рассматривается как дополнительный к научной работе. Этому способствуют внешние стимулы (преимущественный учет в эффективном контракте результатов научной работы, связь присвоения ученого звания с наличием ученой степени, а не с качеством преподавания). Это привело к тому, что значительное количество преподавателей (не педагогических вузов) положения педагогики знают слабо, а зачастую считают данную науку бесполезной. Обучение в аспирантуре не обеспечивает сформированность психолого-педагогических компетенций на необходимом уровне [1].

Во-вторых, значительная часть преподавателей проводит занятия по дисциплинам, которые далеки от области их исследовательской работы, поэтому они не всегда погружаются в проблемное поле данных дисциплин вследствие недостатка времени из-за большого количества закрепленных дисциплин в силу увеличения нагрузки. А иногда преподавателям не хватает и квалификации для продвинутого уровня освоения какой-либо преподаваемой дисциплины.

В-третьих, система формирования контингента обучающихся в настоящее время не позволяет говорить об осознанности профессионального выбора, а уровень подготовки обучающихся не всегда соответствует условиям успешности освоения части дисциплин. Низкая нацеленность обучающихся не позволяет в полной мере раскрываться педагогическим способностям преподавателей.

Все это приводит к профессиональным деформациям, проявляющимся в нарушении способов деятельности, профессиональных качеств, появлении стереотипов поведения и психологических барьеров. Достаточно часто деформации личности вызваны тем, что личность не сложилась как профессионал именно в образовательной области. Это связано с тем, что профессиональная деятельность для таких сотрудников не приятная, а необходимая, и достаточно часто запросы и достижения в педагогике не совпадают.

Выделим наиболее существенные типы психологических деформаций преподавателей вуза, снижающих как качество образования, так и других видов деятельности специалиста.

1. Снижение уровня интеллектуальной активности. Преподавание курса, не представляющего интереса в исследовательском плане, неспособность выйти за рамки содержания дисциплины, определенного образовательной программой, нацеленность на репродукцию знаний без их творческого осмысления, усиление ориентации в образовательном процессе на выполнение пороговых требований стандартов, а значит и на наиболее слабо подготовленных студентов, - все это приводит к снижению творческой активности в педагогической деятельности, и как следствие к недостаточному собственному пониманию предметной области и неспособности к разрешению проблемных ситуаций в ней. Например, снижение трудоёмкости теоретической механики в технических вузах и преподавание данной дисциплины лицами, занимающимися другими проблемами техники и технологий, привело к тому, что большинство олимпиадных задач преподаватели данной дисциплины не могут решить сами, т.е. они «опустились» до уровня среднего студента, а не побуждают его к развитию на высоком уровне сложности.

2. Авторитарность, неприемлемость другого мнения. Данный вид деформации свойственен лицам, добившимся определенных успехов в каком-либо сегменте своей научной области. Особенно негативно это сказывается на обучающихся, стремящихся к поиску новых форм образовательной деятельности, критически осмысливающих информацию, предлагающих свои направления научного поиска и варианты образовательных траекторий. При осуществлении образовательной деятельности это проявляется в педагогической агрессии. Преподаватель «боится» неудобных вопросов, стремится подавить активность обучающихся, побуждает их к деятельности по строго закрепленным алгоритмам и тормозит творчество.

3. Социальное лицемерие. Воспитание становится важнейшей частью образования, что закреплено последними изменениями в правовой базе. Но в вузах не все преподаватели понимают значение воспитательной ра-

боты, и, прежде всего, личного примера [2]. Они не всегда замечают, что в различных ситуациях занимают противоположную социальную позицию, это становится привычкой. Очень часто преподаватели озвучивают «верную» версию поведения, но на практике демонстрируют проявление приспособленчества. Например, необходимость сохранения контингента обучающихся (и в рамках госзаказа, и для пополнения внебюджета) приводит к тому, что оценки на промежуточной аттестации не соответствуют реальному уровню знаний обучающихся.

Преодоление психологических деформаций предполагает создание в вузе среды для творческой самореализации и закрепления инновационной направленности в педагогической деятельности, а также вовлечения преподавателей в воспитывающее обучение. С учетом цифровизации всех процессов целесообразно усилить информационную среду вуза, дополнив ее методической информацией по следующим направлениям:

– последние инновационные разработки по теории и методике профессионального образования, преподаванию отдельных дисциплин, что обеспечит импульс к собственному педагогическому творчеству;

– передовые инструментально-педагогические средства, активизирующие мыслительную деятельность обучающихся при освоении дисциплин;

– технологии воспитывающего обучения, включения воспитания в процесс профессионального становления.

Оптимальным будет создание межвузовских ресурсных центров, обеспечивающих сбор и объективную оценку результативности педагогических инноваций, а также площадку для обсуждения насущных проблем образовательной практики. Повышению уровня интеллектуальной активности будут способствовать реализация международных образовательных программ, проведение методических конференций.

Определяющим в работе по преодолению психологических деформаций будет аксиологический аспект, изменение системы ценностных ориентиров профессорско-преподавательского состава. Прежде всего, необходимо закрепить понимание педагогики как системообразующей в деятельности преподавателя, побудить работника не только к формальному прохождению повышения квалификации, но и нацелить на саморазвитие (чему будет способствовать созданная среда). Аттестация работников должна проходить не формально, а с реальной проверкой педагогических знаний и демонстрацией педагогического мастерства на открытом занятии [3].

Важным компонентом сохранения и усиления активности в деятельности должно стать развитие креативно-педагогических компетенций преподавателей, овладение ими методиками активизации творческого процесса и решения нестандартных задач. Целесообразно побуждать преподавателей к активному участию в олимпиадном движении студентов в

качестве организаторов [4]. С одной стороны, готовясь к занятиям, преподаватель сам должен продемонстрировать креативность и выход в исследовании за рамки поставленной задачи, с другой, эмоциональное общение с увлеченными студентами, объединенными в неформальный коллектив, позволит преодолеть психологическое выгорание.

Повышение интеллектуальной активности преподавателей предполагает не только создание эффективной системы цифрового мониторинга их деятельности, освобождение от ненужной формальной отчетности, но и разделение функций преподавания и контроля при промежуточной аттестации, при этом качество педагогической работы должно оцениваться не только по полученным оценкам (нельзя забывать субъектность обучения), но и по уровню педагогического мастерства и применяемым педагогическим технологиям. Поэтому разработка эффективной системы оценки педагогической деятельности преподавателя без различных перекосов является одной и актуальных задач.

Реорганизация процесса обучения и снижение нетворческой нагрузки на преподавателя, повышение значимости педагогики как науки в процессе организации профессионального становления, развитие креативности преподавателей, активизация их саморазвития и побуждение к повышению квалификации позволит преодолеть работникам вузов профессиональные деформации. Это обеспечит творческий характер образовательного процесса и повысит качество образования, а преподавателям даст дополнительный импульс к эффективной научно-педагогической деятельности и позволит получать моральное удовлетворение от своей работы.

Список использованной литературы

1. Попов, А.И. Повышение качества подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре технического вуза / А.И. Попов // Alma mater: Вестник высшей школы. – 2020. – №5. – С. 34–38.

2. Попов, А.И. Развитие духовности в техническом образовании / А.И. Попов, Н.П. Пучков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2020. – №2(76). – С. 154–166.

3. Молоткова, Н.В. Методология аттестации научно-педагогических кадров образовательных учреждений / Н.В. Молоткова, А.И. Попов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2020. – №1(75). – С. 157–170.

4. Попов, А.И. Студенческие олимпиады как средство формирования психологической готовности к творческой деятельности в условиях конкурентной борьбы / А.И. Попов, Н.П. Пучков // Alma mater: Вестник высшей школы. – 2017 – №6. – С. 65–71.

УДК 619:614.4

А.А. Русинович, *д-р вет. наук, профессор,*
Н.С. Мотузко, *канд. биол. наук, доцент,*
Учреждение образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЕТЕРИНАРНЫХ СЛУЖБ

Ключевые слова: ветеринарная служба, компетентный орган, ветеринарная сертификация, экспорт, импорт.
Key words: veterinary service, competent authority, veterinary certification, export, import.

Аннотация: Современная международная торговля животными и продукцией животного происхождения характеризуется увеличением объемов торговых сделок при высоких скоростях совершения торговых операций. При несоблюдении соответствующих условий, создается предпосылки для возникновения негативных инцидентов для здоровья людей и распространения заразных болезней животных.
Страна, осуществляющая экспорт/импорт, должна принимать меры для обеспечения безопасности таких товаров. Ведущая роль в этом направлении отведена государственной ветеринарной службе, которая должна подтверждать качество своей работы выполнением стандартов Международного эпизоотического бюро (МЭБ).
Abstract: Modern international trade in animals and animal products is characterized by an increase in the volume of trade transactions at high speeds of trade transactions. If the relevant conditions are not met, the prerequisites for the occurrence of negative incidents for human health and the spread of infectious animal diseases are created.
The exporting/importing country should take measures to ensure the safety of such goods. The leading role in this direction is assigned to the state veterinary service, which must confirm the quality of its work by meeting the standards of the International Epizootic Bureau (IEB).

Для современного мирового рынка животными и продукцией животного происхождения характерно увеличен521ативных инцидентов для здоровья людей и распространения заразных болезней животных, в том числе списка МЭБ [2, 5, 6].

В этих условиях, при несоблюдении установленных требований, создаются предпосылки для возникновения негативных инцидентов для здо-

ровья людей и распространения заразных болезней животных, в том числе списка МЭБ [2, 5, 6].

В связи с этим, государства и международные организации ВОЗ, МЭБ, Комиссия Кодекс Алиментариус и другие принимают меры по недопущению таких инцидентов. Эти меры должны быть закреплены в рамках национального законодательства для обеспечения безопасности таких товаров.

В подготовке настоящей статьи использованы данные, полученные при участии в:

– реализации 2010–2014 г.г. Программы Международной финансовой корпорации «Оказание консультативной помощи в Республике Беларусь по совершенствованию системы обеспечения безопасности пищевых продуктов» и проекта ЕС «Поддержка инфраструктуры качества в Республике Беларусь. Безопасность пищевых продуктов»;

– составе рабочих групп Евразийской экономической комиссии ЕврАзЭС при разработке технических регламентов (ТР ТС 024/2011, ТР ТС 033/2013) и технического нормативного правового акта ЕАЭС по формированию единых подходов при осуществлении ветеринарного лабораторного контроля в рамках Таможенного союза и Единого экономического пространства;

– ветеринарных инспекторских проверках мясо-, молоко-, птице- и рыбоперерабатывающих предприятий за период с 2002 года по 2015 годы в ряде стран ЕС, Бразилии, Российской Федерации, Украины;

– миссиях в Республику Беларусь инспекторов Генерального Директората по защите здоровья потребителей Европейской Комиссии в период с 2003 по 2013 годы и ветеринарных инспекторов Российской Федерации, Венесуэлы, Украины, Китая и др. стран торговых партнеров Республики Беларусь в период с 2007 по 2015 годы;

– обучающих семинарах МЭБ, Комиссии Кодекс Алиментариус в период с 2005 по 2014 годы;

– международных конференциях и литературных источников по странам мира с 2000 года по настоящее время;

– использована информация посольств Министерства иностранных дел Республики Беларусь, по просьбе Министерства сельского хозяйства и продовольствия, в 2009 о системе контрольной/надзорной деятельности в 41 стране мира 4 континентов планеты.

Полученные материалы подвергнуты аналитическому анализу об условиях торговли животными и продукцией животного происхождения, функционирования контрольных/надзорных служб и тенденций развития ситуаций на мировом рынке с целью определения мер и условий для их без барьерного экспорта/импорта. Причем основным требованиям рыночного оборота этих товаров как на внутреннем, так и внешнем рынках является их безопасность [1, 3, 4, 5].

Выполнение этих мер, по результатам проделанного анализа, осуществляется на основе следующих принципов:

– «страна экспортер должна выполнять требования страны импортера», которые базируются на рекомендациях ФАО, ВТО, Кодекс Алиментариус, МЭБ, а также своих национальных, религиозных и других особенностях;

– «здоровое животное – безопасное продовольственное сырье»;

– выполнение предварительных условий и программ профилактических мер, а также обеспечение функционирования системы НАССП при производстве продовольственного сырья и пищевых продуктов – гарантия их безопасности.

Для реализации перечисленных принципов в стране экспортере должно быть создано соответствующее законодательство, в рамках которого свою деятельность исполняют операторы рынка и соответствующие контрольно-надзорные государственные органы.

В настоящее время наиболее эффективно эта деятельность исполнена в Европейском союзе, законодательством которого закреплены требования, в частности, по стандартам национальных компетентных органов [3, 4,].

Здоровье животных и безопасность продукции животного происхождения на внутреннем и внешнем рынках обеспечивается владельцами этих товаров и контролем со стороны государственных компетентных служб. Причем ведущая роль в этом направлении отведена государственной ветеринарной службе, которая подтверждает качество своей работы выдачей соответствующего ветеринарного сертификата, подтверждающим, что экспортируемые товары не представляют угрозы здоровью потребителей и благополучию страны импортера. Процедура сертификации должна проводиться в соответствие требований страны импортера или рекомендаций МЭБ, или Комитета по импортно-экспортному инспектированию и системам сертифицирования Комиссии кодекс алиментариус, в том числе и относительно выполнения стандартов национальной ветеринарной службы.

В статье 1.1.1.1 Кодекса Здоровья наземных животных МЭБ дано определение так называемого национального компетентного ветеринарного органа: «**Ветеринарные власти – правительственный орган Страны МЭБ, в котором трудятся ветеринарные врачи и другие ветеринарные и параветеринарные специалисты, несущий ответственность и обладающий компетентностью в вопросах, касающихся мер по охране здоровья и благосостояния животных, процедур международной ветеринарной сертификации, норм Наземного кодекса, а также обеспечивающий контроль их выполнения на всей территории страны».**

Важно, чтобы национальный ветеринарный орган регулирования контроля и надзора был способен обеспечить требуемые международные уров-

ни ветеринарной деятельности. Любой недостаток в этом плане будет означать, что вопрос о выдаче разрешения на экспорт не может быть рассмотрен или же что уже выданное разрешение вполне, может быть, отозвано.

Первоначально, в качестве составной части процесса выдачи разрешения на экспорт, в адрес национального компетентного органа высылается анкета, относящаяся к тому сектору производства, для которого испрашивается разрешение на экспорт.

Для оценки деятельности национального компетентного органа в эту анкету входят следующие составляющие:

1) Структура управления, которая должна гарантировать наличие адекватных линий связи (передачи сообщений) между официальными службами центрального, регионального и местного уровней. Основу официальной ветеринарной службы составляют официальные ветеринарные врачи. «**Официальный ветеринарный врач** – ветеринарный врач, назначенный Ветеринарной властью своей страны для исполнения возложенных ему официальных заданий, связанных со здоровьем животных и/или человека, для инспектирования товаров, а в случае необходимости – для сертификации некоторых продуктов **согласно положениям глав 5.1. и 5.2. Наземного кодекса**» (статья 1.1.1.1 Кодекса Здоровья наземных животных МЭБ).

Центральные полномочные органы должны иметь возможность осуществления контроля работы региональных и местных служб относительно их соответствия за соблюдение следующих стандартов и норм:

1. *Независимость*. Официальные службы должны быть независимы от внешних влияний, а также должны обладать способностью, выполнять свои обязанности без каких-либо ограничений. Отдельные должностные лица должны быть наделены статусом, который бы гарантировал им свободу от всяческих соображений коммерческого характера, конфликта интереса и, кроме того, их деятельность не должна зависеть от средства существования сотрудников.

2. *Ресурсы*. Все уровни официальных служб, включая контрольные посты на границе и лаборатории, должны быть в достаточной мере укомплектованы персоналом, располагать финансовыми средствами, и снабжены оборудованием, позволяющим им выполнять свои контрольно-надзорные функции.

3. *Персонал*. Все сотрудники должны иметь независимый статус в рамках официальных служб. В тех случаях, когда привлекается приглашенный со стороны персонал, должны быть приняты меры, чтобы гарантировать ему ту же степень независимости и подотчетности, что и штатным должностным лицам.

4. *Комплектование личным составом и уровень подготовки*. Национальный компетентный орган должен продемонстрировать свою готов-

ность к быстрому заполнению вакансий и отсутствие отрицательного воздействия на работу официальных служб в случае нехватки персонала соответствующей квалификации. Должна действовать программа (пере)подготовки персонала с тем, чтобы последний выполнял свои обязанности надлежащим образом; должна вестись соответствующая документация, подтверждающая это направление деятельности.

5. *Правовые полномочия и их правоприменение*. Эти полномочия должны быть предоставлены, и использоваться официальными службами. Полномочия и правоприменения должны быть внесены в национальное законодательство и, тем самым, обеспечивать официальным службам возможность эффективного отправления своих контрольно-надзорных функций.

6. *Установление приоритетов и документирование деятельности*. Официальные службы должны располагать системами регистрации (записи) для определения приоритетности своих контрольно-надзорных обязанностей (мониторинговая деятельность), посредством анализа и управления рисками, возникающих на различных этапах производственной цепочки. Планирование, исполнение и результаты исполнения контрольных действий этими службами на центральном, региональном и местном уровнях подлежат обязательной регистрации с тем, чтобы можно было продемонстрировать их соответствие законодательству страны импортера или рекомендациям МЭБ, Комиссии кодекс Алиментариус.

7. *Услуги лабораторий*. Должна быть создана сеть, надлежащим образом оснащенных лабораторий, включая центральную справочную, имеющих статус независимых от производителей и переработчиков, которая охватывала бы всю страну и соблюдала правила лабораторной деятельности страны импортера или ранее перечисленных международных организаций. Допускается использование лабораторий других странах, если последние демонстрируют тот же уровень услуг. Центральная лаборатория должна иметь возможность руководить, а также осуществлять консультативную и обучающую деятельность национальной лабораторной службы, даже если она и не входит в состав данной структуры управления.

8. *Подразделения контроля на государственной границе.* В стране экспортере должны быть организованы эффективные подразделения ветеринарного контроля на государственной границе для контроля за ввозом и вывозом соответствующих товаров.

9. *Должны быть предусмотрены работоспособные процедуры по координации работ между руководящими структурами ветеринарии и здравоохранения.* Необходимо иметь подробное описание антропозоонозов, предусматриваемых национальными законодательствами, а также принимаемых мерах по борьбе с ними.

10. *Участие в деятельности МЭБ и соблюдение обязанностей в качестве Стран – Членов МЭБ.* Высокое доверие со стороны

официальных служб стран импортеров, при оценке деятельности национальной ветеринарной службы страны экспортера, вызывает ее членство в МЭБ. Это членство свидетельствует о том, что **Ветеринарные власти** страны экспортера свою деятельность осуществляют в рамках рекомендаций МЭБ относительно эффективного контроля зоосанитарного статуса животных и состояния продуктов животного происхождения.

Таким образом, выполнение национальной ветеринарной службой перечисленных стандартов является гарантией для без барьерной международной торговли животными и продукцией животного происхождения.

Список использованной литературы

1. Кодекс здоровья наземных животных / Всемирная организация здоровья животных. – 19-е изд. – Paris : World organisation for animal health, 2010. – Т.I. Общие положения. – С. 79–84.

2. Костенко, Ю.Г. Руководство по санитарно-микробиологическим основам и предупреждению рисков при производстве и хранении мясной продукции / Ю.Г. Костенко. – Москва : Техносфера. – 2015. – 636 с.

3. Регламент ЕС № 882/2004/ЕС от 29 апреля 2004 года, касающийся официального контроля, осуществляемого с целью проверки соблюдения пищевого законодательства и законодательства по кормам, а также положений, касающихся здоровья и защиты животных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fsvps.gov.ru/fsvps-docs/ru/usefulinf/files/es882-2004.pdf. – Дата доступа: 18.03.2021.

4. Регламент ЕС № 178/2002 от 28 января 2002 г., устанавливающий общие принципы и требования пищевого законодательства, учреждающего Европейский орган по безопасности пищевых продуктов и излагающий процедуры, касающиеся безопасности пищевых продуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fsvps.gov.ru/fsvps-docs/ru/usefulinf/files/es178-2002.pdf. – Дата доступа: 18.03.2021.

5. Русинович, А.А. Зарубежный опыт. Контроль безопасности производства мяса во Франции / А.А. Русинович // Белорусское сельское хозяйство. – № 11 (139). – 2013. – С. 13–15.

6. Шабалова, Т.А. Проблемы растущих инфекционных и инвазионных угроз в XX1 веке : сборник научных трудов участников Международной научно-практической конференции (23–24 сентября 2011 года, г. Санкт-Петербург) / Т.А. Шабалова, А.Ж. Василенко. – Санкт-Петербург : НОИОР, 2011. – С. 183–185.

УДК 005.95/96

О.Л. Сапун, *канд. пед.наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск
А.Ф. Климович,
Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени М. Танка», г. Минск

КЕЙС ТЕХНОЛОГИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ

Ключевые слова: кейс технологии, коммуникативная компетентность, познавательный процесс, моделирование, системный анализ, проблемный метод, мысленный эксперимент, методы описания, игровые методы.
Key words: technology case, communicative competence, cognitive process, modeling, system analysis, problem method, thought experiment, methods of description, game methods.

Аннотация: в статье рассматривается кейс технологии, которые позволяют активировать теоретические знания и практический опыт для решения задач по управлению персоналом.
Abstract: the article examines a case study of technologies that allow you to activate theoretical knowledge and practical experience to solve personnel management problems.

Все современные концепции образования выдвигают на первый план взаимодействие субъектов образовательного процесса, результатом которого является приобретение знаний, развитие навыков, формирование профессиональных качеств и, как результат, создание специалиста. Эффективный метод, стимулирующий процессы понимания реальных жизненных ситуаций, анализ проблемы и поиск решения – кейс технологии. Данная технология представляет собой комплексный характер анализируемых кейсов, которые в большинстве своем базируются на реальных ситуациях и задействуют такие виды познавательного процесса, как моделирование, системный анализ, проблемный метод, мысленный эксперимент, методы описания, игровые методы.

Кейс-метод – это метод обучения, в котором используются описания реальных профессиональных, социальных и деловых ситуаций. Суть метода тематического исследования заключается в следующем: самостоятельная деятельность студентов в искусственно созданной профессиональной среде, что дает возможность совмещать теоретическую подготов-

ку и практические навыки. Студенты изучают ситуацию, понимают суть проблем, предлагают возможные варианты решения и выбирают лучшее.

Кейс может включать изучение одного или несколько случаев [1, с. 20]. Более того, случай может быть представлен как одна или несколько единиц материала. Следует отметить, что кейсы основаны на реальных материалах или близки к реальной ситуации.

Использование такого активного метода обучения в качестве тематического исследования требует развития сложной образовательной среды, способствующей формированию у студентов коммуникативной компетентности.

Кейс-метод позволяет развивать коммуникативную компетентность с учетом профессиональной подготовки, интересов, развитого стиля мышления и поведения студентов. Первоначально кейс-метод использовался для обучения менеджеров, в основном в сфере экономики специальностей высших учебных заведений, в первую очередь как методика решения профессиональных задач. Значительный вклад в развитие и внедрение этого метода внесли Г.А. Брянский, Ю. Ю. Екатеринославский, О.В. Козлова, Ю.Д. Красовский, В. Я. Платов, Д.А. Поспелов, О.А. Овсянников, В.С. Рапоппорт [2, с.157].

В настоящее время кейс-технологии используются при обучении студентов различных специальностей по мере того, как они раскрывают типичные жизненные и деловые проблемы, вовлекают студентов в типичные социальные роли, на основе которых обновляется определенный набор знаний, необходимых для полноценного понимание ситуации. Таким образом, без практического опыта студенты имеют возможность познакомиться с реальным контекстом конкретной профессиональной проблемы, рассмотреть и проанализировать роль участников в предложенном сценарии. Такой формат предполагает наличие спорного вопроса, что, в свою очередь, приводит к дискуссиям, мотивирует участников аргументированно отстаивать свою точку зрения и, таким образом, учит добиваться соблюдения правил и положений коммуникации. Использование кейс-метода в обучении студентов экономических специальностей стимулирует применение кросс-предметных знаний, тем самым повышая познавательный интерес к изучаемые дисциплинам, улучшающие понимание специальности и экономических законов, и, таким образом, способствует развитию исследований, коммуникации и творческих навыков принятия решений.

Кейсы можно классифицировать в зависимости от целей и задач учебного процесса. Таким образом, можно выбрать следующие типы кейсов: обучение анализу по ключевым вопросам и оценка проблемы; обучение решению проблем и принятию решений по ключевым вопросам; иллюстрация проблем, решение и стратегия в целом.

Кейс-технология, как и любая другая технология, требует последовательности шагов, чтобы добиться максимальной точности результата:

1. Знакомство с контекстом для понимания проблемной ситуации.
2. Поиск и анализ информации, полученной из материалов задания.
3. Обсуждение альтернативных решений.
4. Сравнение и оценка решений.
5. Мотивированная защита решений.
6. Оценка и выбор наилучшего решения.

Подготовка работы с кейсом начинается задолго до момента ее проведения. На этапе подготовки требуется тщательно продумать сюжет самого кейса, который должен провоцировать участников на поиск оригинального решения, более творческого способа выражения мысли. Сюжет кейса тщательно подбирается, редактируется, конструируется, адаптируется для заданных целей.

Рассмотрим применение кейс технологий для управления персоналом. Для того чтобы устроится на хорошую должность сейчас недостаточно иметь диплом о высшем образовании. Необходимо обладать определенными личностными качествами, которые соответствуют требованиям работодателя.

Определить уровень развития этих качеств, а также оценить профессиональные навыки кандидата помогают кейсы по управлению персоналом.Ситуационные задачи оценивают не то, что умеет соискатель, а как он это делает, то есть то, как он пользуется своими способностями и полученными навыками на практике.

Опыт работы уже давно не главный фактор при трудоустройстве. Гораздо важнее те качества, которых в резюме не найти: управленческий стиль, коммуникационные способности, навыки решения проблем, скорость принятия решений. Эти способности определяют потенциал кандидата и эффективность его работы в новой должности.

Существует различный формат кейс-тестов. Они бывают очными или дистанционными. Очные тесты проводятся непосредственно на собеседовании в устном или письменном виде. В устных задачах нет готового варианта ответа. Соискатель должен самостоятельно предложить решение управленческой проблемы.

Дистанционные управленческие задания присылаются соискателю и по результатам тестирования принимается решение о приглашении на очное собеседование.

Рассмотрим компетенции, которые оцениваются в кейсах по управлению персоналом.

Клиентский сервис. Умение удовлетворить потребности клиента, организовать обратную связь.

Нацеленность на результат. Четкое представление о результате, настойчивость, умение добиваться результата решения задачи.

Коммуникативность. Умение и поддержание конструктивного диалога с клиентами, заказчиками.

Убедительность. Умение действовать в соответствии со стратегией предприятия, достижение взаимопонимания.

Инициативность. Способность принимать самостоятельные решения, брать инициативу по решению задач.

Примерами кейсов по управлению персоналом может быть моделирование следующих ситуаций.

Ситуация 1: Вы – руководитель отдела, и случайно услышали, как подчиненные смеялись над заказчиком, который пожаловался на одного из них. Какие действия Вы предпримите:

1. ничего не делать;
2. сделать сотрудникам замечание;
3. вместе с сотрудниками утвердить стратегию реакций на жалобы;
4. потребовать докладной от сотрудников с объяснениями;

Правильным ответом является третий ответ - совместное решение на жалобы, которое предполагает коммуникацию без вторжения в личное пространство сотрудников.

Ситуация 2: Проработав на предприятии три года, вы решили сменить работу из-за отсутствия движения по карьерной лестнице. У Вас назначено собеседование и об этом уже распространились на вашем рабочем месте.

Какие действия Вы предпримите?

1. сообщить об уходе коллегам, надеясь на повышение;
2. сообщить руководителю и продолжить работать как прежде;
3. сконцентрироваться на новой должности, уделяя текущим заданиям меньше времени и сил;
4. никому не сообщать об уходе, пока не напишите заявление об увольнении.

Правильным ответом будет ответ 2 – сообщить руководителю. Этим Вы демонстрируете добросовестность, умение выстраивать и поддерживать отношения, способность работать под руководством.

Анализируя данные ситуации можно сделать вывод, что кейс-технологии способствуют развитию коммуникативной компетентности, требует обучения и самостоятельной работы, навыков и умения. Недостаточная подготовка студентов и снижение мотивации могут привести к поверхностному обсуждению кейса, поэтому рекомендуется кейс-метод на занятиях для студентов старших курсов или для слушателей повышения квалификации, поскольку они имеют достаточный объем знаний по специальности.

Такой подход позволяет активировать теоретические знания и практический опыт; способствует развитию умения выражать мысли, идеи, предложения; помогает видеть альтернативную точку зрения и оспаривать собственную; позволяет работать в команде; помогает понять неоднозначность решения проблем в реальной жизни.

Список использованной литературы

1. Gerring J., Case Study Research: Principles and Practices, New York: Cambridge University Press, 2007. 265p.

2. Блиева Ж. М., Оказова З.П. Кейс-метод - эффективная технология повышения иноязычной профессиональной компетенции студентов экологических специальностей / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. Пенза, 2015. № 12. Часть 1. С. 156–158.

УДК УДК 631.1:378

К. В. Седнев, *канд. хим. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ КАЧЕСТВА ЕДИНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИЙ АПК

Ключевые слова: образование, фактор качества образования, проблемы развития технологий, органические сельскохозяйственные продукты.
Key words: education, education quality factors, technology development problems, organic foods.

Аннотация: Проанализированы возможности развития белорусской экономики. Наиболее перспективным для небольшой страны в постиндустриальном мире видится множество узкоспециальных нишевых производств и научно продуманное органическое сельское хозяйство. Стимулировать этот путь развития предлагается путем повышения качества образования.
Abstract: Possible directions of Belarusian economics development are analyzed. Plurality of narrowly specialized niche industries and sophisticated organic foods agriculture looks like most promising approach. Education improvement is proposed to stimulate this approach.

Беларусь не сможет создать в ближайшие годы конкурентного на внешних рынках крупномасштабного высокотехнологичного производства в области машиностроения или электроники. Слишком далеко вырва-

лись вперёд другие страны. Покупать, к примеру, в Германии высокотехнологичное почти не требующее персонала оборудования и надеяться, что продукция с него будет конкурентоспособна для продажи в ту же Германию --- абсурд. Эксплуатация такого производства рядом с разработчиком и на большом рынке всегда будет эффективнее. К тому же подобное производство будет подвержено рискам из-за непредсказуемости таможенной политики более крупных стран при недостаточном внутреннем рынке Беларуси. Оффшорное программирование не может рассматриваться как основа экономики и в любом случае это не для всех.

Но видится перспективным экологичное «зелёное» (часто называемое органическим) сельское хозяйство. Рынок «обычного» продовольствия перенасыщен и в ЕС идут постоянные споры по квотам на его производство. Спрос на «чистую» продукцию по мере понимания населением важности вопроса увеличивается. Беларусь при несколько меньшей плотности населения по сравнению с западной Европой может иметь преимущества.

Надо вкладываться именно здесь. Причём не в субсидирование зарплат – человек обязан её заработать сам, подняв производство в хозяйстве или привлекая студентов на свой лекционный курс. И не в централизованную закупку техники – только непосредственно получающий прибыль с неё специалист может принять решение. Вложиться надо в качественное образование, тесно интегрированное с наукой самого высокого уровня и производством.

Экономически возможны в Беларуси и малые высокотехнологичные узконишевые производства типа монокристаллов, которые тоже требуют очень качественного образования. Беларусь, к примеру, была поставщиком таковых для крупнейших международных проектов типа большого адронного коллайдера. Такие вещи выходят именно из нишевых микропроизводств при авторских лабораториях. Что важно для небольшой страны, узконишевые уникальные продукты обычно мало страдают от торговых войн и дискриминации в международной торговле, так как такую дискриминацию множества "мелочи" становится нелегко администрировать. Общий объём капитальных вложений в одно узконишевое производство часто невелик, что тоже важно для небольшой страны. В продовольственной сфере тоже могут существовать уникальные продукты.

Для такой ориентации требуется особенно качественное образование. Централизованное планирование образования при этом часто начинает мешать [1], снижает оперативность и отнимает жизненное время множества людей. Требуется индивидуальное планирование образования каждого специалиста, необходимо иметь значительно более высокие возможности для непрерывного самообразования преподавателей. Что можно сделать для этого централизованно? Ключевые подходы к формированию необходимого образовательно-научно-производственного пространства:

1. Уменьшение численности студенческих подгрупп на естественных специальностях до не более 8 человек.

2. Индивидуальная экспериментальная работа превалирует во время нахождения в ВУЗе. Мультимедиа-курсы и дистанционные формы студент проходит в основном до сдачи вступительных экзаменов. Находясь в ВУЗе студент становится не потребителем мультимедиа а их создателем, выставляя видео своих опытов для рекламы возможностей лабораторий ВУЗа.

3. Постепенное уменьшение процента школьников, поступающих в ВУЗы с госфинансированием с современных абсурдных >50 % до не более 10 % или даже 5 % выпускников школ. Длительное многоступенчатое образование становится неэффективным если пытаться обучать к нему совершенно несклонных. Экономию на количестве пустить на повышение качества.

4. Возможно, разбиение образования на две части – каждый год первый семестр подручным в хорошем хозяйстве у специалиста, второй – в стенах ВУЗа с хорошей библиотечной и лабораторной базой.

5. Превалирование в нагрузке преподавателя научной экспериментальной работы и индивидуальной работы со студентами при снижении доли «звонковых» занятий до не более 10–15 %.

6. Переориентация внутренней структуры ВУЗа на индивидуально-авторские лаборатории преподавателей с уменьшением доли централизованного планирования [2]. Каждый преподаватель технических и естественных наук должен быть железно уверен в минимально базовом обеспечении своей работы. Это:

А. Два помещения, в одно из которых основную подгруппу допускают, во второе --- очень выборочно.

Б. Гарантия финансирования снабжения учебного процесса и неотделимой от него науки необходимым оборудованием и материалами в размере не менее порядка пяти среднемедианных зарплат. Всё это без отягощающей отчётности. Общие на кафедру, факультет, целевые программы и т.п. ресурсы --- совершенно дополнительно.

7. Библиотеки с современной научной периодикой (англоязычной разумеется на 90 %, хотя бы 1 комплект на Беларусь верхних 50 % позиций с www.scopus.com). Библиотечный день в периферийных вузах и выделенный поезд на этот день из периферийных вузов в Минск ради библиотек с периодикой [2].

8. Постепенный перевод изучения естественных и технических дисциплин на английский язык [3].

Хотя формально «чистое органическое» производство как раз требует помимо ряда других мер НЕприменения большинства агрохимикатов, тем не менее грамотное их НЕприменение требует весьма глубокого знания в области химии и физиологии. Надо не слишком терять производительность при отсутствии ядохимикатов, надо уметь контролировать качество

и понимать его критерии и т.д. Надо создать технологии настолько аккуратного обращения с молоком и мясными продуктами, чтобы их можно было доставить потребителю без наносящей ущерб биологической ценности пастеризации, добавок совершенно неуместных для здоровья количеств сахара, соли и уксуса и, тем более, более высокотоксичных консервантов типа нитритов и т.п. Всё это требует очень качественного образования для разработки и освоения необходимых технологий.

Развитое сельское хозяйство сможет локомотивом подтянуть сельскохозяйственное машиностроение, биотехнологии (в основном для топлива а не продовольствия) и ряд других областей.

Список использованной литературы

1. Sednev, K.V. Socio-Ecological Crisis of Standardized Educational System in Post-Industrial World. Solutions // Сахаровские чтения 2006 года: экологические проблемы XXI века: Материалы 6-й межд. конф. (г. Минск, 18-19 мая 2006 года) / Минск. 2006. – С. 29–31.

2. Седнев К.В. Библиотека и лаборатория как фундамент естественно-научного образования // Актуальные проблемы преподавания естественно-научных и спец. дисц. в учреждениях высш. и спец. обр. с.-х. профиля. Сб. статей по матер. Межд. науч.-практ. конф., посвящённой 100-летию каф. высш. матем. и физики. (г. Горки, 19–20 дек. 2019 г) / Горки: БГСХА. 2020 – С 49–52.

3. Седнев К.В. Английский язык как инструмент повышения уровня преподавания химии и других естественных и гуманитарных дисциплин в высшей школе // Менделеевские чтения 2017: сб. материалов Межд. науч.-практ. конф. по химии и хим. образованию, Брест, 24 февр. 2017 г. / Брест: БрГУ. 2017. – С. 217–221.

УДК 378.1

А.И. Попов, *канд. пед. наук, доцент,*
Е.С. Мищенко, *д-р экон. наук, профессор,*
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПИТЫВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОЕКТА ЭРАЗМУС+ENTER

Ключевые слова: профессиональное становление, воспитание, педагогическая инноватика, международные образовательные программы, повышение квалификации, преподаватели инженерных дисциплин.

Key words: professional development, education, pedagogical innovation, international educational programs, professional development, teachers of engineering disciplines.

Аннотация: проанализирована значимость развития инженерного образования для интенсификации инновационных преобразований и описаны направления международного сотрудничества в области подготовки преподавателей инженерных дисциплин; представлено содержание учебного курса, направленного на формирование готовности преподавателя к организации воспитывающего обучения в вузе.
Abstract: the significance of the development of engineering education for the intensification of innovative transformations is analyzed and the directions of international cooperation in the field of training teachers of engineering disciplines are described; the content of the training course aimed at forming the teacher's readiness for the organization of educational training in higher education is presented.

Обеспечение условий для технологического прорыва в экономике страны детерминирует реализацию инновационных подходов при формировании кадрового потенциала предприятий. Становление востребованных специалистов предполагает наряду с формированием профессиональных компетенций и развитие личностных качеств: способности работать в команде, умения концентрировать усилия в условиях психологического напряжения, коммуникабельности и способности организовывать конструктивное взаимодействие своей организации с представителями внешней среды. Глобализация экономики, расширение экономических связей в различных сферах деятельности обусловили значимость международных образовательных проектов, позволяющих интегрировать знания и методические разработки представителей различных педагогических школ при создании эффективных инструментально-педагогических средств для подготовки специалистов к деятельности в новой реальности.

В современных социально-экономических условиях приоритетный характер приобретает интенсификация инженерного образования, усиление психолого-педагогической готовности профессорско-педагогического состава к подготовке элитных специалистов технического профиля [1, 2]. Особенностью инженерного образования является то, что значительная часть педагогических работников имеет только эмпирические разрозненные знания в области педагогики и психологии, и при работе ориентируется на образовательные технологии, применявшиеся при их обучении, а соответственно в значительной мере устаревшие. Обучение в аспирантуре в настоящее время не позволяет сформировать психолого-педагогические компетенции на высоком уровне [3].

Проект ЭРАЗМУС+ENTER, в котором участвует Тамбовский ГТУ, направлен на создание нового мультикультурного и международного подхода к формальному послевузовскому профессиональному и педагогическому образованию для преподавателей технических вузов. Одной из перспективных форм международного сотрудничества в образовании является реализация сетевой формы, предполагающая использование передовых разработок каждого вуза-участника. При реализации международных образовательных программ важным будет учет национальных особенностей организации инженерного образования, требований регламентирующих его нормативно-правовых документов.

В рамках реализации международного проекта ЭРАЗМУС+ENTER разработаны ряд программ на основе анализа европейской практики в области эффективных методов подготовки высококвалифицированных инженерных педагогов. Данные программы переподготовки преподавателей инженерных дисциплин имеют несколько уровней на основе переменного набора модулей и предполагают использование потенциала цифровизации образования, а в их основу положен принцип индивидуализации обучения, учёта познавательных и профессиональных интересов слушателей, их психологической готовности, ценностных ориентиров и начального уровня владения психолого-педагогическими компетенциями.

В соответствии с коррективами, внесенными в законодательную базу образования, воспитание становится приоритетной частью всех этапов развития личности, в т.ч. и профессионального становления [4]. Поэтому формирование психолого-педагогической готовности работников технических вузов неразрывно связано с аксиологическими аспектами образования, предполагает изменения ценностных составляющих личности слушателей, обеспечение понимания ими психологии развития личности и роли преподавателя в профессиональном становлении студента, закреплении направленности не просто на ретрансляцию знаний, но и на организацию воспитывающего обучения.

В настоящее время реализуется программа ENTER iPET, аккредитованная на международном уровне Эстонским центром инженерной педагогики при ТТУ, предлагающая иерархию из 3 структурированных образовательных программ для инженерных педагогов в контексте Европейской системы квалификаций для непрерывного образования. Реализация данной программы в дистанционном формате и наличие опосредованного контакта между участниками образовательного процесса обусловило ослабление эмоционального воздействия на слушателей, снижение их стремления к активному познанию в области инженерной педагогики. Поэтому при освоении дисциплин программы необходимо, с одной стороны, обеспечить внутреннюю мотивацию и воспитание самих слушателей, с

другой, показать им пример организации воспитывающего обучения при преподавании технических дисциплин.

Системообразующей в контексте подготовки преподавателей к активному участию в воспитании будущего инженера является разработанная в Тамбовском ГТУ дисциплина «Педагогическая психология и общение», которая направлена на подготовку преподавателя к организации воспитывающего обучения средствами технических дисциплин, формирование навыков содействия обучающимся в выборе целевых ориентиров в профессии и жизни.

Целями освоения дисциплины являются:

– формирование понимания значимости психолого-педагогической подготовки преподавателя технического вуза для обеспечения качества инженерного образования и инновационного развития образовательного процесса в вузе;

– освоение методов обучения и воспитания, направленных на творческое развитие личности обучающихся и формирования у них инновационной готовности к совершенствованию технических систем и технологий;

– повышения уровня владения креативно-педагогическими компетенциями и формирование нацеленности на непрерывное творческое развитие как преподавателя-исследователя;

– формирование навыков творческого развития аналитического инженерного мышления и интенсификации образовательного процесса на основе использования цифровых технологий.

Значимость данной дисциплины для подготовки преподавателя к организации воспитывающего обучения предопределил выбор содержания обучения, включающего следующие разделы:

1. Психолого-педагогическая подготовленность преподавателя высшей школы. Психология и педагогика в профессиональной деятельности преподавателя вуза.

2. Психология развития личности. Врожденное и приобретенное в личности. Закономерности развития личности.

3. Психолого-педагогические основы образования. Психологические и педагогические факторы в образовательном процессе.

4. Аксиология инженерного образования. Основы современной аксиологии, категории духовности, нравственности, гражданской ответственности и правового сознания. Механизмы формирования духовности и нравственных ориентиров студентов.

5. Психология креативности. Алгоритмы решения нестандартных задач. Управление творческой деятельностью. Организация инновационной деятельности на предприятии.

6. Цифровизация образования. Методы обучения и воспитания в цифровом пространстве.

7. Педагогическая инноватика. Инновационные методы обучения и воспитания, повышающие качество образования.

8. Методология профессионального становления преподавателя-исследователя.

9. Психолого-педагогические основы организации творческого развития студентов. Рефлексия деятельности и проектирование персонального образовательного трека. Деятельность тьютора

В контексте возрастающей роли воспитания и необходимости формировать инновационную готовность инженеров приоритетным будет побуждение слушателей к проявлению эвристического или креативного уровня интеллектуальной активности посредством реализации личностно-деятельностного подхода. Для этого слушателям рекомендуется выполнить ряд индивидуальных проектов.

Для развития духовно-нравственных качеств наиболее эффективным будет выполнение проекта «Вклад учёных университета в развитие науки, техники и технологий» (посредством создания электронного научно-популярного образовательного ресурса). Слушатели не только смогут отдать дань благодарности своим учителям, но и обеспечат сохранение традиций своего образовательного учреждения, познакомив студентов с наиболее выдающимися его сотрудниками, показав каждого и как профессионала, и как всесторонне развитую личность, имеющую разнообразные интересы и придерживающуюся традиционных ценностей.

Другим компонентом воспитывающего обучения будет готовность преподавателей сопровождать развитие креативности студентов. На это направлены проекты «Лонгитюдное исследование развития креативности при решении нестандартных задач» и «Комплекс творческих задач для саморазвития по инженерной дисциплине».

Воспитание немыслимо без самосовершенствования, поэтому важным будет проект «Разработка персонального образовательного трека и механизмов его осуществления».

Дисциплина «Педагогическая психология и общения» в рамках программы ENTER iPET была реализована для слушателей – преподавателей ряда вузов России и Казахстана, вызвала интерес и позволила дать импульс к дальнейшему совершенствованию педагогических знаний и умений преподавателей инженерных дисциплин.

Реализация в образовании проекта ЭРАЗМУС+ENTER, ориентированного на потребности вузов и преподавателей (низкая стоимость, удобство, взаимное признание, экспертная оценка качества), создает предпосылки для значительного увеличения числа преподавателей инженерных

дисциплин, обучающихся по программам педагогического и профессионального совершенствования, что будет способствовать повышению качества образования и усилению воспитывающего воздействия на становление кадрового потенциала формирующейся инновационной экономики.

Список использованной литературы

1. Молоткова, Н.В. Методология профессионального становления преподавателя-исследователя в техническом вузе: учебное пособие / Н.В. Молоткова, А.И. Попов. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 96 с.

2. Молоткова, Н.В. Методология аттестации научно-педагогических кадров образовательных учреждений / Н.В. Молоткова, А.И. Попов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2020. – №1(75). – С. 157–170.

3. Попов, А.И. Повышение качества подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре технического вуза / А.И. Попов // Alma mater: Вестник высшей школы. – 2020. – №5. – С. 34–38.

4. Попов, А.И. Развитие духовности в техническом образовании / А.И. Попов, Н.П. Пучков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2020. – №2(76). – С. 154–166.

УДК 631.158:004

Е.В. Бочарова, *канд. социол. наук,*
ФГБУН Институт аграрных проблем РАН , г. Саратов

ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ РАБОТНИКОВ АПК

Ключевые слова: компетенция, работник, агропромышленный комплекс, знания, умения, навыки, цифровизация
Key words: competence, worker, agro-industrial complex, knowledge, skills, ability, digitalization

Аннотация: Цифровые компетенции становятся важнейшим элементом в системе профессиональных навыков не только в области науки, образования и технологий, но и в сфере АПК. Цифровые компетенции – это профессиональные навыки в области владения персональными компьютерами, Интернетом и программным обеспечением, а также желание работников приобрести необходимые знания в данной сфере деятельности для эффективного их применения. Методической основой исследования являются материалы Росстата, разработки ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, объединенные в единый статистический сборник «Индикаторы цифровой экономики: 2020», а также законодательные и нормативные акты РФ. В ходе исследования сформулированы предложения по совершенствованию цифровых компетенций работников АПК.

Abstract: Digital competencies are becoming an essential element in the system of professional skills not only in the field of science, education and technology, but also in the agricultural sector. Digital competencies are professional skills in the field of personal computers, the Internet and software, as well as the desire of employees to acquire the necessary knowledge in this area for their effective use. The methodological basis of the study is the materials of Rosstat, the development of the Higher School of Economics, united in a single statistical collection "Indicators of the Digital Economy: 2020", as well as legislative and regulatory acts of the Russian Federation. In the course of the study, proposals were formulated to improve the digital competencies of agricultural workers.

Цифровые компетенции - важнейший элемент высокоэффективного управления АПК, поскольку в настоящее время на рынке систематически и регулярно появляются большое количество цифровых сервисов, ориентированных именно на данных сектор экономики. Кроме того, государственные структуры последовательно внедряют новейшие нормативно-законодательные требования по эффективному использованию цифровых технологий. По задумке Министерства сельского хозяйства РФ за счет эффективной реализации ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» к 2024 году все сельхозтоваропроизводители смогут использовать современные цифровые сервисы, данные АПК будут объединены в единую платформу. Этот проект будет способствовать повышению цифровой грамотности специалистов в аграрном секторе, росту их профессиональных навыков и компетенций [1].

В Российской Федерации количество интернет-пользователей, по данным Digital 2020, составило 118 миллионов. Это значит, что интернетом пользуются 81 % россиян [2]. По результатам исследования ИСИЭЗ НИУ ВШЭ доступ к Интернету в сельских поселениях имеют около 70% домашних хозяйств. Почти треть жителей села лишена возможности использовать современные информационные технологии, в том числе для рабочих целей. Определены основные факторы, которые препятствуют широкому распространению компьютерных технологий. Среди них потенциальные пользователи сетевыми ресурсами выделили следующие: отсутствие интереса к данному виду деятельности (20,8 %), нехватка необходимых навыков и компетенций для работы в сети Интернет (10,4 %), значительные расходы на подключение (7,0 %), отсутствие технической возможности подключения (4,3 %) [3, с. 189].

В 2019 году в сельском хозяйстве количество работников, интенсивно использующих информационно-коммуникативные технологии в своей деятельности, находилось на уровне 2,2 %. В РФ на 1000 человек, занятых

в сельскохозяйственной сфере, приходится 5 ИТ-специалистов. Сельхозтруженники зачастую противостоят переменам, не без объективных оснований. По их мнению, рисковать не имеет смысла, когда трудишься в условиях постоянных рисков – природных, техногенных, финансово-экономических, эпидемиологических и т.д. Работники АПК в определенных условиях обращаются к испытанным не одним десятилетием практикам. Однако, цифровые сервисы продолжают развиваться, оказывая сильное влияние на рынок труда и компетенции, необходимые в аграрном секторе. На основе расчетов Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ по данным Росстата [3, с. 174] рассмотрим уровень владения цифровыми навыками жителей сельской местности. Почти каждый четвертый сельский житель обладает следующими цифровыми навыками: работает с текстовыми редакторами, умеет создавать, отправлять и получать электронные сообщения, перемещает и копирует электронные файлы и папки. Около 20 % сельских жителей, в том числе занятых в сфере АПК, без проблем справляются с передачей информации от одного электронного устройства к другому. Около 15 % селян имеют необходимые навыки работы с инструментами копирования и вставки в документах, активно применяют программы редактирования, а также осуществляют работу с электронными таблицами. Наименее распространены навыки работы с программным обеспечением. Доля тех, кто устанавливает и настраивает программное обеспечение, а также операционную систему не превышает 5 % среди опрошенных в сельской местности.

В сельской местности России существуют несколько препятствий, которые существенно ограничивают возможности работников: доступность Интернета (возможность подключиться к Интернету и выйти в Интернет), навыки (умение пользоваться онлайн-сервисами), уверенность (незнание с чего начать работу в Интернете), мотивация (понимание актуальности и полезности Интернета).

Учитывая сложный и многогранный характер сельского хозяйства, внедрение цифровизации в данной отрасли требует знающих и квалифицированных руководителей, специалистов, рабочих, а также высококомпетентных консультантов по вопросам обучения, подготовки и переподготовки. Таким образом, поэтапная интеграция работодателей, работников, системы образования и представителей власти – ключ к подготовке высококомпетентных специалистов агросферы. Сельхозтруженникам необходимо взять на себя большую личную ответственность за приобретение и постоянное обновление цифровых навыков. В ближайшей перспективе работникам отрасли важно проявить себя в качестве ключевых участников коммуникационных, информационных и образовательных программ и мероприятий, таких как наставничество, обмены опытом, участие

во всероссийских, региональных и отраслевых соревнованиях профмастерства, а также олимпиадах, конкурсах и викторинах. В этой связи можно воспользоваться преимуществами новых подходов к обучению, например, самостоятельного, взаимного обучения и обучения с использованием интернет-технологий.

Обучение профессиональным навыкам непосредственно на рабочем месте следует рассматривать как средство получения максимальной отдачи от цифровых технологий. Роль инструктора, наставника может трансформироваться в роль фасилитатора, т.е. человека, обеспечивающего успешную групповую коммуникацию. Такой подход успешно используется в странах Европейского Союза в рамках группового обсуждения и передачи знаний. Такое обучение проводится одновременно с другими членами благодаря применению новых цифровых сервисов. В условиях продолжающейся пандемии новой коронавирусной инфекции работникам аграрной сферы очень важно для совершенствования цифровых навыков и компетенций осваивать общедоступные российские и зарубежные онлайн-порталы для обмена опытом, групповых дискуссий, обсуждений. В краткосрочной и среднесрочной перспективе необходима доработка уже существующих и разработка новых целевых программ для эффективного использования цифровых сервисов. Доступ к смартфонам с поддержкой интернета и быстрым подключениям к интернету 3G или 4G остается попрежнему ограниченным в сельских районах. Совет по развитию цифровой экономики при Совете Федерации предлагает включить в закон об универсальных услугах связи (УУС) населенные пункты до 100 человек, что поможет ускорить решение проблемы «цифрового неравенства», считает первый заместитель Председателя Совета Федерации А.А. Турчак [4].

Доработка проекта «Цифровое сельское хозяйство» путем широкомасштабного подключения не только крупных, но и мелких сельхозтоваропроизводителей поможет сформировать более четкое представление об истинном уровне компетенций в области освоения цифровых навыков в российском сельском хозяйстве.

В долгосрочной перспективе обучение на протяжении всей жизни в рамках непрерывного образования приведет к постоянному повышению профессиональных навыков и компетенций, в том числе в сфере цифровизации. Цифровые компетенции в современных условиях становятся центральными в практике управления сельскохозяйственными организациями и будут иметь решающее значение для поддержания международной конкурентоспособности отечественных аграриев.

Инициируемые государством программы и нововведения должны строиться с учетом риска ментальных препятствий и возможной коррекции социокультурных факторов, профилирующих основные направления жизнедеятельности субъекта [5].

Список использованной литературы

1. Бочарова Е.В. Внедрение цифровых технологий для владельцев семейных хозяйств // Научное обозрение: теория и практика. 2020. Т. 10. Вып. 7. С. 1275–1280 DOI: 10.35679/2226-0226-2020-10-7-1275-1280
2. Вся статистика интернета на 2020 год — цифры и тренды в мире и в России. https://www.web-canape.ru/business/internet-2020-globalnaya-statistika-i-trendy/ [Электронный ресурс]. URL: (дата обращения: 17.03.2021).
3. Индикаторы цифровой экономики: 2020: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т И60 «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020.
4. Интернет – в населенные пункты до 100 человек. [Электронный ресурс]. URL: https://vestnik-urpa.ru/vektor-razvitiya/internet-v-naselennyie-punktyi-do-100-chelovek.html (дата обращения: 18.03.2021).
5. Нечаева И.В. Деятельность малых фермерских хозяйств: ресурсный аспект // Научное обозрение: теория и практика. 2020. Т. 10. Вып. 2. С. 205–212. DOI: 10.35679/2226-0226-2020-10-2-205-212.

УДК 378.1

А.Г. Павлов, *канд. с.-х. наук, доцент,*
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПИТЫВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, подготовка конкурентоспособного специалиста, качество образования, воспитывающее обучение, практическая подготовка, инновационная готовность.
Key words: agro-industrial complex, training of a competitive specialist, quality of education, educational training, practical training, innovative readiness.

Аннотация: рассмотрены особенности контингента обучающихся по агроинженерным специальностям и определены направления организации воспитывающего обучения во время профессионального становления в вузе. Описаны подходы к организации практической подготовки и формированию духовной культуры, необходимой конкурентоспособному специалисту. Рассмотрены механизмы подготовки к самосовершенствованию и исследован комплекс инструментов воспитывающего обучения: проектной деятельности, технологического предпринимательства и олимпиадного движения.

Abstract: the features of the contingent of students in agroengineering specialties are considered and the directions of organizing educational training during professional formation at the university are determined. Approaches to the organization of practical training and the formation of spiritual culture necessary for a competitive specialist are described. The mechanisms of preparation for self-improvement are considered and the complex of tools of educational training is investigated: project activity, technological entrepreneurship and the Olympiad movement.

Качество освоения профессиональной области и становление конкурентоспособного специалиста во многом определяется осознанностью выбора области деятельности, способностями к организации самостоятельной работы и внутренним настроем обучающегося, его нацеленностью на получение новых знаний и умений. Обучающиеся по агроинженерным специальностям в основном представляют сельские поселения региона, вследствие чего большинство из них ясно представляют специфику профессиональной деятельности и даже имеют опыт активного участия в ней. Часть студентов и в период обучения продолжают выполнять ряд профессиональных обязанностей, например в крестьянских фермерских хозяйствах. Поэтому выбор профессии ими осуществлялся осознанно, что обеспечило нацеленность на получение профессиональных знаний. Но достаточно часто стремление к познавательной деятельности проявляется только при освоении профессиональных дисциплин, в то время как фундаментальная и общепрофессиональная подготовка представляется им малозначимой для обеспечения конкурентоспособности на рынке труда. В силу специфики школьной подготовки в сельской местности не все обучающиеся на достаточном уровне освоили предметные области, не связанные с прохождением единого государственного экзамена, что создает трудности при изучении дисциплин естественнонаучного и математического блока.

Основной задачей при получении профессии будет создание устойчивой мотивации к познавательной деятельности и формирование навыков саморазвития, особенно важных в условиях пандемии и активного внедрения цифрового обучения [1], а также развитие универсальных способностей и личностных качеств, позволяющих оптимально реализовывать профессиональные знания и умения.

Мотивация может быть обеспечена закреплением в сознании обучающихся понимания возможности инновационных преобразований сельского хозяйства, достижения значительных экономических результатов и высокого уровня качества жизни при активной жизненной позиции, проявлении творческого подхода к выполнению профессиональных обязанностей.

В контексте повышения качества обучения можно выделить несколько приёмов воспитывающего обучения. Наибольшим воспитывающим эффектом будет обладать включение обучающихся в деятельность на ус-

пешных предприятиях АПК в рамках практической подготовки, а также изучение опыта организации деятельности и разрешения проблемных ситуаций на основе глубоких профессиональных знаний. Важным будет проведение этапа рефлексии после прохождения практики и групповой дискуссии, посвященной оценке эффективности различного рода управленческих решений.

Для обеспечения опережающей подготовки необходимо обучающихся готовить к использованию в профессиональной деятельности передовых технологий и высокопроизводительного оборудования, последних достижений агрономии и селекционной работы [2]. Учитывая специализацию сельского хозяйства региона и наличие агронаукограда, одной из приоритетных задач будет знакомство с новыми разработками в области садоводства (например, посредством участия в Дне садовода в Мичуринске и Покровской ярмарке в Тамбове). Обучающиеся должны быть проинформированы о последних достижениях в области создания передовой техники, причем не только через цифровую среду, а принимая участие в различного рода показах сельскохозяйственной техники и агросалонах. Целенаправленная работа по знакомству обучающихся с научными разработками и перспективными проектами предприятий сельскохозяйственного машиностроения закрепит уверенность в наличии технологической базы для инновационного обновления села.

Другим направлением воспитывающего обучения будет изучение жизненного пути людей, внесших значительный вклад в развитие АПК региона и обеспечение научного прорыва в данной сфере. Реализация данного проекта с использованием цифрового пространства позволит не только ознакомить значительное количество студентов с биографией выдающихся ученых и организаторов производства, но и сделает поиск информации о них более интересным, когда человек предстает многогранной личностью, а сам процесс сбора и систематизации информации позволит наладить коммуникации с другими регионами, будет способствовать взаимопониманию между представителями различных поколений и социальных групп.

Поддержание конкурентоспособности на рынке труда предопределяет важность закрепления нацеленности на саморазвитие и приобретение навыков самостоятельного получения необходимых знаний и умений посредством проектирования индивидуального образовательного трека. В цифровой образовательной среде должна быть создана не только информационная база для развития личных способностей, но и внедрена система сопровождения творческого саморазвития в цифровом пространстве.

С учетом необходимости сохранения эмоционального влияния преподавателей, с одной стороны, и максимальной индивидуализации развития, с другой, целесообразно реализовывать смешанный вариант организации

саморазвития. Преподаватель выступает в роли тьютора и помогает определить стратегические направления для формирования компетенций, выбрать информационные ресурсы и наметить программу и способы саморазвития. Система адаптивного управления поможет обучающемуся осваивать определенные дисциплины с учетом уровня его интеллектуального и креативного потенциала, показанные результаты освоения предшествующих тем [3, 4].

Одним из основных компонентов воспитывающего обучения будет вовлечение обучающихся в виды образовательной деятельности, в которых отражаются предметный и социальный контексты будущей деятельности: проектное обучение, технологическое предпринимательство, олимпиадное движение. Вовлечение в проектную деятельность позволит закрепить нацеленность на творческое применение полученных знаний при решении профессиональных задач и приобрести первый опыт разрешения проблемных ситуаций в области агроинженерии посредством интеграции усилий коллектива и максимального использования потенциала каждого. Технологическое предпринимательство позволяет не только получить инженерное решение проблемы АПК, но и спроектировать механизм коммерциализации новшества и доведения замысла до реального воплощения в изменение основных фондов сельскохозяйственного предприятия или в конечный продукт. Участие в олимпиадном движении позволяет развивать личностные качества обучающихся, способствующие их эффективной деятельности в условиях конкуренции: стрессоустойчивость, лидерские качества, креативность. Обучающиеся университета, участвовавшие в предметных олимпиадах и Всероссийских и международных олимпиадах по агроинженерии, осваивают образовательную программу на более высоком уровне, успешно реализуют свой потенциал в профессии, как в рамках научно-исследовательской работы, так и в реальном секторе экономики, чаще организуют своё дело в сфере АПК [5-7].

Усиление практической подготовки, закрепление ценностных идеалов и стремления к проявлению активной гражданской позиции при профессиональной реализации в агропромышленном комплексе, формирование навыков саморазвития и цифровая трансформация образовательной среды, использование прогрессивных технологий воспитывающего обучения (проектной деятельности, технологического предпринимательства и широкого вовлечения студентов в олимпиадное движение) обеспечивает подготовку для сельскохозяйственных предприятий кадрового резерва, обладающего высоким уровнем инновационной готовности.

Список использованной литературы

1. Молоткова, Н.В. Педагогическое сопровождение творческого саморазвития студента в условиях цифровизации образования: учебное по-

собие / Н.В. Молоткова, А.И. Попов. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 80 с.

2. Синельников, В.М. Концептуальные подходы к инновационному обновлению кластера молочного скотоводства / В.М. Синельников, А.И. Попов, Н.М. Гаджаров // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2019. – №1(71). – С. 86–94.

3. Попов, А.И. Методика индивидуальной подготовки инженерных кадров в условиях цифровизации образования / А.И. Попов, Н.В. Майстренко, А.А. Букин // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. – 2020. – №3(31). – С. 135–143.

4. Краснянский, М.Н. Информационная система управления профессиональным становлением студента в процессе самостоятельной работы / М.Н. Краснянский, А.И. Попов, А.Д. Обухов, С.В. Карпушкин // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. – 2019. – №1(41). – С. 75–92.

5. Попов, А.И. Методологические основы и практические аспекты организации олимпиадного движения по учебным дисциплинам в вузе: монография / А.И. Попов, Н.П. Пучков. – Тамбов, 2010. – 212 с.

6. Попов, А.И. Организация олимпиадного движения по агроинженерным специальностям на основе импульсных педагогических технологий / А.И. Попов // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2019. – №3(35). – С. 59–67.

7. Мартыненко, И.М. Непрерывное развитие математического мышления обучающихся средствами олимпиадного движения / И.М. Мартыненко, А.И. Попов, Н.П. Пучков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2020. – №4(78). – С. 122–136.

УДК 37.013.83

В.Л. Сельманович, *канд. с.-х. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ОБУЧЕНИЕ ВЗРОСЛЫХ ЭФФЕКТИВНЫМИ СПОСОБАМИ

Ключевые слова: дополнительное образование, мотивация, функции, обучение, учебные программы.
Key words: words: additional education, motivation, functions, training, training programs.

Аннотация: в статье рассмотрены некоторые возможные подходы и способы подачи информации для слушателей по освоению программы дополнительного образования взрослых.

Abstract: the article discusses some possible approaches and ways of providing information for students on the development of the program of additional adult education.

Актуальность и значимость дополнительного образования обсуждается уже ни один десяток лет. Тенденции, перспективы развития, формы и методы работы – этим темам посвящены сотни или даже тысячи статей, предложены и реализованы десятки, сотни программ по совершенствованию системы дополнительного образования.

Дополнительное образование – это возможность получения образования на протяжении всей жизни. Слово «дополнительное» в данном контексте является ключевым, постольку, поскольку, означает добавление знаний к уже имеющемуся опыту. Оно служит для взрослой категории неким «билетом» для решения профессиональных и жизненных проблем В современных условиях в контексте развития идей непрерывного образования система дополнительного образования становится всё более актуальной. Дополнительное образование представляет собой самую гибкую и эффективную форму образования, которая позволяет реализовать идеи «образования длиною в жизнь» и «образования шириною в жизнь» . На сегодняшний день оно является одной из неотъемлемых форм обучения.

Мотивация обучения взрослых обозначается в повышении уровня квалификации, также в познавательном интересе, актуализации или продвижении образовательного уровня и в саморазвитии. Функциями непрерывного образования служат развивающая функция, компенсирующая, адаптивная и интегрирующая функции.

Результатом непрерывного образования являются:

- грамотность (социально – педагогическая характеристика личности, которая отражает способность к адекватной переработке и интеграции социокультурной информации, характеризующая меру адаптивности человека к условиям существования);
- компетентность (интегральная личностная характеристика, включающая профессиональную подготовку, развитые личные профессиональные качества, эффективность установки и мотивацию, которые позволяют эффективно выполнять профессиональные функции и решать профессиональные задачи);
- культура.

Значение образовательных программ для взрослых проявляется во влиянии уровня образования на развитие социума, культуры и экономики, выступает средством обеспечения демократических свобод, системообразующим моментом государственной защищенности государства, условием эффективного общественного развития

Основная цель обучения взрослых состоит в создании условий для их профессионально-личностного развития. В современной практике это реализуется путем включения в содержание учебных программ деятельностного компонента, в наибольшей степени раскрывающегося в современных образовательных технологиях.

Успех обучения определяют три фактора: 1) умственные способности (интеллект) обучаемого; 2) мотивация относительно цели обучения; 3) методика обучения.

Люди проявляют особое внимание к новой информации. Этот факт необходимо учитывать при планировании учебного занятия. Если материал содержит недостаточно новой информации, то слушатели быстро достигают состояния «психологического насыщения» и начинают отвлекаться, терять интерес к занятию. Если преподаватель может использовать «эффект загадки», то ему удастся пробудить у слушателей желание решить те задачи, которые перед ними поставлены. Немаловажным является «эффект противоречия», который ведет к концентрации внимания и усиливает вовлеченность слушателей в процесс обучения. Стремление человека к постоянному развитию своих способностей можно использовать на примере «эффекта риска» — когда проблемы, представляющие для слушателей реальные препятствия, вызывают желание принять вызов и пойти на этот риск. Это одна из сильнейших мотиваций взрослого человека, но человека уверенного в себе. А как быть с остальными? Для них необходимо укреплять уверенность в собственных силах посредством регулярной обратной связи, групповой работы, беседы. Таким образом, важно создать условия для мотивации обучаемого.

При обучении задействованы как разум, так и эмоции. Стресс блокирует мыслительную деятельность. Необходимо поддерживать ровный стиль отношений между всеми участниками процесса обучения, ободрять обучаемых при возникновении у них трудностей, поддерживать положительную обратную связь, разнообразить методы преподавания. Отсюда – надо содействовать созданию приятной атмосферы при обучении, стараться всячески избегать стрессовых ситуаций.

В процессе обучения слушатели используют различные каналы восприятия: зрение (визуальная система), слух (аудиальная система), оценочные ощущения. Различные слушатели предпочитают различные каналы восприятия. Так что вывод таков – структурировать учебный материал таким образом, чтобы обучаемые могли использовать различные каналы и выбирать те, которые наиболее подходят их типу.

Процесс обучения взрослых можно считать эффективным, если наибольшая часть знаний, умений и навыков, приобретенных на занятиях, используется в практической работе. Для этого преподавателю необходимо знать производственные процессы на рабочих местах обучаемых, вне-

дряемые современные технологии и оборудование. Отсюда еще один вывод – обучение взрослых должно быть ориентировано на практику.

В связи с тем, что возможности человеческого мозга по переработке поступающей информации ограничены, необходимо «упаковать» имеющиеся и приобретаемые знания таким образом, чтобы они всегда были «под рукой». Поэтому важно структурировать и дозировать новую информацию, оставляя приоритетным развитие самостоятельности обучаемых, использование ими собственного производственного и жизненного опыта.

Большое значение имеет грамотно спланированное учебное занятие. По возможности надо организовывать групповую, парную работу. Демонстрационные средства оказывают существенное воздействие на процесс обучения. Оптимизировать процесс обучения можно путем продуманного использования комбинаций различных форм изобразительной информации. Вывод: следует используйте разнообразные формы обучения, перерывы и паузы, а также смену видов деятельности.

Список использованной литературы

1.Жук, А.И. Активные методы обучения в системе повышения квалификации педагогов: учеб.-метод, пособие / А.И. Жук, Н.И. Кошель. – 2-е изд. – Мн.: Аверсэв, 2004. – 336 с.

УДК 378.147

Ю.Н. Шестаков, *канд. пед. наук, доцент,*
А.А. Зенов, *ст. преподаватель,*
Н.Ю. Мельникова, *ассистент*,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ БГАТУ

Ключевые слова: преподаватель; студенты; игра; познавательная деятельность; мотивация; технология.
Keywords: teacher; students; the game; cognitive activity; motivation; technology.

Аннотация. В статье описано использование технологии деловой игры на занятиях по техническим дисциплинам для активизации познавательной деятельности студентов в процессе обучения.
Abstract. The article describes the use of business game technology in classes in technical disciplines to enhance the cognitive activity of students in the learning process.

Известно, что обучение, как и всякий другой процесс, связан с движением. Движение в процессе обучения идёт от решения одной учебной задачи к другой, продвигая обучающегося по пути познания: от незнания к знанию, от неполного знания к более полному и точному. Но обучение не должно сводиться к механической «передаче» знаний, так как обучение является двусторонним процессом, в котором тесно взаимодействуют педагог и студент: преподавание и образование. Одной из характеристик, демонстрирующих позитивное отношение студентов к обучению, считается их активность в процессе учебно-познавательной деятельности. Поэтому важной проблемой организации эффективного обучения в университете является активизация познавательной деятельности обучающихся.

В настоящее время в связи с происходящими изменениями в стране, переоценкой ценностей у многих молодых людей отмечается снижение интереса к учебе, вызванное слабо сформированными общими учебными умениями и навыками, а также недостаточной творческой активностью.

В УО «БГАТУ» ребята поступают из разных городов, областей, районов. У всех уже сформирован опыт в учёбе, который не всегда положителен. Причины нежелания учиться разные: это и недостаточно знаний, и неуверенность в себе, и невысокий уровень сформированности учебных и трудовых умений, трудности в общении с преподавателями, и уверенность, что изучаемый предмет в жизни не пригодится, да и просто лень. Причём каждый из студентов уже имеет свой выраженный характер, манеру поведения, манеру общения и взгляды на жизнь. При работе в такой группе преподавателю мало дать теоретические знания и сформировать практические навыки по профессии, но необходимо создавать условия для развития творческих способностей, развивать стремление к восприятию знаний, учить самостоятельно мыслить, повышать мотивацию к изучению, поощрять их индивидуальные склонности и дарования.

Одним из путей решения этой проблемы преподаватели БГАТУ видят в использовании в образовательном процессе современных педагогических технологий, позволяющих не только активизировать познавательную деятельность студентов, но и разнообразить формы и средства обучения, повысить творческую активность, формировать творческое мышление, развивать познавательные способности обучающихся.

К наиболее эффективным способам пробуждения познавательного интереса можно отнести игровые технологии. О целесообразности использования в обучении игровых форм говорили ещё древние философы. Игра – это организация обучения, воспитания и развития личности, которая включает в себя план-сценарий с постановкой интересных вопросов, использование занимательного учебного материала с заданиями, выполнение которых осуществляется на соревновательной основе, с активным вовлечением обучающихся и созданием ситуации успеха. Особая привле-

кательность игры, на наш взгляд, состоит в том, что она позволяет действовать как преподавателю, так и студенту в ситуации риска, неопределенности, свободы выбора. Одним из ее характерных признаков является напряжение («свидетельство неуверенности, но и возможного шанса») [1]. Этим обусловлен творческий, созидательный потенциал игры, который успешно используется преподавателями нашего учреждения образования.

На сегодняшний день написано немало о «богатых» возможностях игровой деятельности в образовательном процессе. Ведь игра только внешне кажется беззаботной и легкой, а на самом деле она требует, чтобы играющий отдал ей максимум своей энергии, ума, выдержки и самостоятельности.

Хорошо спланированная и продуманная преподавателем методика вовлеченного обучения (игровая технология обучения) позволяет:

- дать возможность студентам продумать практическое применение новых навыков;
- воодушевить студентов на более глубокое осмысление материала;
- дать студентам возможность оказывать положительное и конструктивное влияние друг на друга;
- преподавателю осуществлять руководство и оказывать поддержку;
- одобрять и признавать результаты деятельности студентов;
- дать возможность студентам почувствовать, что они приближаются к заданной цели;
- способствовать развитию у студентов своих навыков для выполнения работы [2].

На игровом занятии происходит закрепление и углубление знаний, главная функция – обучение в действии, и чем ближе игровая деятельность обучаемых к реальной, тем выше будет познавательный эффект [3].

Сегодня мы видим, что традиционные методы обучения недостаточны для приобретения умений и навыков студенту, поэтому деловые игры, тематические дискуссии, как активные методы обучения рационально их дополнят, повысят интерес к занятиям по дисциплине.

Перед преподавателями учебной дисциплины «Сельскохозяйственные машины» стоит непростая задача с первых занятий вызвать у студентов, получающих техническое образование, интерес к изучению этой сложной дисциплины. Для активизации познавательной деятельности обучающихся нами на занятиях были апробированы игровые формы обучения, которые способствовали более эффективному освоению студентами учебного материала в процессе интерактивного (субъект-субъектного) взаимодействия.

Далее подробно охарактеризуем два вида использованных в процессе обучения игр: игра в парах и командная игра.

Одной из активно используемой деловой игры в парах преподавателями кафедры является «Преподавательская карусель». Суть ее заключа-

ется в том, что студенту дается задание самостоятельно изучить небольшую часть материала возле сельскохозяйственной машины с использованием методических указаний. В дальнейшем задачей студента является передача в качестве «педагога» самостоятельно полученных знаний своему коллеге без использования вспомогательного материала. Впоследствии роль «педагога» передается от одного студента к другому. Заключительным этапом этой части занятия является проверка качества изученного материала последним студентом с контролем от первого. При недостаточном изучении возможна прокрутка «карусели» в обратном порядке для выявления ошибок в передаче знаний. В процессе деловой игры все этапы контролируются преподавателем. Данная игра позволяет решить ряд задач: формирование навыков поведения, развитие речевых умений и умений выделять главное и структурировать изучаемый материал, обучение умениям общаться.

Одним из примеров командных игр можно представить деловую игру «Встреча со специалистами». В ходе занятия студенты делятся на малые группы, которым назначается роль «Специалистов», а также формируется группа с ролью «Экспертов». Каждой группе «Специалистов» ставится задача самостоятельно изучить назначение, устройство и регулировки изучаемой на этом занятии сельскохозяйственной машины. Во время ответа одной из групп «Специалистов» остальные группы становятся «Рабочими», которые должны задавать уточняющие вопросы. В это время группа «Экспертов» следит за корректностью вопросов и точностью ответов на них, а при необходимости дополняет. Таким образом, происходит полное изучение материала занятия путем смены групп «Специалистов» и «Рабочих». Для контроля полноты закрепления материала со стороны преподавателя в конце занятия проводится устный или письменный опрос студентов по всей тематике в независимости от группы, в которой они работали. Такая деловая игра позволяет наладить и улучшить межличностные отношения во всей учебной группе, выработать навыки как самостоятельного, так и коллективного изучения нового материала, само- и взаимооценки, само- и взаимоконтроля, а также развить познавательный интерес и познавательную активность.

Таким образом, игровые формы обучения, на наш взгляд, обладают высоким потенциалом для решения важнейшей педагогической задачи – побуждения студентов к активной учебно-познавательной деятельности. Несмотря на элемент состязательности, присутствующий во всех играх и способствующий мобилизации интеллектуальных и эмоциональных сил игроков, главная цель в нашем случае не в победе, а в обучении, которое одновременно доставляет удовольствие. Игра здесь выступает как способ простого, интересного, радостного, увлеченного обучения, что нравится всем участникам образовательного процесса. Еще рано судить об итогах проведенных деловых игр. Но цель – освоение и закрепление учебного

материала посредством игровых форм организации образовательного процесса для активизации учебно-познавательной деятельности студентов, на наш взгляд, достигнута.

Список использованной литературы

1. Шепетова, С.Е. Применение игровых технологий в преподавании «системных» дисциплин / С.Е. Шепетова, А.И. Сатдыков. // Высшее образование в России. – №. 4. – С. 127-134.

2. Чеботарь, Ю.М. Деловые игры и кейсы как методы организации проведения научных исследований. – М.: Институт МИРБИС, 2013. – 250 с.

3. Цеева, Л.Х. Теория и практика игрового обучения студентов (на материале национальных игр): дис. канд. пед. наук. – Майкоп, 1998. – 264 с.

УДК 005.95/.96

И.М. Дятко *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ОСОБЕННОСТИ ДЕЛОВОЙ КУЛЬТУРЫ СОВРЕМЕННОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Ключевые слова: деловая культура, общение, правила общения, деловая сфера, подготовка, этикет.
Key words: business culture, communication, communication rules, business sphere, preparation, etiquette.

Аннотация: качество и результаты работы организаций во многом зависят от деловой культуры их руководителя. Понятие "культура руководителя" объединяет в себе нравственную культуру, управленческую компетентность, культуру организации труда, культуру внешнего облика.
Abstract: the quality and results of organizations' work largely depend on the business culture of their leader. The concept of "culture of the leader" combines moral culture, managerial competence, culture of work organization, culture of appearance.

Качество и результаты работы организаций во многом зависят от деловой культуры их руководителя.

Понятие "культура руководителя" объединяет в себе нравственную культуру, управленческую компетентность, культуру организации труда, культуру внешнего облика.

Отсутствие или недостаточная развитость хотя бы одной из составляющих нарушает целостность облика руководителя.

Самая весомая составляющая понятия "культура руководителя" – это нравственная культура. Она формируется из следующих компонентов: культура поведения, культура общения, культура речи, культура чувств, культура мышления.

Культура поведения руководителя в первую очередь означает выбор правильной линии поведения в любой, даже непредвиденной и нестандартной ситуации. Современный руководитель должен уметь правильно ориентироваться в любой плохо поддающейся прогнозированию обстановке, находить оптимальные варианты поведения в отношении персонала и посетителей учреждения, а также во взаимоотношениях с внешней средой.

В основе культуры поведения лежат вежливость, уважение к людям, такт, деликатность, сочувствие, чуткость, обязательность, выдержка, самообладание, смелость. Умелый руководитель способен взять на себя ответственность и пойти на риск.

До 80 % рабочего времени человека, занимающего пост, расходуется на различные виды общения. В зависимости от того, с кем общается руководитель, общение классифицируют по следующим уровням: горизонтальное (между сотрудниками одного уровня), вертикальное (вверх и вниз по иерархическим уровням).

Основные правила общения: внимательно слушать говорящего, давать ему выговориться, пользоваться экспрессивными языковыми и неязыковыми средствами, чаще называть собеседника по имени.

Общение, как известно, начинается с приветствия.

Деловая сфера вносит свои поправки в общие правила вежливости: здесь пол и возраст как критерии того, кто кого должен приветствовать первым, отступают на второй план, а на первый план выступает должность.

Например, секретарь-женщина первой приветствует своего руководителя-мужчину, а нижестоящий по должности сотрудник – вышестоящего. Приветствуя женщину или старшего по должности или возрасту, мужчина обычно встает – это предписывает светский этикет. Деловой этикет и тут вносит свои поправки: женщина в деловой обстановке также приветствует входящего сотрудника – если входящий значительно выше по должности. То есть в данном случае неважно, кто приветствует – мужчина или женщина, – и неважно, кого приветствует – мужчину или женщину, важна должностная иерархия.

При приветствии лучше всего пользоваться традиционным официальным "здравствуйте". Приветствие может сопровождаться рукопожатием. При рукопожатии мужчина снимает перчатку, женщина – нет. Первым руку протягивает старший по должности. Рукопожатие не должно быть слишком сильным и слишком слабым. Нельзя трясти или встряхивать чужую руку, сжимать ее двумя своими руками, протягивать лишь пальцы руки.

Что касается представления, то здесь в основе делового этикета лежат правила этикета светского. Согласно деловому этикету, представить кого-

либо – значит назвать его имя, фамилию, должность, организацию, в которой он работает. Представляющий должен быть знаком с обеими сторонами, поскольку он выступает гарантом достоверности данных и порядочности людей, представляемых друг другу.

Данная процедура предполагает соблюдение следующей последовательности: мужчину представляют женщине; младшего по возрасту – старшему; имеющего более низкий должностной статус – тому, кто выше по должности. Имена и фамилии следует произносить четко и ясно, чтобы не было необходимости переспрашивать.

Культура делового общения по телефону давно стала частью этикета. При телефонном общении нет возможности видеть лицо собеседника, поэтому вся нагрузка по передаче эмоций ложится на голос – его громкость, тембр, скорость речи, тон, интонацию. Телефон усиливает недостатки речи, поэтому не стоит говорить слишком быстро или медленно; необходимо умерять громкость голоса; надо говорить прямо в трубку; более четко произносить слова, чем при визуальном контакте; стараться не злоупотреблять слишком высокими или низкими частотами звука, поскольку это раздражает собеседника. Числительные, фамилии, названия городов следует произносить медленно и четко. Следует стараться говорить ровно, доброжелательно. Чтобы телефонная беседа была результативной, к разговору надо готовиться.

Еще один вид делового общения – деловые переговоры. Как и любой вид управленческой деятельности, они требуют тщательного планирования. Их проведение можно условно разделить на три стадии: подготовительную, переговорную и заключительную.

В любых переговорах и личных контактах нельзя забывать о культуре речи. Это понятие включает в себя точный подбор слов, богатство лексики, разнообразие грамматических конструкций, следование нормам литературного языка. Речь должна быть благожелательной, неторопливой, но не медленной. Следует избегать громкой и слишком тихой речи.

Культура чувств – это эмоциональная грамотность, т. е. доброжелательное, терпимое и искреннее отношение к коллегам. Самоконтроль, умение сдерживать эмоции – одно из важных качеств эффективного лидера. Культура руководителя распространяется на умение контролировать свои эмоции по отношению к конкретным людям. Один из приемов подавления плохого настроения – умение поощрять себя.

Управленческая компетентность руководителя подразумевает установление стратегических и оперативных целей функционирования учреждения, нахождение путей их достижения, организацию деятельности внутри коллектива, контроль за выполнением намеченного. Грамотный руководитель всегда ставит во главу угла принцип сотрудничества.

С управленческой компетентностью тесно связана культура организации труда. Каждый руководитель обязан планировать свою работу по

управлению и выполнению заданий, рационально использовать рабочее время, осуществлять контроль за своей деятельностью. Эффективному управлению мешают откладывание принятия решения, выполнение работы наполовину, стремление сделать все сразу, стремление сделать все самому, неумение разграничить функции.

К организационной культуре также относится тщательная подготовка и оперативное проведение рабочих совещаний. Проведение совещаний - важнейшая форма управленческой деятельности. Совещания бывают: информационными (для информирования персонала о состоянии дел) и рабочими (для принятия управленческих решений, требующих всестороннего анализа). Информационные совещания требуют, чтобы на них присутствовали представители всех подразделений организации. Рабочие совещания рекомендуется проводить с небольшим количеством людей (до 6-8 чел.).

Не стоит проводить совещания незадолго до обеда. Лучшее время - утро, спустя полчаса после начала рабочего дня, или же через полчаса после обеда. Не рекомендуется проводить рабочие совещания в пятницу.

На совещаниях целесообразно предоставлять возможность высказываться всем его участникам, следует избегать критики в ходе совещания (это лучше сделать в самом конце), стараться говорить спокойно (даже если чье-то поведение раздражает), обращаться во время обсуждения не к оппоненту, а ко всем участникам совещания, при высказывании критических замечаний в чей-либо адрес следует сначала сказать о том, в чем совпадают точки зрения выступающего и оппонента.

Еще одна составляющая культуры организации труда - культура оформления документов.

Многие специалисты считают, что внешний вид человека - главный компонент его имиджа, тем более это важно для современного руководителя. Психологи утверждают, что представление о партнере по общению формируется в течение первых 3-5 секунд знакомства, и затем на его основе строятся тактика и стратегия взаимоотношений.

Успех самопрезентации руководителя во многом обусловлен выбором стиля одежды. Положительный образ руководителя оказывает воздействие на повышение внутренней и внешней культуры сотрудников, на создание благоприятного психологического климата. Внешний облик руководителя - это часть имиджа учреждения, которое он представляет.

Список использованной литературы

1. Браим И.Н. Этика делового общения. - Минск, 1996

2. Даниленко О.И. Культура общения и ее воспитание. – Л.: ЛГИК, 1989.

3. Руденский Е.В. Основы психотехнологии общения менеджера. – М. – Новосибирск, 1997.

4. Шепель В.М. Управленческая этика. – М.: Экономика, 1989.

УДК 378+331.108+377.35

Т.В. Рязанцева, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Ключевые слова: кадровое обеспечение, АПК, научная сфера, аграрное образование, информационные технологии.
Key words: staffing, agro-industrial complex, scientific sphere, agricultural education, information technology.

Аннотация: в статье рассматриваются проблемы кадрового обеспечения аграрного производства Республики Беларусь. Предложены пути развития и совершенствования кадровых ресурсов. Обозначены проблемы формирования кадрового потенциала, а также возможные пути их решения.
Abstract: the article deals with the problems of personnel support of agricultural production in the Republic of Belarus. The ways of development and improvement of human resources are proposed. The problems of the formation of human resources potential, as well as possible ways to solve them, are identified.

Эффективность развития АПК инновационного типа, основанная на новейших достижениях науки, передовых технологиях, зависит от наличия кадрового потенциала научной сферы – высококвалифицированных специалистов, профессионально владеющих знаниями и навыками инновационной деятельности. Финансирование развития АПК принесет положительные аспекты, если появится достаточно специалистов, способных умело и правильно распорядиться инновационными знаниями, провести исследования и разработки на высоком научном уровне, соответствующем мировым стандартам. Сегодня функционирование социально-экономических систем различного уровня в значительной мере определяется качеством управления ими, а интеллектуальные ресурсы формируют потенциал экономического роста и служат показателем уровня развития экономики страны.

Формирование кадрового потенциала является важным направлением инновационного развития, которым нужно заниматься постоянно и последовательно, эффективно используя все имеющиеся возможности, в том числе поддержку со стороны государства. В последнюю пятилетку наме-

тилась тенденция снижения числа выпускников ВУЗов обучающихся по аграрным специальностям [1, с. 53], уменьшается удельный вес исследователей с учеными степенями в общей численности исследователей по сельскохозяйственным наукам [1, с. 47]. Отсюда возрастающее внимание белорусского государства к повышению качественных характеристик кадрового обеспечения, формирование стремления к инновациям.

Современный уровень развития информационных технологий и средств их реализации создает предпосылки формирования качественно иной информационной среды и информационного обеспечения управления аграрным производством. Специфика сельскохозяйственного производства, связанная с отраслевыми особенностями аграрного сектора, низким уровнем информатизации управления хозяйствующими субъектами, обуславливает тенденции, ориентированные на решение проблем развития системы информационного обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей и информатизации процессов управления ими.

Главная задача, которая возлагается на агропромышленные и сельхозпредприятия, – это определение потребности в кадрах различных профессий и представление обратной связи по поводу качества и структуры подготовки кадров. Формирование спроса будет заключаться в ежегодной подаче заявок на подготовку кадров на целевой контрактной основе и в целом – для формирования объективной картины рынка труда для аграрного сектора. Кроме того, предприятия могут направлять своих работников на дополнительное образование и обучение. Также немаловажным будет участие предприятий в профориентационной работе с целью обеспечения набора абитуриентов и, соответственно, наполнения рынка трудовых кадров в будущем.

Важнейшими направлениями развития аграрного образования и формирования кадрового потенциала являются обеспечение доступности аграрного образования для сельской молодежи, подготовка квалифицированных кадров соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособных на рынке труда, способных обеспечивать эффективное управление агропромышленным комплексом и внедрять инновации в этой сфере.

Для более полного удовлетворения запросов агропромышленного производства в формировании системы кадрового обеспечения необходимо:

максимально адаптировать систему аграрного образования, обучения и переподготовки кадров к современным потребностям и задачам агропромышленного производства;

оптимизировать и интегрировать часть средних специальных учебных заведений в состав вузов в качестве их структурных подразделений;

увеличивать прием за счет средств бюджета в образовательные учреждения среднего и высшего профессионального образования;

использовать систему перспективной потребности в квалифицированных кадрах в разрезе профессий и специальностей;

стремиться к созданию профессиональных училищ, колледжей и лицеев, их филиалов, отделений, учебных центров в сельских районах с использованием местной материальной базы и кадров;

внедрить и активно применять систему профессиональной переподготовки и повышения квалификации не только руководящих работников, но и специалистов, рабочих кадров с учетом современной потребности агропромышленного комплекса.

Сегодня становится актуальным совершенствовать содержание и повышать качество образования, используя модернизацию материально-технической базы и инфраструктуры образовательных учреждений. Важно и перспективно оснащать образовательные учреждения современным оборудованием, приборами, материалами; осуществлять приведение структуры подготовки кадров в соответствие с потребностью общества, экономики; применять в учебном процессе современные обучающие технологии. Стремиться к качественному повышению уровня экономической, правовой, социологической и языковой подготовки специалистов всех профилей; к налаживанию систем и схем практической подготовки обучающихся.

В перспективе ситуация в значительной мере будет определяться и формированием эффективной системы непрерывного аграрного образования: общности образовательных программ и стандартов всех уровней, взаимодействии всех образовательных учреждений: научных, информационных, технологических, производственных и иных для реализации образовательных программ, повышения эффективности и качества образовательного процесса. Создание аграрных комплексов в соответствии и на принципах единства учебного, научного и инновационного потенциала. Интеграция аграрного образования в мировую образовательную систему, поможет развитию международного сотрудничества в области аграрного образования; совершенствованию программ с учетом мирового опыта; применению новых информационных технологий и систем устойчивого развития сельской местности, мировых экономических и производственных технологий; использованию стажировок и обучения белорусских студентов, магистрантов и аспирантов за рубежом. Так же целесообразно предусмотреть прохождение стажировки, обучения и повышения квалификации иностранных граждан в вузах и на сельскохозяйственных, агропромышленных предприятиях Республики Беларусь, направленных на повышение эффективности сельскохозяйственного производства в учебно-опытных, учебно-производственных и базовых хозяйствах.

Актуальной задачей становится качество высшего образования, оно должно соответствовать потребностям студентов, рынка труда, современной экономической ситуации и мировым тенденциям в сфере АПК, сти-

мулировать инновации в бизнесе и общественное развитие, вносить вклад в международную конкуренцию. Для Республики Беларусь характерна тенденция спада количественного и качественного состава кадрового обеспечения инновационного аграрного производства. Для преодоления проблемы необходимо разработать дифференцированную систему материального и морального поощрения; внедрить систему мер, стимулирующую привлечение и закрепления талантливой молодежи в науке; восстановить структурно-функциональные связи внутри научных сообществ между учеными разных возрастных категорий; повысить престиж науки и научного труда в обществе через увеличение финансирования и актуальную репрезентацию белорусской науки.

Список использованной литературы

1. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь, 2020. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2020. – 124 с.

УДК 378.663:37.0

Н.Д. Янцов, *канд. техн. наук, доцент,*
А.Г. Вабищевич, *канд. техн. наук, доцент,*
С.Л. Никонов, *студент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ключевые слова: образование, инновации, компоненты образовательного процесса.
Key words: education, innovation, components of the educational process.

Аннотация: В статье проанализировано содержание основных компонентов процесса обучения студентов и слушателей и их необходимое наполнение с позиций современных обучающих инновационнных технологий.
Abstract: The article analyzes the content of the main components of the process of teaching students and trainees and their necessary content from the standpoint of modern teaching innovative technologies.

Происходящие в современном обществе социально-экономические изменения выдвигают высокие требования к системе образования, к обу-

чению и воспитанию на различных ступенях обучения. Одним из приоритетов государственной политики Республики Беларусь в области образования является повышение его качественного уровня, который должен соответствовать сегодняшним требованиям всех направлений материальной и общественной деятельности в стране.

Инновационное развитие государства на современном этапе предполагает, что выпускник ВУЗа должен обладать не только определенной суммой профессиональных знаний, но и определенными личностными качествами, такими как, например, способностью к реализации «нового» в производственных процессах, внедрению научных достижений, повышающих эффективность производства, другими словами, – уметь делать одну и туже работу лучше и качественнее других.

Понятие «инновация» в переводе с латинского языка означает «обновление, новшество или изменение». В начале XX века возникла новая область знания, инноватика – наука о нововведениях, в рамках которой стали изучаться закономерности технических нововведений в сфере материального производства [1, 2].

Применительно к педагогическому процессу инновация означает введение нового в цели, содержание, методы и формы обучения, контроль знаний, а также воспитания и организации совместной деятельности преподавателя и обучаемого. Упор делается на достижение образовательного результата, выражаемого перечнем универсальных (общих, общекультурных) и профессиональных компетенций и компетентностей.

При этом, инновационные изменения затрагивают все основные компоненты [4] любого образовательного процесса: - **целевой** (для чего учить), - **содержательный** (чему учить), - **технологический** (как учить), - **контрольно-диагностический** (как оценить образовательный результат).

Согласно новым образовательным стандартам ***целевой*** компонент обучения должен формироваться с учетом актуальных социально-экономических условий, преимущественно отраслевого и регионального характера, а также потребностей и интересов личности.

Содержание предметной подготовки определяется участием заказчика (работодателя), при этом акцент делается на новейшие технологии в отрасли и практическую составляющую, за счет разгрузки теории. Программный материал дифференцирован – для обязательного обучения подлежащего контролю и для ознакомительного – не подлежащего контролю и оценке. При этом фундаментализация образования призвана создать необходимые условия для развития научно-исследовательской деятельности студентов и формирования соответствующего набора компетенций и компетентностей. Преемственность уровней образования в предметной области обеспечивается как содержательной интеграцией предметов с кур-

сами профессиональной подготовки, так и содержательной дифференциацией по характеру будущей профессиональной деятельности специалистов конкретной профессии, начиная в профильной школе (лицее) и, затем, в среднем (колледж) и, соответственно, в высшем профессиональном образовании (ВУЗ).

Технологический компонент образовательного процесса определяется взаимодействием субъектов обучения (преподавателя и студента), методами обучения, средствами и формами организации учебных занятий. Обучение приобретает деятельностный характер, акцент делается на обучение через практику, продуктивную работу преподавателя и студентов, выстраивание индивидуальных учебных траекторий, использование межпредметных связей, развитие самостоятельности студентов и личной ответственности за принятие решений. Участники образовательного процесса ставятся в позицию взаимодействия, сотрудничества, развития способности к самоуправлению. Приоритетным становится свободный доступ к информационным ресурсам, самообучение, дистанционное обучение, применение мультимедийных средств, использование модульно-рейтинговых и кредитно-рейтинговых обучающих технологий.

Контрольно-диагностический компонент непрерывного образования в контексте компетентностного подхода должен основываться на сочетании внутреннего и внешнего контроля на всех ступенях образования, как правило, с использованием профессионально разработанных тестов, а также использование новых форм оценки учебных достижений, в том числе технологии портфолио. Модульно-рейтитнговые формы обучения, широко используемые сегодня в БГАТУ, позволяют оценивать знания всех студентов по конкретной дисциплине несколько раз в семестр –по окончании каждого модуля и это усиливает эффективность обучения.

Список использованной литературы:

1. Управление качеством образования: Практикоориентированная монография и методическое пособие // под ред. М.М.Поташника. – М.: Педагогическое общество России, 2004. – 448 с.

2. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М., 1995.

3. Елизарова Л.Е., Холодкова Л.А., Чернолес В.П. Инновационная культура личности и общества: сущность и условия формирования//Инновации в образовании. – 2006. – №3. – С. 74–83.

4. Коржуев А.В. Традиции и инновации в высшем профессиональном образовании / А.В. Коржуев, В.А. Попков. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 300 с.

УДК 378.01

Ю.Н. Шестаков, *канд. пед. наук, доцент,*
Учреждение образования«Белорусский государственный аграрный технический университет», г.Минск
И.Д. Лукашевич, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», г.Минск

К ВОПРОСУ О ФОРМУЛИРОВАНИИ ЦЕЛИ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ В УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ключевые слова: преподаватель; обучающиеся; педагогическая деятельность; учебное занятие; цель; целеполагание; результат.
Keywords: teacher; trainees; pedagogical activities; training session; purpose; targeting; result.

Аннотация. Представлены: некоторые суждения о негативных особенностях профессиональной деятельности преподавателя учреждения высшего образования; последовательность действий преподавателя в процессе преподавания для согласования целей и задач своей деятельности с целями и задачами обучающихся.
Abstract. Some judgments on the negative characteristics of the professional activity of the teacher of a higher education institution are presented; A sequence of actions of the teacher in the teaching process to align the goals and objectives of his activities with the goals and objectives of students.

Педагогическая деятельность в университетах, академиях, институтах имеет ряд особенностей, определяющих общую структуру профессиональной деятельности преподавателя учреждения высшего образования (УВО). Попов А.И. выделяет три таких особенности:

- «процесс преподавания большинством сотрудников рассматривается как дополнительный к научной работе…»;
- «значительная часть преподавателей проводит занятия по дисциплинам, которые далеки от области их исследовательской работы…»;
- низкая нацеленность обучающихся на успешное усвоение преподаваемых дисциплин «не позволяет в полной мере раскрываться педагогическим способностям преподавателей» [4].

«Обучение в аспирантуре не обеспечивает сформированность психолого-педагогических компетенций на необходимом уровне», – заключает А.И. Попов [4]. Соглашаясь с ним, считаем, что педагогическая деятель-

ность для таких преподавателей является необходимостью, которая вызвана целым рядом объективных и субъективных причин. Среди этих причин ведущей мы считаем слабую научно-педагогическую подготовку, основанную на неосознанности восприятия и использования в процессе преподавания законов и закономерностей педагогической деятельности, открытых и сформулированных задолго до нас.

Раскроем сущность одного из законов педагогической деятельности: цель = результат. Т.е. прогнозируемого результата можно достичь при условии четко сформулированной цели учебного занятия в совокупности с правильно отобранным и структурированным содержанием обучения, адекватной организацией учебно-познавательной деятельности обучающихся, грамотно используемыми методами, методическими приемами и средствами обучения.

Одной из главных категорий дидактики – науки об обучении – является преподавание. «Преподавание – упорядоченная деятельность педагога по передаче знаний, умений и навыков, их осознанию и практическому применению», – читаем в учебнике по педагогике одного из известнейших советских и белорусских педагогов И.Ф. Харламова [5]. Как видно из определения здесь в наличии 4 важнейших составляющих профессиональной деятельности педагога: 1) «**упорядоченная** (или **целенаправленная**) деятельность»; 2) по «**передаче»** знаний, умений и навыков; 3) их «**осознанию**»; 4) «**практическому применению**». Практически каждый преподаватель в полной мере работает лишь над 2 (передача) и 4 (практическое применение) составляющими, т.к. целенаправленной его деятельность назвать нельзя из-за неумения ее (цель) формулировать. А работе над осознанием обучающимися передаваемых знаний, умений и навыков преподаватель не уделяет должного внимания по причинам, среди которых: недостаток времени (из-за постоянной оптимизации учебных программ); необоснованная уверенность в том, что большинство обучающихся «умеют учиться» (на самом деле у студентов слабо сформированы во время обучения в общеобразовательном учреждении общие учебные умения и навыки); непонимание важности не только «передать информацию», а создать условия для ее усвоения (именно это переводит передаваемую информацию в разряд приобретаемых знаний).

В результате такого преподавания на выходе УВО имеют вместо думающих специалистов и руководителей, способных быстро анализировать ситуацию, и складывающиеся условия и обстоятельства, и принимать адекватные решения, выпускников, в лучшем случае, владеющих определенной информацией по своей специальности и умеющих ее найти в различных источниках (справочники, книги, интернет) и умеющих работать по определенному алгоритму! Именно поэтому в ходу фраза, которую зачас-

тую наши выпускники слышат, придя на производство: «Забудь все, чему тебя учили!»

Образование как целостный педагогический процесс имеет целенаправленный характер. Цель образования определяет содержание, методы, формы, средства, результаты педагогического взаимодействия. Проблема целеполагания – одна из важнейших проблем педагогики и профессиональной деятельности специалиста.

От того, как осуществляется целеполагание, зависит характер совместной деятельности педагогов и обучающихся, тип их взаимодействия (сотрудничество или подавление), формируется позиция детей и взрослых, младших и старших, которая проявляется в дальнейшей работе. Целеполагание может быть успешным, если оно осуществляется с учетом следующих требований.

1) Диагностичность, т.е. выдвижение, обоснование и корректировка целей на основе постоянного изучения потребностей и возможностей участников образовательного процесса, а также условий, в которых он осуществляется.

2) Реальность, т.е. выдвижение и обоснование целей с учетом возможностей конкретной ситуации. Необходимо соотнести желаемую цель, проектируемые результаты с реальными условиями.

3) Преемственность, которая означает:

а) осуществление связей между всеми целями и задачами в образовательном процессе (частных и общих, индивидуальных и групповых и т.д.);

б) выдвижение и обоснование целей на каждом этапе педагогической деятельности.

4) Идентификация целей, которая достигается через включенность в процесс целеполагания всех участников деятельности.

5) Направленность на результат, «замер» результатов достижения цели, что возможно, если четко, конкретно, диагностично сформулированы цели (по И.Ф. Харламову, [5]).

Целеобразование и целеполагание – неотъемлемая часть профессиональной деятельности педагога, его аналитических, прогностических, проектировочных способностей и умений. Педагог формулирует конкретные цели и задачи обучения и воспитания на микросоциальном, межличностном и личностном уровнях. Цели и задачи педагогического процесса в учреждениях образования объединяют обычно в три группы: цели, задачи обучения; цели, задачи воспитания; цели, задачи развития.

В контексте технологического подхода цель – это норма, предписывающее представление о результате или образ желаемого результата.

Преподавателю необходимо знать, что любая диагностируемая, технологичная цель имеет три составляющих:

1) словосочетание «создание условий»;

2) для кого, для чего;

3) какими средствами или средственное обеспечение (П.И. Третьяков, Ю.Н. Шестаков).

Например, цель методической деятельности – создание условий (1) для личностного и профессионального роста преподавателей (2) средствами методической работы (3) [1].

Этапы целеполагания:

- анализ (исследование) образовательной ситуации;

- диагностика актуального уровня владения материалом по изучаемой дисциплине;

- прогнозирование желаемого результата; планирование деятельности по достижению цели (получению результата) (по В.А. Сластенину, [2]).

Например, практическую работу по целеполаганию преподаватель начинает с определения главной дидактической цели учебного занятия. Для ее постановки необходимо осуществить анализ содержания учебного материала всей темы и распределить его изучение по учебным занятиям. Главная дидактическая цель занятия предполагает постановку и решение задач обучения, воспитания, развития. Задачи обучения заключаются в овладении обучающимися системой знаний, основами научного мировоззрения, практическими умениями и навыками. Задачи воспитания направлены на формирование положительного отношения к знаниям, процессу учения, познанию в целом; отношений к миру и себе, выражающихся в идеях, взглядах, убеждениях, качествах, оценках, самооценках личности; приобретение опыта поведения. Задачи развития содействуют: формированию общих учебных и специальных умений, совершенствованию мыслительных операций; развитию эмоциональной сферы, монологической речи обучающихся, коммуникативной культуры, осуществлению самоконтроля и самооценки, становлению и развитию личности в целом.

И.П. Подласый указывает на следующие требования к формулировке задач учебного занятия на основе главной дидактической цели учебного занятия:

- разбить общую цель занятия на составные части;

- каждую часть цели обозначить как отдельную задачу;

- задачи определяются так, чтобы они не перекрывали друг друга и не повторялись;

- задачи преподавателя трансформируются в задачи учеников;

- задачи должны быть сформулированы кратко и однозначно [3].

Не менее сложной является для преподавателя проблема согласования целей и задач своей деятельности с целями и задачами обучающихся. Обучающийся не может хорошо учиться, если он не осознал и не принял цели и задачи деятельности на занятии как свои собственные.

В связи с этим отметим, что преподавателю для согласования целей и задач своей деятельности с целями и задачами обучающихся необходимо работать в следующей последовательности:

- объявить тему учебного занятия;

- с помощью педагогических средств организации эффективного взаимодействия замотивировать обучающихся на изучение темы;
- перевести интерес в потребность;
- осуществить процесс преподавания.
- дать задание.

Список использованной литературы

1. Булахова, З.Н. Методическая деятельность в сфере образования : учеб.-метод. пособие / З.Н. Булахова, Ю.Н. Шестаков. – 2-е изд., доп. – Минск : Зорны Верасок, 2011. – 152 с.
2. Педагогика : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.А.Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; под ред. В.А. Сластенина. – 11-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 608 с.
3. Подласый, И.П. Педагогика: учебник для прикладного бакалавриата / И.П. Подласый. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 576 с.
4. Попов, А.И. Повышение качества подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре технического вуза / А.И. Попов. // Alma mater: Вестник высшей школы. – 2020. № 5. – С. 34-38.
5. Харламов, И.Ф. Педагогика : учебное пособие / И.Ф. Харламов. – 4-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Гардарики, 2002. – 519 с.

УДК 378.05:004.773.5

Г.М. Дворник, *канд. пед. наук, доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

Ключевые слова: образование, видеоконференцсвязь, эффективность, проблемы, достоинства
Key worlds: education, video conferencing, efficiency, problems, dignity

Аннотация: Опыт организации образовательного процесса в условиях пандемии показал эффективность видеоконференц-связи при реализации удаленной формы обучения студентов.
Abstract: The experience of organizing the educational process in the context of a pandemic has shown the effectiveness of video conferencing in the implementation of a remote form of student learning.

Широкое распространение видеоконференцсвязи (ВКС), как средства общения между людьми, получило недавно. Её появление было обусловлено мощным развитием видеотехники и, как следствие, производители и специалисты были заинтересованы в максимальном использовании всех возникающих возможностей видеосвязи с целью получения экономических дивидендов. До недавнего времени проведение видеоконференций инициировалось как с целью демонстрации уровня развития той или иной компании, корпорации, отрасли или даже государства, так и с целью рекламы производителя данной продукции. 2020–2021 годы были «ознаменованы» трагическим событием для человечества появлением коронавирусной инфекции. Сложившаяся ситуация в экономике и жизни общества заставила человечество искать выход из нее, чтобы выжить. В результате сегодня мы имеем широкое использование ВКС как одного из средств, способствующих резкому снижению контактов между людьми и, соответственно, снижению распространения инфекции ковид-19. Использование ВКС во многих сферах деятельности общества ставит задачу оценки её эффективности и технического совершенствования. Поэтому очень важно на основании анализа, уже имеющегося практического опыта использования ВКС, сделать выводы по совершенствованию данной системы общения.

В период пандемии ВКС стала особенно широко использоваться в учреждениях образования, чему способствовали оперативно разработанные методические рекомендации министерства образования [3]. И сегодня, можно говорить о достоинствах и недостатках ВКС с позиции обладания серьезным опытом (за 2020–2021 учебный год). В средствах массовой информации иногда высказываются разноречивые мнения о целесообразности удаленного образования. По нашему мнению, проблема заключается в воспитательной составляющей учебного процесса. При планировании любого занятия ставятся несколько целей, в том числе воспитательные. А их реализация требует непосредственного контакта с субъектом воспитания. Этого требуют законы психологии и педагогики. В воспитательном процессе важны все виды воздействия вербального и невербального характера. Даже одежда и поведение педагога имеют значение, в том числе и роль личного примера в педагогике всегда была важным воспитательным фактором воздействия на обучаемого. С целью подтверждения данного вывода на кафедре электротехники были организованы локальные социологические исследования. Были опрошены преподаватели, имеющие опыт использования ВКС в учебном процессе. В ходе опроса выяснилось, что некоторым из них не хватает психологического взаимодействия с обучаемой «аудиторией» и визуального контроля её реакции на предлагаемую информацию. Некоторые обращают внимание на отсутствие необходимого контроля при выполнении заданий и обратной невербальной связи. Были отмечены проблемы с повторением определений или отдель-

ных фраз, а также с незапланированными вопросами по ходу занятий. В результате исследований было установлено, что на подготовительном этапе организации занятий с применением ВКС весь учебный материал следовало заново систематизировать и представить в аудиовизуальном формате в соответствии с требованиями информационно-коммуникационных технологий. Это достаточно сложная работа требующая определённой квалификации и ресурса времени.

Если сравнить видеоконференции, организованные для сферы экономики [1, 2] и образования, то, на наш взгляд, отличие будет состоять не только по компоненте «воспитание», но и по мотивации слушательной аудитории. В экономике, политике, науке состав участников ВКС имеет высокий уровень мотивации для общения. Отсюда и эффективность ВКС достаточно высока, да ещё с учетом отсутствия серьезных затрат на перелёты, переезды, гостиницы и аренды дискуссионных площадок. В образовании более менее высокий уровень мотивации имеют студенты заочной и дистанционной формы обучения. Это обусловлено их «зрелым» возрастом и дефицитом времени на обучение, что мотивирует максимально эффективно использовать время общения с преподавателями. Эти выводы подтверждает практика преподавательской работы. Вместе с тем студенты дневной формы обучения значительно моложе, обладают меньшим жизненным опытом и требуют к себе серьезного внимания воспитательного характера. Отсюда вывод - в условиях удаленного обучения с использования ВКС следует очень серьезно подходить к организации образовательного процесса.

Для повышения эффективности занятий с использованием ВКС целесообразно выполнить следующие рекомендации:

- переработать учебно-методический материал для проведения занятий с учетом требований информационно-коммуникационных технологий и технических средств обучаемых;
- уточнить необходимые вспомогательные средства для успешного проведения занятий;
- в планировании занятий учитывать время непрерывного сеанса, которое ограничено используемым программным продуктом;
- разработать инструкцию по оснащению рабочего места обучаемого и правила поведения и общения в системе ВКС;
- дидактические материалы и задания можно рассылать в виде файлов для самостоятельной работы заранее до занятия.

Список использованной литературы

1. Онлаин-конференции: плюсы, минусы, подводные камни [электронный ресурс] Режим доступа:https://habr.kom/ru/company/jugru/blog/506488/ Дата доступа: 13.05.2021

2. Недостатки аудио и видеоконференций [Электронный ресурс] Режим доступа: https://studfile.net/preview/404559/page:7/ Дата доступа: 13.05.2021

3. Методические рекомендации по организации образовательного процесса в учреждениях образования в условиях распространения инфекции covid-19 [Электронный ресурс] Режим доступа: https://minzdrav.gov.by/upload/dadvfiles/letter/metod-rekomend.pdf Дата доступа: 13.05.2021

УДК 378 (476)

В.Г. Андруш., *канд. техн. наук, доцент*, **Е.В. Шелегова,**
Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет", г. Минск

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАДРАМИ СЛУЖБ ОХРАНЫ ТРУДА АПК

Ключевые слова: кадры, охрана труда, специалист, подготовка, повышение квалификации, переподготовка.
Key words: personnel, labor protection, specialist, training, professional development, retraining.
Аннотация: уровень подготовки и компетентности специалиста в сфере охраны труда в большой степени зависит от его образования и стажа работы. Представлены данные за 2016–2020 г. по количеству подготовленных в БГАТУ специалистов по охране труда.
Abstract: the Level of training and competence of a specialist in the field of labor protection largely depends on his education and work experience. The data for 2016–2020 on the number of specialists trained in the BGATU on labor protection are presented.

Ни одна отрасль производства не может считаться полностью безопасной, но есть более опасные отрасли и производства. Сельское хозяйство принадлежит к числу трех наиболее опасных для жизни и здоровья работника отраслей как в промышленно развитых, так и в развивающихся странах.

Кроме того, в сельском хозяйстве на сегодняшний день заняты примерно 1,3 миллиарда человек или почти половина численности рабочей силы на планете. По оценкам МОТ, в мире каждый год погибает до 170 тысяч сельскохозяйственных рабочих [1].

В Республике Беларусь по состоянию на 1 января 2020 г. зарегистрировано 1382 сельскохозяйственные организации, в которых занято 273,2 тысячи человек (среднее за 2019 год) [2].

За период существования суверенного белорусского государства уровень травматизма в целом по стране снижен почти в четыре раза, и в настоящее время Беларусь по этому показателю находится на уровне развитых государств Европы.

В отдельных отраслях риски все еще остаются достаточно высокими. Наибольшее количество потерпевших с тяжелыми последствиями в результате несчастных случаев приходится на долю промышленности – 28 %, сельского и лесного хозяйства – 23 %, строительства – 19 % [3].

Наиболее сложная ситуация в Министерстве лесного хозяйства (коэффициент частоты смертельного травмирования равен 16,5), в Министерстве сельского хозяйства и продовольствия (13,2), в концерне «Беллесбумпром» (10,6).

В числе главных причин ЧП чаще всего фигурирует человеческий фактор.

Как показывает анализ причин травматизма на производстве, до 30 % всех несчастных случаев связано с недостаточным уровнем подготовки пострадавших и невыполнение руководителями и специалистами своих обязанностей по охране труда, что делает актуальным проведения комплекса мероприятий по улучшению подготовки специалистов по охране труда.

Уровень подготовки и компетентности специалиста в сфере охраны труда в большой степени зависит от его образования и стажа работы. В настоящее время в организациях республики работает около 22,5 тыс. освобожденных специалистов по охране труда, из которых 78 % имеют высшее образование.

Усугубляет ситуацию и низкий уровень знаний по вопросам охраны труда руководителей предприятий и других специалистов, проводящих инструктажи по охране труда, что напрямую сказывается на уровне знаний работников.

Развитие нормативной правовой базы по вопросам охраны труда, внедрение новой техники и технологий обусловливает необходимость совершенствования обучения, повышения квалификации в области охраны труда.

По данным Института безопасности жизнедеятельности (ИБЖ) Омского государственного технического университета (Россия) [4], чем выше уровень профессиональной компетентности специалиста по охране труда, тем эффективнее проводимые им профилактические работы и, как следствие, меньше вероятный ущерб от неблагоприятных условий труда в организации. В частности, на предприятиях, где уровень базового образования специалистов по охране труда соответствуют установленным нормативным требованиям, количество несчастных случаев на производстве в связи со страховыми (несчастными) случаями на одного работника в 2-8 раз ниже, чем на предприятиях, где службы охраны труда недоукомплектованы необходимыми специалистами или они имеют недостаточную профессиональную подготовку и небольшой стаж работы.

Существует также взаимосвязь между коэффициентом частоты несчастных случаев (далее – $К_{ЧНС}$) и уровнем базового образования специалистов по охране труда. На предприятиях, где они имеют высшее образование по охране труда, величина $К_{ЧНС}$ выявлена на предприятиях, где специалисты имеют высшее техническое или среднее специальное образование и необходимый стаж работы в области охраны труда. А вот наибольшая величина $К_{ЧНС}$ выявлена на предприятиях, где должности специалистов по охране труда занимают лица, имеющие гуманитарное образование.

Обучение специалистов по вопросам охраны труда в Республике Беларусь проводится по следующим направлениям:

1) подготовка на I ступени высшего образования);

2) подготовка на II ступени высшего образования (магистратура);

3) послевузовское образование (аспирантура, докторантура);

4*)* дополнительного образования взрослых (повышение квалификации, переподготовка на базе высшего образования).

Подготовка на I ступени высшего образования в Республике Беларусь с 2006 года проводится в УО «Белорусский государственный аграрный технический университет» по специальности 1-74 06 07 Управление охраной труда в сельском хозяйстве по дневной форме обучения с пятилетним сроком обучения. С 2012 года проводился набор на 4.5 года обучения с практико-ориентированным уклоном, а с 2018 года на 4 года. Имеется возможность обучения и на заочной форме, выпускникам присваивается квалификация «инженер».

Реализация реформы в агроинженерном образовании наряду с положительными сторонами в ближайшее время может привести к серьезным проблемам из-за дефицита кадров, способных активизировать и перевести работу предприятий на новый уровень и динамическое их развитие.

Вузы начинают выпускать специалистов, подготовленных по сокращенной на один год программе обучения. Уровень их подготовки вероятнее всего будет ниже уровня подготовки прежних специалистов из-за сокращенного срока обучения. Учитывая потребность аграрного производства в специалистах нового поколения, необходимо наряду с бакалаврами расширить в вузах подготовку магистров техники и технологии.

Подготовка на II ступени высшего образования (магистратура) по вопросам охраны труда в Республике Беларусь осуществляется в БГУИР, Полоцком ГУ и БГАТУ по специальности 1-59 80 01 «Охрана труда и эргономика» с присвоением квалификации «магистр».

Подготовка научных работников высшей квалификации (аспирантура) проводится по специальности 05.26.01 «Охрана труда» по направлению «Сельское хозяйство и перерабатывающая промышленность агропромышленного комплекса».

Образовательные программы аспирантуры обеспечивают получение научной квалификации "Исследователь", ученая степень кандидата тех-

нических наук присваивается после защиты соответствующей диссертационной работы.

Главной задачей дополнительного образования взрослых становится взаимодействие учреждений образования с организациями по развитию непрерывного профессионального обучения кадров, совершенствованию форм повышения квалификации и переподготовки руководителей, специалистов, рабочих (служащих).

Повышение квалификации позволяет обновить знания специалистов в связи с ростом требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов решения профессиональных задач. Институт повышения квалификации и переподготовки кадров АПК БГАТУ, готовит квалифицированных специалистов по охране труда для сельскохозяйственного производства.

На рисунке 1 представлены данные по количеству подготовленных в БГАТУ специалистов по охране труда за последние годы.

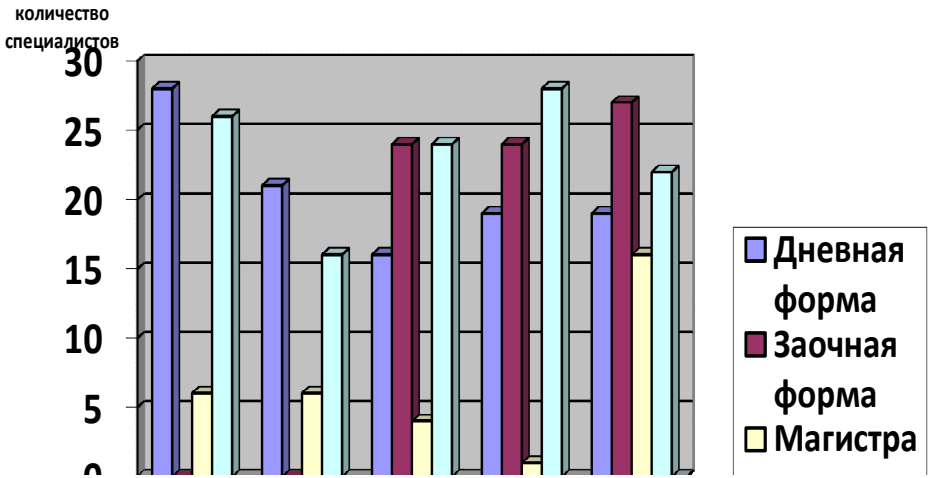


Рисунок 1. Подготовка специалистов по охране труда в БГАТУ с 2016 по 2020 гг.

В программу повышения квалификации и переподготовки по различным направлениям включаются специальные модули по охране труда, проводится повышение квалификации по отдельным направлениям охраны труда. Введено третье поколение образовательных стандартов для дифференцированных сроков обучения.

Повышение качества образования достигается за счет использования IT-технологий в учреждениях образования, подготовки учебных пособий на электронных носителях, разработки и внедрения в учебный процесс

электронных средств обучения, создания электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК), расширения доступа студентов, слушателей и преподавателей к электронным средствам обучения, внедрения дистанционной формы получения образования с использованием современных коммуникационных и информационных технологий.

Применение инновационных образовательных технологий направлено на формирование необходимых теоретических знаний в области управления охраной труда, совершенствование навыков логического мышления, развитие профессиональных навыков и умений, что способствует формированию социально-профессиональной компетентности будущих специалистов по охране труда.

Список использованной литературы

1. Международная Организация Труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ilo.org/. – Дата доступа: 22.01.2021

2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://belstat.gov.by/. – Дата доступа: 22.01.2021

3. Андруш, В.Г. Подготовка специалистов по охране труда в Республике Беларусь / В.Г. Андруш, В.Н. Босак // Охрана труда. – 2016. – №6. – С. 25–27.

4. Ванштейн, Л.А. Психология безопасности труда / Л.А. Вайнштейн, К.Д. Яшин. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 333 с.

УДК 378.14:681.3

И.П. Матвеенко, *канд. техн. наук, доцент,*
Т.А. Костикова, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ФОРМИРОВАНИЕ ЕДИНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПЕРЕПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ АПК НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

Ключевые слова: образовательное пространство, информационная среда, техническое образование, программное обеспечение, математическое моделирование, микроконтроллер.
и: environment,information environment, technical education, software, mathematical modeling, microcontroller.

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы изучения микроконтроллеров на основе компьютерного моделирования с использованием программы Proteus как средства формирования единого образовательного пространства при подготовке и переподготовке специалистов аграрно-технического профиля.
Abstract: the article discusses the study of microcontrollers based on computer modeling using the Proteus program as a means of forming a single educational space in the training and retraining of agricultural and technical specialists.

Основной задачей высшего и последипломного технического образования в современных условиях является формирование у инженеров и исследователей научного мышления, навыков самостоятельного усвоения и критического анализа новых сведений. Помимо высокой профессиональной компетентности современный инженер должен в совершенстве владеть современными информационными технологиями и активно использовать их в своей работе. В связи с тем, что знания в современном обществе быстро устаревают, инженеру необходимо непрерывно повышать свою квалификацию [1]. В связи с этим формирование единого образовательного пространства при подготовке и переподготовке кадров является важной задачей.

В настоящее время возрастает роль цифровизации в образовании и экономике, причем не только в коммуникативных технологиях, но и в сфере производства. Современная сельскохозяйственная техника и технологические процессы в сельском хозяйстве основываются на применении сложных электронных и микропроцессорных устройств, в том числе микроконтроллеров. При этом техника постоянно совершенствуется, что также требует постоянного повышения квалификации специалистов АПК в этой области.

Для изучения принципов работы таких устройств необязательно иметь их физическую реализацию. По мере совершенствования технических характеристик компьютера и программного обеспечения, появилась возможность использовать для этих целей компьютер. Это дало возможность совершенствовать образовательный процесс и унифицировать процесс непрерывного образования. Кроме того, использование современного программного обеспечения не требует значительных затрат, связанных с приобретением, размещением и обслуживанием сложного лабораторного и измерительного оборудования.

При изучении работы микроконтроллеров различных типов и их отладке необходимо не только написать программу в определенной среде, но и внести в микроконтроллер разработанную программу, подключить к его выходу исполнительные устройства и затем увидеть результат, чтобы убедиться, что все работает в соответствии с заданным алгоритмом.

Основой для изучения микроконтроллеров может служить программа математического моделирования Proteus.

Proteus (by Labcenter Electronics) – симулятор принципиальных электронных схем. Proteus содержит большую библиотеку электронных компонентов и основные типы микроконтроллеров: AVR, ARM, PIC. Главное преимущество и особенность Proteus – возможность моделировать работу разнообразных программируемых устройств: микропроцессоров и микроконтроллеров.

Микроконтроллеры AVR сейчас очень популярны благодаря удобным режимам программирования, доступностью программно-аппаратных средств поддержки и большим разнообразием выпускаемых типов. Микроконтроллеры Atmel AVR являются хорошим примером для изучения функциональных возможностей программируемых контроллеров. Они обладают памятью большого объема данных при высоком быстродействии. Семейство контроллеров AVR имеет большое разнообразие с точки зрения характеристик, количества выводов, набора периферийных устройств. Кроме того, устройства AVR имеют сверхнизкое потребление мощности и поддерживают индивидуальную настройку ждущих режимов с малым энергопотреблением, что делает их идеальными для систем с питанием от аккумуляторов. Аналоговые функции указанных устройств обеспечиваются с помощью АЦП, ЦАП, встроенного температурного датчика, внутреннего источника опорного напряжения, детектора понижения напряжения, высокоскоростного аналогового компаратора и аналогового усилителя с программируемым коэффициентом. Высокая степень интеграции позволяет создавать системы с меньшим количеством внешних аналоговых компонентов. Микроконтроллеры AVR ускоряют разработку систем с помощью мощной функции внутрисхемного программирования и отладки [2].

В работе приводится пример разработанной схемы для контроля работы насоса и визуализации режимов и параметров его работы с микроконтроллером Atmel AVR ATtiny2313.

Устройство задает время работы и простоя насоса. Значения этих времен устанавливаются двумя кнопками: «Установка» и «Выбор разряда» (рис.1) и сохраняются в энергонезависимой памяти. Такое устройство приостанавливает работу насоса в результате переполнения резервуара по сигналу датчика уровня, который в схеме имитируется кнопкой.

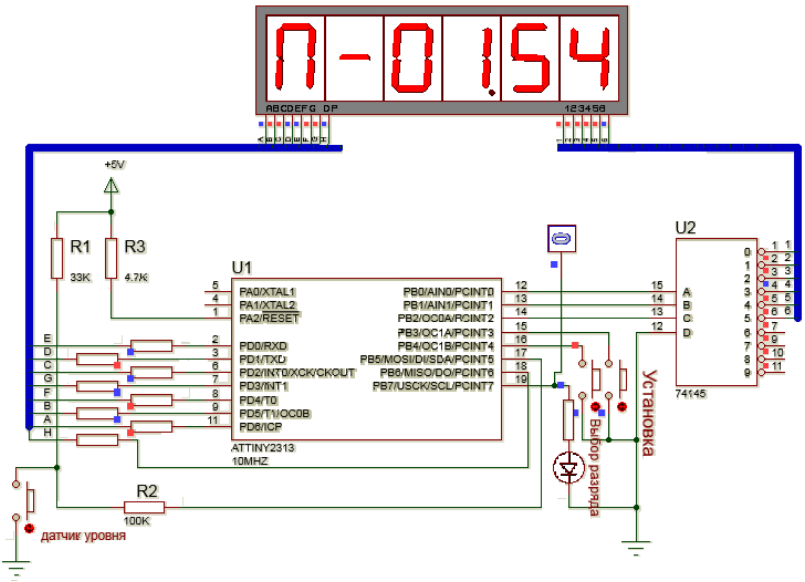


Рисунок 1. Схема контроля и визуализации режимов и параметров работы насоса

На индикаторе должны отображаться режимы работы: Р-рабочий, П-простоя, У-установки, FULL-переполнение, а также время нахождения насоса в каждом из этих режимов. Это время устанавливается программно. Программа работы микроконтроллера пишется на языке АССЕМБЛЕР.

Сначала собирается виртуальная электронная схема, для этого необходимо выбрать элементы, и разместить их на выделенном пространстве [3].

Выбирается тип микроконтроллера, в нашем случае, ATtiny2313 (U1), к выходам которого подключается дешифратор (U2), который управляет устройством отображения (шестиразрядный 7-сегментный индикатор).

Дополнительно размещаются кнопки «Установка», «Выбор разряда» и «Датчик уровня», подтягивающие резисторы, сигнальный светодиод, который дополнительно показывает, в каком состоянии находится насос. Соединяются элементы в соответствии со схемой.

Далее проверяется работа собранной схемы в соответствии с написанной программой. Проводится компиляция программы и симуляции работы микроконтроллера в соответствии с программой. Если все работает как надо, то можно заносить программу в реальный микроконтроллер.

Изучение микроконтроллеров AVR в программе Proteus позволяет без использования реального устройства виртуально изучить структуру и ар-

хитектуру микроконтроллера, основы системы программирования, и в дальнейшем использовать эти знания для понимания и разработки автоматизированных систем управления и диагностики технического состояния устройств, что является важным не только для технических специалистов, но и руководителей предприятий АПК.

Список использованной литературы

1. Апрельский, Е.В. Информатизация высшей школы. Современные подходы и инструменты реализации. / Е.В. Апрельский, Б.В. Болтовский, М.В. Власов М.: Издательство: Октопус 2014.

2. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. – 592 с.

3. Матвеенко, И.П. Методика изучения микроконтроллеров AVR. / И.П. Матвеенко – «Информатизация образования», №2. – 2013. – С. 86–95.

УДК 378.147:331.45

Н.Н. Жаркова, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ТЕХНОЛОГИИ ПОЛНОГО УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОХРАНА ТРУДА»

Ключевые слова: педагогическая технология, технологии полного усвоения знаний, высшее образование, охрана труда
Key words: pedagogical technology, technologies of full assimilation of knowledge, higher education, labor protection

Аннотация: В статье отражена суть технологии полного усвоения знаний, ее основные характеристики и возможность применения при обучении в системе высшего образования.
Abstract: The article reflects the essence of the technology of full assimilation of knowledge, its main characteristics and the possibility of application in teaching in the higher education system.

Понятие «педагогическая технология» получило широкое распространение в теории обучения. Именно в этом смысле термин «технология» и его вариации «технология обучения», «образовательная технология», «технологии в обучении», «технологии в образовании» стали ис-

пользоваться в педагогической литературе и получили множество формулировок. Современные образовательные технологии позволяют приспособить учебный процесс к индивидуальным особенностям студентов, разному уровню сложности содержания обучения, специфическим особенностям каждой дисциплины. Все эти технологии можно определить как личностно ориентированные. Современное описание технологии «полного усвоения» отражено в работе М.В. Кларина «Технология обучения: идеал и реальность» [1].

В основе *технологии полного усвоения знаний* лежат идеи, выдвинутые в 60-е годы 20 века американскими психологами Дж. Кэрроллом и Б. Блумом. Кэрролл предложил сделать постоянным параметром результат обучения, а условия обучения – переменными, подстраиваемыми под достижение каждым обучаемым заданного результата. Б. Блум изучал способности учеников в ситуации, когда время на изучение материала ограничивается. На основе исследований он пришли к выводу: при правильной организации обучения, особенно при *снятии ограничений во времени*, абсолютное большинство обучающихся в состоянии полностью усвоить обязательный учебный материал. Если условия обучения одинаковы для всех, то большинство учащихся достигает «средних» результатов в усвоении знаний и умений. Однако если оптимизировать условия учебного процесса – прежде всего по темпу обучения, – то учебный материал будет полностью усвоен почти всеми учащимися. В этом случае взаимосвязь между способностями учащихся и результатами обучения значительно снижается, то есть высоких результатов достигают учащиеся не только с высокими способностями, но и со способностями, показатели которых средние и ниже средних

Отличительная черта обучения на основе технологии полного усвоения состоит в фиксации учебных результатов на достаточно высоком уровне, которого должны достичь все учащиеся.

Основные характеристики технологии полного усвоения знаний:

– *общая установка преподавателя***:** все учащиеся могут и должны освоить данный учебный материал полностью;

– *разработка критериев* (эталонов) полного усвоения для курса [2].

Охрана труда – обязательная общепрофессиональная дисциплина, в которой соединяются тематика безопасного взаимодействия человека с производственной средой и вопросы защиты от негативных производственных факторов. Изучением дисциплины достигается формирование у обучающихся представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями ее безопасности. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, обеспечивает рост производительности и эффективности труда.

Внедрение новых технологий в обучение делает учебный процесс более интенсивным, способствует развитию логического мышления обучающихся.

На кафедре «Управление охраной труда» БГАТУ созданы условия для успешного применения технологии полного усвоения знаний для повышения качества профессиональной подготовки будущих инженеров.

На кафедре разработаны электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК) по дисциплине «Охрана труда» для различных специальностей, которые включают в себя совокупность учебно-методической документации, средств обучения и контроля.

Всё учебное содержание дисциплины разбивается на отдельные *учебные модули* (у других авторов – «учебные элементы», «единицы содержания», «малые блоки» и т.п.). Основная их особенность в том, что они закончены по смыслу (содержательная целостность). Сущность модульного обучения состоит в том, что студент полностью самостоятельно (или с определённой долей помощи) достигает конкретных целей в процессе работы с модулем. Модуль – это целевой функциональный узел, в котором объединены учебное содержание и технология овладения им. Содержание обучения представляется в законченных самостоятельных комплексах (информационных блоках), усвоение которых осуществляется в соответствии с целью. Дидактическая цель формулируется для обучаемого и содержит в себе не только указание на объём знания, но и на уровень его усвоения. Модули позволяют индивидуализировать работу с отдельными учащимися, дозировать индивидуальную помощь, изменить формы общения преподавателя и студента.

К каждому учебному модулю разработаны диагностические тесты и коррекционный дидактический материал. Диагностические тесты служат ориентировочной основой для продвижения по пути усвоения содержания. Основное назначение текущих тестов – выявление необходимости коррекционной работы. Студент должен постоянно держать в поле своей деятельности планируемый, конечный результат и все свои действия направлять на его достижение, получая в случае удачи всевозможные поощрения (стимулы), основным из которых является само успешное продвижение к намеченной цели. [3].

Студенты имеют возможность через систему MOODL работать с ЭУМК, *не ограничивая себя во времени,* изучать лекционный материал, готовиться к практическим и лабораторным занятиям, прорабатывать вопросы промежуточных экзаменов по модулям и итоговых экзаменов.

ЭУМК дает полную информацию, достаточную для полного усвоения знаний по дисциплине. ЭУМК предназначены для обеспечения открытости образовательного процесса и доступны любому желающему.

Внедрение технологии полного усвоения знаний в соединении с другими развивающими методиками обучения представляется наиболее перспективным проектом совершенствования традиционной формы получения образования.

Список использованной литературы:

1. Кларин М.В.Технология обучения: идеал и реальность/ М.В. Кларин. – Рига: Эксперимент,1999. – 180 с.

2. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе: анализ зарубежного опыта. – М.: Знание, 1989 г.

3. Селевко Г.В. Современные образовательные технологии – М.: Народное образование, 1998.

УДК 658.336

И.С.Тибец, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ИССЛЕДОВАНИЕ АСПЕКТОВ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: национальной экономики, агропромышленный комплекс, кадровое обеспечение, демографической ситуации
Key words: national economy, agro-industrial complex, staffing, demographic situation

Аннотация: В данной статье был проведен анализ состояния кадрового обеспечения в АПК Республике Беларусь, также были рассмотрены основные проблемы кадрового обеспечения в АПК Республике Беларусь и пути их решения.
Abstract: This article analyzed the state of staffing in the AIC Belarus, were also considered major problems staffing APK Belarus and ways to solve them.

Агропромышленный комплекс (АПК) – комплектность секторов государственной экономики, обеспечивающий создание производство и переработку сельскохозяйственного сырья, насыщение рыночной площадки продовольствием и обеспечивающих экспорт продовольствия и сырья. АПК занимает весомое место в экономике Беларуси [1].

Происходящие сейчас процессы характеризуются модернизацией экономики, внедрением принципиально новых технологических способов производства, поиском возможностей для интенсивного использования

трудового потенциала общества. В предоставленном контексте одной из главных задач как отдельной аграрно-промышленной организации, так и целых ветвей АПК, является проблема кадрового пополнение.

Результаты деятельности современных отечественных организаций показывает, что создание производственных коллективов с высоким уровнем профессионального мастерства и квалификации сотрудников, работающих с высокой производительностью труда, является причиной эффективности агропромышленного производства и конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции [2].

В данной время в агропромышленном комплексе Республике Беларусь заняты свыше 62,8 тыс. руководящих работников и специалистов.

Из 1523 руководителей сельскохозяйственных отраслях 1494 (или 92 %) человек имеют высшее образование и 126 (или 10 %) – среднее специальное.

Специалисты сельскохозяйственных организаций с высшим образованием составляют 12456 (или 31 %), со средним специальным – 23386 (или 58 %). Более 88 % общей численности руководителей – это лица старше 31года и не достигшие пенсионного возраста. За последние десять лет на 6 % увеличилось количество руководителей и специалистов в возрасте до 31 года и составило 24 %. При этом количество молодых руководителей увеличилось на 2 %, главных специалистов – на 6 %, что составляет соответственно 6 % и 22 %. Ежегодно в организации агропромышленного комплекса направляется более 2 тыс. молодых специалистов с высшим и более 3,5 тыс. – со средним специальным образованием [3].

Проведенные изучения показали, что каждый год в организации агропромышленного комплекса направляется на работу около 2 тыс. выпускников с высшим и более 4,5 тыс. – со средним специальным образованием, а также около 19 тыс. человек рабочих профессий, что в целом удовлетворяет количественную потребность аграрных предприятий в кадрах при условии закрепления на рабочих местах. В данный момент организации прибывает не более 75% выпускников учреждений образования. Большая часть не желает трудиться в сельском хозяйстве и ищет работу в других отраслях экономики.

Вместе с тем за последние годы в сфере сельскохозяйственного образования четко обозначилась новая тенденция: резко увеличился поток молодых людей в аграрные вузы. В отдельных учебных заведениях на одного молодого специалиста из сельской местности приходится три студента – горожанина, что сказывается на закреплении молодых специалистов сельскохозяйственных организациях.

В ходе изучения данной проблемы установлено, что в аграрных предприятиях остается примерно 30 % молодых специалистов, отработавших 2 года после государственного распределения выпускников учебных учре-

ждений. Из их числа свыше 85 % являются жителями села. Это говорит об необходимости принятия необходимых мер не только по решению социально-экономических проблем развития села, но и по повышению уровня образования в сельских школах. Выявлена проблема, которая требует реализации ряда проектов нормативно-правового характера по увеличению численности сельской молодежи в структуре студентов, обучающихся по сельскохозяйственным направлениям.

По причине негативной демографической ситуации, неразвитости сельской социальной инфраструктуры, недостаточности заработной платы в обществе сложился стереотип непривлекательности сельского образа жизни. Это удерживает молодые квалифицированные кадры от трудоустройства в сельскохозяйственные организации, не способствует закреплению специалистов на селе. Кроме того, данные процессы негативно отражаются на активности, творческой стороне трудовой деятельности, моральном настрое уже работающих кадров руководителей и специалистов [4].

Для решения данной ситуации была разработана Программа кадрового обеспечения агропромышленного комплекса Республики Беларусь «Кадры 2011–2015 годы».

Целью программы является обеспечение агропромышленного комплекса компетентными кадрами, способными организовать высокопроизводительное, эффективное и ресурсосберегающее производство в условиях инновационного развития АПК.

Задачами которой являются:

- повысить эффективность работы по закреплению квалифицированных кадров через закрепленную практическую реализацию законодательства, устанавливающего льготы и гарантии, расширению приема на условиях целевой подготовки специалистов и оптимизации сроков адаптации молодых специалистов на производстве;

- создать гибкую систему подготовки и переподготовки кадров в соответствии с потребностью инновационного развития отрасли на основе перспективной потребности в кадрах, запросов рынка труда; важным условием качественной подготовки специалистов является наличие необходимой материально-технической базы аграрных вузов, отвечающей современному уровню развития производств;

- региональных центров, внедрение современных информационных, коммуникативных систем и виртуального программного обеспечения профессиональной деятельности будущего специалиста, обеспечение необходимым учебно-лабораторным оборудованием и сельскохозяйственной техникой;

- повысить эффективность использования резерва руководителей и совершенствовать систему подготовки перспективного резерва руководящих кадров.

Основными мероприятия программы:

- развитие системы мониторинга и управления кадровым обеспечением;
- повышение качества подготовки специалистов;
- совершенствование системы переподготовки и повышения квалификации кадров;
- повышение эффективности работы с резервом руководящих кадров и его использования;
- реализация комплекса мер по закреплению квалифицированных специалистов на селе [3].

В настоящее время республиканские научные организации и учреждения высшего образования выполняют научно-исследовательские, опытно-конструкторские и опытно-технологические работы по всем отраслям АПК в рамках государственных и отраслевых научно-технических программ «Агропромкомплекс-2020», 2016–2020 годы; «Промышленные био- и нано технологии», 2016–2020 годы, «Лен масличный на 2017–2020 годы, государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, а также по прямым договорам с заинтересованными организациями и предприятиями.

В этом направление установлено:

- усилить работу по комплектованию набора студентов первых курсов на основе предварительного отбора абитуриентов на этапе завершения общего образования, тестирования знаний и собеседования на предмет профессиональной пригодности, обеспечить приоритет сельской молодежи в учреждениях аграрного образования через расширение довузовской подготовки и целевого приема;
- ввести в условиях инновационного развития АПК новые образовательные стандарты, повысить оснащенность учреждений образования лабораторным и аудиторным оборудованием, новейшими машинами для ведения сельскохозяйственного производства;
- повысить научный потенциал профессорско-преподавательского состава в аграрных вузах через создание перспективного кадрового реестра талантливых молодых ученых и студентов для подготовки преимущественно на соискательской основе кандидатов и докторов наук. Обеспечить им режим наибольшего благоприятствования;
- расширить интеграцию образования, науки и производства для решения задач подготовки профессионально компетентных специалистов через создание филиалов кафедр в НПЦ НАН Беларуси и на предприятиях АПК и учебно-научно-производственных региональных центров практического обучения;
- ввести систему непрерывного последипломного образования, максимально приблизив его содержание к запросам и потребностям сельскохозяйственного производства, широко используя отечественный и зарубежный опыт;

- повышать экономико-правовой механизм снижения текучести кадров на селе, предусматривающий реальную заинтересованность специалистов в результатах своего труда, улучшение жилищно-бытовых и других социальных условий, повышение ответственности учебных заведений, управлений сельского хозяйства и продовольствия райисполкомов и организаций за карьерный рост кадров;

- организация обучения специалистов АПК и проведение стажировок;

- осуществить меры по созданию новых рабочих мест, развивая сферу обслуживания, подсобные промыслы и другие направления деятельности как сельскохозяйственного, так и несельскохозяйственного профиля в регионах с аграрным перенаселением [4].

Таким образом, государство уделяет большое внимание по обеспечению высококвалифицированными молодыми специалистами, способными организовать и повысить высокопроизводительное, эффективное и ресурсосберегающее производство в условиях инновационного развития АПК.

Список использованной литературы

1. Национальная экономика Беларуси: учебник /В. Н. Шимов, Я.М. Александрович, А.В. Александрович, А.В. Богданович [и др]; под ред. д-ра экон. наук, проф. В.Н. Шимова. – 2-е изд.,перераб. И доп. – Мн.: БГЭУ, 2006.

2. Квалифицированные кадры сельскохозяйственных организаций: проблемы обеспеченности и качества/ Мария Уласевич//Аграрная экономика: Ежем. журнал. – 2009. – №4.

3. Программа кадрового обеспечения агропромышленного комплекса Республики Беларусь «Кадры 2011–2015 годы», утверждённая постановлением Коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

4. Перспективы развития агропромышленного комплекса республики на 2011–2015 годы. Белорусская нива: газета. – 18 июня 2010. – №112.

УДК 378.01:005

И.И. Станкевич, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ У БУДУЩИХ МЕНЕДЖЕРОВ-ЭКОНОМИСТОВ

Ключевые слова: интернет, менеджмент, проект, проектное обучение, реклама
Key words: internet, management, project, project training, advertising

Аннотация: В статье изложен опыт внедрения проектного подхода к обучению будущих менеджеров-экономистов на кафедре «Информационных технологий и моделирования экономических процессов»
Abstract: The article describes the experience of implementing a project approach to training future managers-economists at the Department of «Information Technologies and Modeling of Economic Processes»

Проект – это специально организованный педагогом комплекс действий для самостоятельного выполнения обучающимися, с формированием ответственности за свой выбор (принятие решения), результат труда и создание творческого продукта.

Технология проектной деятельности – это личностно ориентированная технология, основанная на организации самостоятельной деятельности учащихся и направленная на решение задачи учебного проекта.

Технология была разработана в 10–30 гг. XX в. американскими ученым Дж. Дьюи и его учеником В.Х. Килпатриком. В нашей стране использование проектных методик в обучении предложил С.Т. Шацкий в 1905 г. Примерно до 60-х гг., эта технология активно не разрабатывалась, а использовалась в бизнесе и инженерии. Позже стала применяться для реализации исследовательских проектов, затем при написании дипломных и творческих работ. Проектная технология предполагает:

– наличие проблемы, требующей интегрированных знаний, и исследовательского поиска решения. Указанная проблема должна быть социально-значимой – заказанной внешними заказчиками, информационной, исследовательской, практической;

– наличие практической, теоретической, познавательной значимости полученных результатов;

– самостоятельную деятельность учащихся. Педагог отслеживает деятельность каждого участника проекта, координирует их действия, а студенты должены сами организовать свою исследовательскую деятельность;

– использование исследовательских методов (анализ документации и других проектов, анкетирование, наблюдение, опрос, тестирование, эксперимент);

– наличие структуры проекта с указанием поэтапных результатов. Так как выполнение проекта – это достаточно трудоемкий и долгий процесс, который состоит из определенных стадий и этапов. Следовательно, информация, которая накоплена на одном из этапов должна периодически прорабатываться и быть связанной с информацией и знаниями следующего или предыдущего этапа.

Проектная деятельность – представляет собой многоступенчатую сис-

тему взаимосвязанных этапов. Работа над проектом включает в себя следующие основные этапы: предпроектной подготовки, планирования, организационно-исследовательский и представления полученных результатов. Рассмотрим каждый из этапов:

Этап предпроектной подготовки включает в себя: формирование проектной группы; выбор темы проектной работы; формулирование цели и задач проекта; обоснование методов исследования; разработку плана и структуры исследования; изучение различных источников и литературы по теме.

На этапе планирования: определяются сроки представления результатов (конечные и промежуточные); дорабатывается сама идея с учетом актуальности темы; обсуждаются возможные результаты работы по теме проекта; определяются и распределяются учебные задачи и устанавливаются сроки их выполнения.

На организационно-исследовательском этапе: расписывается последовательность выполнения проектной работы и распределяются конкретные задания; собирается и обрабатывается информация, собранная из различных источников; формулируются выводы и сопоставляются с поставленными задачами; оформляются результаты исследования и готовится отчет.

Отчет о выполнении проектной работы должен состоять из введения, основной части, заключения и списка источников информации.

Во введении: обосновывается выбор темы работы, описывается актуальность и суть изучаемой проблемы; определяются объект и предмет исследования; формулируются цель и задачи проектной работы; описываются методы исследования, которые были применены в ходе выполнения работы и анализируются источники информации.

В основной части: описываются основные этапы и последовательность выполнения работы; обосновываются применяемые методы исследования; описывается суть проблемы, проведенных исследований; обосновываются результаты исследования.

В заключении: формулируются основные выводы в соответствии с задачами проектной работы; формулируются пути решения проблем; анализируется процесс работы.

Этап представления результатов: подготовка презентации результатов; публичная презентация проектной работы; анализ работы, проделанной в течение проектного периода; оценка работы проектной группы в целом и каждого её участника.

Существуют различные классификации проектов, но на практике чаще всего они являются комбинированными и сочетают в себе различные признаки.

Технология проектного обучения используется при проведении занятий на кафедре «Информационных технологий и моделирования экономических процессов» по учебной дисциплине «Интернет-маркетинг» для студентов

специальности 1-26 02 02 07 «Менеджмент (информационный)». Дисциплина изучается на 2 курсе, семестр 4. На учебных занятиях группа делится на 2 подгруппы. Студентам предлагается выполнять проект «Разработать маркетинговую стратегию продвижения в сети Интернет компании (продукции, товара, услуги)» индивидуально или объединиться в группы с количеством участников не более 3 человек.

На занятиях студенты изучают следующие темы: аудитория сети Интернет, основные принципы работы с аудиторией сайта; анонсирование сайта в поисковых системах, поисковая оптимизация; технологии баннерной и контекстной рекламы; оптимизация для социальных сетей, PR в сети Интернет; методы создания виртуального сообщества интернет-проекта; медиапланирование, анализ эффективности интернет-рекламы; веб-аналитика, работа с системами веб-аналитики; разработка маркетинговой стратегии в сети Интернет; интерактивный Интернет-маркетинг: приложения и ролики.

В рамках изучения указанной учебной дисциплины должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции [1]:

– владеть техникой принятия индивидуальных и групповых управленческих решений, организации работ по их выполнению и контролю;

– использовать современные информационные технологии и прикладные программы обработки данных для обоснования управленческих решений;

– принимать эффективные управленческие решения в экономической сфере;

– владеть знаниями по нормативно-правовому обеспечению управленческой деятельности;

– уметь анализировать деятельность организации на международных рынках и разрабатывать стратегии их завоевания.

– анализировать и управлять ассортиментной, товарной, ценовой, маркетинговой политикой организации;

– осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития организации, инновационным технологиям, перспективным проектам и решениям.

– применять методы менеджмента в организации инновационной деятельности на всех этапах инновационного цикла;

– формировать команды инновационных проектов с учетом основных принципов менеджмента;

– определять цели инноваций и способы их достижения;

– разрабатывать бизнес-планы создания и внедрения новых технологий;

– оценивать экономическую эффективность инноваций и инновационных проектов;

– осуществлять организацию инновационных процессов.

Основой формирования вышеперечисленных компетенций обучающихся является процесс активизации учебно-познавательной деятельности на учебных занятиях.

В технологическом смысле познавательная активность обеспечивается:

– повышением роли самостоятельной работы в достижении новых образовательных целей;

– созданием мотивации к активной познавательной деятельности;

– привлечением студентов к научно-исследовательской работе;

– использованием методов проблемного, модульного и исследовательского обучения;

– внедрением эффективных педагогических технологий, разработкой новых форм и методов обучения на платформе информационных технологий.

Для осуществления контроля выполнения проекта используется технология «Стрелка планирования». Указанная технология используется для создания социальных проектов, а также при планировании самой разнообразной деятельности. Рассмотрим ее более детально (рисунок 1):

1. Название проекта.

2. Формулирование видения (описание результата осуществления проекта). Студенты детально описывают, каким станет предмет планирования, после того как план будет приведен в исполнение.

3. Определение целей проекта, общих направлений. Цели не должны быть слишком конкретными, их задача – описать «конечные точки» плана.

4. Постановка задач. Необходимо конкретно определить действия, которые требуется выполнить для достижения поставленных целей.

5. Определение требуемых ресурсов. В качестве ресурсов могут выступать время, помощники, финансовые и информационные ресурсы.

6. Критические факторы успеха. Это движущая сила, внешние и внутренние условия успешной реализации проекта. Вернувшись к задачам, студентам необходимо учесть всё упомянутое в этих полях.

7. Риски или препятствия. Студенты заносят в него то, что может стать препятствием для всего проекта. Это позволит им сэкономить время и быстрее переформулировать постановку задачи так, чтобы проблема, перестала иметь отношение к делу или нашла бы решение.

8. Планирование заданий. В нем студенты отражают каждый пункт задач и рассматриваю все необходимые шаги для их выполнения. Назначаются сроки выполнения каждого задания и ответственный.

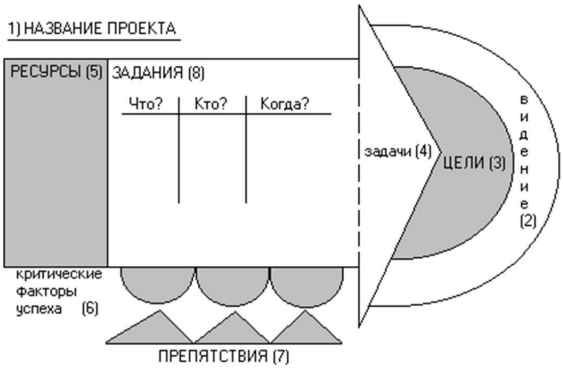


Рисунок 1. Технология «Стрелка планирования»

Документ заполняется в двух экземплярах. Один находится у преподавателя, второй – в проектной группе. На его основании проводится контроль выполнения заданий. На последнем занятии участники проектных групп защищают публично выполненный проект и сдают оформленный отчет преподавателю.

Внедрение проектного обучения в учебную деятельность позволяет развивать практикоориентируемость и мобильность студентов, повышает конкурентные преимущества выпускников.

Список использованной литературы

1. Образовательный стандарт по специальности 1-26 02 02 Менеджмент (по направлениям) от 27.12.2013 [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/106905/1/ОСВО_1-26_02_02-2013.pdf. – Дата доступа: 01.09.2015.

УДК 159.9:005.95

И.Г.Хоровец, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ СПЕЦИАЛИСТА КАК СИГНАЛ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО «ОЗДОРАВЛИВАНИЮ» ТРУДОВОГО КОЛЛЕКТИВА

Ключевые слова: профессиональное выгорание; профессиональная деятельность; стресс; личность.
Keywords: professional burnout; professional activity; stress; personality.

Аннотация. Рассмотрено понятие «профессионального выгорания». Приведена одна из моделей профессионального выгорания. Даны предложения, как выявить начальный этап профессионального выгорания у специалистов и какое влияние это может оказать на трудовую деятельность.
Abstract. The concept of "professional burnout" is considered. One of the models of professional burnout is presented. Suggestions are given on how to identify the initial stage of professional burnout in specialists and what impact this can have on labor activity.

Как известно, каждый человек за время своей трудовой деятельности проходил этап эмоционального и профессионального выгорания. А кто-то, возможно и не раз. Насколько это трагично для личности, для профессионала, пожалуй, каждый может ответить себе сам. Этот серьезный барьер не каждый человек успешно может преодолеть в своей профессиональной деятельности.

Впервые понятие «профессиональное выгорание» было введено в психологию американским психиатром Гербертом Фрейденбергером в 1974 году после его многолетних наблюдений за психологическим состоянием здоровых людей, находящихся в интенсивном и тесном общении с клиентами (пациентами) в эмоционально загруженной атмосфере при оказании профессиональной помощи. Выгорание проявляется у человека нарастающим эмоциональным истощением, которое может влечь за собой личностные изменения в сфере общения с людьми и психического состояния.

Существует несколько моделей, которые описывают суть профессионального выгорания. Приведем модель, предложенную Е. Перлманом и Б. Хартманом, которая рассматривает выгорание в аспекте профессиональных стрессов. Профессиональный стресс это состояние напряжения работника, которое возникает под воздействием эмоционально-отрицательных и экстремальных факторов, вызванных профессиональной деятельностью.

Три измерения выгорания отражают три основные симптоматические категории стресса:

- физиологическую, сфокусированную на физических симптомах (физическое истощение);
- аффективно-когнитивную, сфокусированную на установках и чувствах (эмоциональное истощение, деперсонализация);
- поведенческую, сфокусированную на симптоматических типах поведения (деперсонализация, сниженная рабочая продуктивность).

Модель включает четыре стадии развития стресса.

1. Первая стадия отражает степень, в которой рабочая ситуация способствует стрессу. Существует два наиболее вероятных типа ситуаций,

при которых возникает стресс. Первый тип ситуаций – навыки и умения субъекта труда являются недостаточными, чтобы соответствовать воспринимаемым или действительным профессиональным требованиям. Второй тип ситуаций – работа не соответствует ожиданиям, потребностям или ценностям субъекта труда. Противоречие между профессиональной компетентностью субъекта труда, его ожиданиями и требованиями со стороны рабочих ситуаций способствует возникновению стресса.

2. Вторая стадия включает в себя восприятие, переживание стресса. Многие ситуации, способствующие стрессу, не приводят к тому, что люди считают себя находящимися под воздействием стресса. Движение от первой стадии ко второй зависит от субъективной оценки стресс-факторов, ресурсов личности, а также от ролевых и организационных переменных.

3. Третья стадия содержит три основных класса реакций на стресс (физиологические, аффективно-когнитивные, поведенческие).

4. Четвертая стадия представляет собой последствия стресса.

Выгорание как многогранное переживание хронического эмоционального стресса находится на четвертой стадии, представляя собой результат реакции на продолжительный стресс.[2]

Важно вовремя определить начальную стадию профессионального выгорания, чтобы можно было провести корректирующие мероприятия в коллективе. Не каждый в трудовых буднях, может прислушаться к себе.

Для подобной диагностики существует много различных методик. Однако, на кого в организации или в коллективе, можно возложить такую функцию? Кто будет тот самый «доктор», который подойдет, заглянет в глаза и скажет: «Э, батенька, вам пора отдохнуть или сферу деятельности сменить». Сразу приходит мысль, что этими вопросами должен заниматься психолог в организации. Но! Во-первых, не у каждой организации есть свой штатный психолог; во-вторых, не всегда психолог может достучаться до работников. И много разных других причин. Поэтому специалист остается один на один со своей внутренней неудовлетворенностью собой, своей трудовой деятельностью и жизнью в целом.

Нами было проведено небольшое исследование. В аудитории специалистов, которые проходят переподготовку по специальности 1-59-01-05 «Охрана труда в сельском хозяйстве», было предложено ответить на ряд вопросов. Были выбраны для работы следующие методики и опросники: методики «Шкала состояний», «Шкала ситуативной тревожности», «Шкала личностной тревожности», опросник «Степень хронического утомления» и опросник для оценки острого умственного утомления.

Результаты исследования показали следующее: у специалистов, работающих недавно (молодые специалисты), все индексы, характеризующие значения исследуемых характеристик, оказались минимальными. У спе-

циалистов, с трудовым стажем от 5 до 10 лет, или тех, кто поменял недавно работу, индексы имели умеренные значения. Те, кто работает более 10 лет, значения индексов были максимальными, что, согласно проведенному исследованию, говорит о критической ситуации у этих специалистов в области профессионального выгорания, которая требует решений.

Конечно, результат исследования достаточно предсказуем. Однако, если посмотреть на это под углом управленческой деятельности, то можно сделать ряд предположений.

Согласно Закону об Охране труда Республики Беларусь на руководителя возложена ответственность за создание здоровых и безопасных условий труда [1]. Проведение таких опросов в коллективе – это, во-первых, своеобразная профилактика несчастных случаев на производстве. Ведь, очень важно в каком эмоциональном состоянии специалист приступает к своим непосредственным трудовым обязанностям. Во-вторых, это проявление заботы руководителя о каждом работнике и о коллективе в целом. В-третьих, подобная практика, дает возможность проанализировать на сколько специалист эффективен в своей трудовой деятельности. В-четвертых, это срез эмоционального, психологического климата в коллективе непосредственно в настоящий момент, вызванный, например, принятием руководством какого-то управленческого решения, распространяющегося на весь коллектив.

Список использованной литературы

1. Закон Республики Беларусь от 23 июня 2008г. № 356-З «Об охране труда» (в ред. от 18 декабря 2019 г. № 274-З).
2. https://ru.wikipedia.org/?curid=796485&oldid=113562501 Идентификаторы страницы и её текущей версии: 796485, 113562501, дата доступа 12.05.2021г.

UDC 378.147

T.V. Shershniova, *PhD in Psychology, Associate Professor,*
Belarusian National Technical University, Minsk

ADVANTAGES AND LIMITATIONS OF DISTANCE LEARNING FOR STUDENTS IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC

Key words: distance learning, student, teacher, educational content, Internet, pandemic.
Ключевые слова: дистанционное обучение, студент, преподаватель, образовательный контент, интернет, пандемия.

Abstract: the article substantiates the necessity of using distance learning in

modern conditions, analyzes the advantages and limitations of distance learning. The author points out the directions of further development of distance education, including those related to innovative developments in the IT industry.
Аннотация: в статье обосновывается необходимость использования дистанционных форм обучения в современных условиях, анализируются достоинства и ограничения дистанционного обучения. Автором указываются направления дальнейшего развития дистанционного образования, в том числе связанные с инновационными разработками в IT-отрасли.

The Covid-19 pandemic has significantly affected the living conditions in society: it is necessary to take care of social distance, limit contacts between people, and their participation in events with a large number of participants. The education system was also forced to quickly restructure, abandoning group forms of work in classrooms and moving to the use of various resources for distance learning. To ensure effective interaction in distance learning, a large set of tools is used: interactive computer programs, platforms, messengers, social networks, email, etc.

Distance learning involves learning with minimal direct interaction with the teacher, with an emphasis on independent work of students. At the same time, free access to educational content is provided.

The undoubted advantages of distance learning are:

- the ability to study anywhere. Students have the opportunity to study from the comfort of their home or office, from anywhere in the world. To start training, you only need to have a computer (smartphone) with Internet access. There is no need to visit an educational institution every day, which often demotivates students;
- mobility. It is more effective and faster to consult with a teacher via email, messenger, or video call than to schedule a personal meeting;
- the ability to learn at any time. The student has the opportunity to independently decide when and how much time during the day, week, semester to allocate for studying and repeating the material;
- the ability to learn at a convenient pace. You can return to the study of more complex tasks, play video lectures an unlimited number of times, reread correspondence with the teacher, etc.
- the ability to combine work and study, as well as receive another education in parallel;
- high learning outcomes. Most of the educational material is selected by the student and studied independently. This contributes to better memorization and understanding of the topics being studied. Thanks to the introduction and use of the latest technologies in the learning process, the process itself becomes more exciting, lively and interactive, and brings satisfaction;

- availability of training materials. The student can find all the necessary literature and additional materials on the website of the educational institution or receive them by e-mail;
- reduced financial costs;
- individualization and differentiation of training. The introduction of remote technologies is suitable for the organization of a personal approach, which increases the effectiveness of the educational process by taking into account the individual cognitive needs of the student, as well as the possibility of choosing a task that corresponds to the potential of its development.

However, distance learning is not without its drawbacks and some limitations:

- requires a developed cognitive motivation. Almost all the educational material is mastered by the student independently. This requires the ability to learn without constant external control, as well as the skills of time planning, a high level of responsibility, self-control and self-organization;
- not suitable for developing communication skills. In distance learning, students' personal contact with each other and with teachers is minimal, which reduces the possibility of developing communication skills in the educational process;
- it is difficult to gain practical experience. Teaching special subjects with a large number of practical classes that require the use of equipment will be difficult with distance learning;
- there is a problem identifying the user. Until now, the most effective way to find out whether a student has passed the exams or completed the test on their own is video recording, which is not always possible due to technical equipment problems;
- insufficient technical equipment and computer literacy of teachers and students. In remote areas, there is a special need for distance learning, but not everyone who wants to study in the province has a computer with stable Internet access. Teachers and students often do not have sufficient skills to work with applications and built-in functions, with electronic resources;
- low psychological readiness for distance learning. Teachers often find it difficult to adapt to a new form of work for them, show conservatism, do not want to prepare educational materials for distance learning, preferring to be a «talking head». Students with low academic motivation often stop studying, ignore classes, and do not complete the proposed tasks in the conditions of the apparent lack of control on the part of teachers.

Some of the problems associated with the development of distance learning should be addressed at the moment:

- engage in a comprehensive solution to the problem of technical equipment of educational institutions;
- train teachers and students who are not ready for distance learning;
- introduce interactivity elements into the developed electronic educational and methodological complexes;
- develop the motivation of students' learning activities, including through various forms of presentation of educational material, increasing its visibility. Traditional lectures cannot be used in distance learning due to their low effectiveness in the absence of direct contact with the audience;
- create an inter-university center for assessing the quality of electronic resources, for training teachers;
- to draw the attention of companies operating in the market of innovative technologies to the problems of improving the effectiveness of distance learning.

As part of the educational process, it is necessary to provide an opportunity for students to communicate with the teacher (in the form of Internet consultations, webinars, chats, etc.). It is necessary to diversify the content of practical tasks (for example, business games, psychological diagnostics, creative control works, project tasks, etc.). For greater efficiency and effectiveness of learning control, practical tasks should be individual, taking into account the educational needs of the student. In general, virtual communication has become a familiar form of interaction for modern students, so they see more advantages than limitations in distance learning. It is more difficult for teachers to change the position of «transmitting knowledge and experience» to the position of learning new forms and technologies. However, reality imposes on us the norms of social distancing, so, despite the resistance of «conservative teachers», their confidence that the student is not capable of independent work, distance learning will have to be developed. The competitive struggle of educational institutions requires keeping up with the times, flexibly adapting to new requirements, looking for new educational strategies, methodological techniques and technical solutions, developing the information culture of all participants in the educational process. The pandemic will soon come to an end, and distance learning will develop, providing more and more accessibility, flexibility, and personalization of educational services. Progress in the creation of artificial intelligence, robotic systems and virtual network technologies will allow you to create new educational content that is available at any time for students of any age.

УДК 377.35

Е.С. Якубовская, *ст. преподаватель,*
Учреждение обазования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО КОМПОНЕНТА ПРОЕКТИРОВОЧНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА ПО АВТОМАТИЗАЦИИ

Ключевые слова: инновационный компонент, проектировочная компетентность, инженер по автоматизации, педагогическая система, эксперимент
Key words: innovative component, design competence, automation engineer, pedagogical system, experiment

Аннотация: В статье показана значимость подготовки инженера по автоматизации к инженерному проектированию на уровне проектирования инноваций. Излагаются результаты эксперимента по формированию инновационного компонента проектировочной компетентности будущих инженеров по автоматизации.
Abstract: The article shows the importance of training an automation engineer for engineering design at the level of innovation design. It is important to objectively assess the results of the professional training of a future engineer. The results of an experiment on the formation of an innovative component of the design competence of future automation engineers are presented.

Современное производство предъявляет требования к компетентности инженера в сфере внедрения инновационных технологий. Особенно это актуально для инженера по автоматизации сельскохозяйственного производства, т.к. стремительно развиваются технические средства автоматизации, без внедрения которых невозможно реализовать высокотехнологичные линии и установки и обеспечить эффективность производства. Это обуславливает необходимость формирования инновационной составляющей в проектировочной компетентности выпускника технического университета, что требует необходимости освоения дополнительных профессиональных знаний, умений и опыта деятельности. Их совокупность можно обозначить как компетентность в сфере инновационной деятельности. Формирование этой компетентности может быть обеспечено специальной педагогической системой [1, с. 141].

Наше исследование показало, что педагогическая система формирования знаний, умений, опыта деятельности инновационной проектировочной деятельности (далее ИКПД) будущего инженера по автоматизации опирается на положения системно-деятельностного и компетентностного подходов и должна обладать следующими свойствами: междисциплинарность, практикоориентированная направленность и когерентность всех элементов практического блока системы, наличие методического сопровождения, в том числе и в рамках цифровых образовательных технологий, синергетичность к восприятию и решению актуальных профессиональных проблем [1]. Прежде чем внедрять такую систему, необходимо было проверить ее эффективность, уточнить содержание формируемой компетенции (ИКПД) и разработать критерии оценки этой компетенции.

Согласно разработанной и научно обоснованной педагогической системе [1] формирование умений ИКПД должно проводиться поэтапно, во все более усложняющейся проектировочной деятельности (за счет технико-технологического и экономического разнообразия заданий, соответствия их актуальным и перспективным направлениям развития отрасли).

Основными этапами формирования умений ИКПД являются:

- подготовительный этап, задачей которого является обеспечение формирования базовых представлений об инженерном проектировании. Для этого этапа характерна деятельность по готовым алгоритмам и инструкциям. Но уже на этом этапе необходимо обучать развернутому анализу новшеств и способам их внедрения. Условиями эффективности этого этапа является использование не только печатных дидактических средств (практикумы, рабочие тетради), но и цифровых технологий;
- основной этап формирования умений ИКПД охватывает учебную деятельность в период курсового проектирования по дисциплинам специальности, когда обеспечивается развитие профессиональной самостоятельности в вопросах принятия технических решений. Студентам предлагается система разноуровневых заданий на курсовое проектирование, предусматривающих модернизацию типового технического решения при поддержке учебно-методического комплекса [2], который является основным средством обеспечения качества расчетов и обоснования проектных решений, оформления технической документации и результатов.
- заключительный этап формирования умений ИКПД осуществляется в процессе дипломного проектирования. При этом применяются интерактивные формы и методы в процессе управления качеством дипломного проектирования (выбор темы проекта, формирование проектного предложения, собственно проектирование, предварительная защита).

Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе агроэнергетического факультета УО БГАТУ в рамках подготовки инженеров по направлению специальности 1-53 01 01 – 09 «Автоматизация технологических процессов и производств (сельское хозяйство)».

На диагностическом этапе эксперимента был проведен анализ результатов работы комиссий по защите дипломных проектов, оценивался уровень инновационности технического решения в дипломных и курсовых проектах, проводилось анкетирование студентов и преподавателей по организации курсового и дипломного проектирования. Как показали результаты этого этапа эксперимента, на уровень проектирования внедрения новшеств выходит лишь 1% выпускников. Это обусловлено реальными методическими (неполная реализация технологии инженерного проектирования в учебном проектировании; не созданы условия для проявления активной позиции, инициативы; преобладание репродуктивной деятельности на всех этапах учебного проектирования), организационными, ресурсными и содержательными проблемами в процессе учебного проектирования.

В рамках организационно-моделирующего этапа эксперимента осуществлялась разработка педагогической системы формирований умений ИКПД, разрабатывались УМК и ЭУМК, проводился отбор контрольной и экспериментальной группы. Было проведено выравнивание групп на основе типологического отбора [3, с. 98]. В результате было отобрано по 19 студентов в каждой группе.

Формирующий этап эксперимента включал два подэтапа. На первом подэтапе проверялась эффективность педагогической системы с использованием УМК на печатной основе [2]. Контрольной группой была группа 7а – обозначена как Э1. Экспериментальной 9а – обозначена как Э2. На втором подэтапе проверялась эффективность педагогической системы с использованием ЭУМК (экспериментальная группа 10а) – обозначена как Э3.

Наибольшая возможность сформировать умения ИКПД у студентов имеется на этапе выполнения и защиты дипломного проекта. Оценить уровень сформированности умений ИКПД будущего инженера могут эксперты, которыми являются руководители дипломного проектирования, преподаватели кафедры и члены ГЭК с помощью карты оценки по совокупности показателей и критериев.

Для оценки уровня сформированности умений ИКПД была разработана система следующих критериев и показателей: когнитивный критерий (осведомленность, знание возможностей научно-технических достижений, технических средств и современных технологий; умение поиска информации; обоснованность технических решений, выводов и

оценки); технологический критерий (соответствие структуры проекта его теме, целям и задачам, качество пояснительной записки и графической части, уровень использования ИКТ и САПР, обоснованность рекомендаций и инструкций по эксплуатации новшества; реализуемость проекта); праксиологический критерий (степень соответствия проекта требованиям экономичности, безопасности, эргономичности; завершенность технического решения).

Поскольку оценки показателей выполнены в порядковой шкале, то для определения различий оценки целесообразно использовать критерий однородности ξ^2 [4, с. 123], эмпирическое значение которого $\xi^{2эмп}$ рассчитывается по формуле:

$$\chi^2_{эмп} = NM\sum_{i=1}^{L}\frac{(\frac{n_i}{N}-\frac{m_i}{M})^2}{n_i+m_i} \qquad (1)$$

где n_i – число членов 1-й группы, получивших i-балл, i=1…L;

m_i – число членов 2-й группы, получивших i-балл, i=1…L;

N – общее количество членов 1-й группы;

M – общее количество членов 2-й группы.

В соответствии с полученными в процессе опытно-экспериментальной работы данными наибольший рост по критериям оценки сформированности умений ИКПД наблюдается для экспериментальной группы Э3 (когда было обеспечено использование авторского ЭУМК в процессе опытно-экспериментальной работы). Результаты оценки уровней сформированности умений ИКПД представлены на рисунке 1.

Согласно экспертной оценке при условии использования УМК и ЭУМК обеспечивается формирование умений ИКПД на высоком уровне, в то время как в контрольной группе выход на данный уровень не обеспечен. Результаты обработки экспертной оценки констатируют значительное увеличение уровня сформированности умений ИКПД (выше среднего и высокого) для группы Э3 (использован ЭУМК) и отсутствие сформированности высокого уровня умений ИКПД у экспериментальной группы. Различия двух выборок Э3 и Э1 статистически достоверны с уровнем значимости 0,01, т.к. $\xi^{2эмп}>\xi^{2теор}$ (17,56>13.277). Характеристики двух выборок Э1 и Э2 статистически совпадают (7,26<13.277). Это говорит об эффективности использования именно ЭУМК.

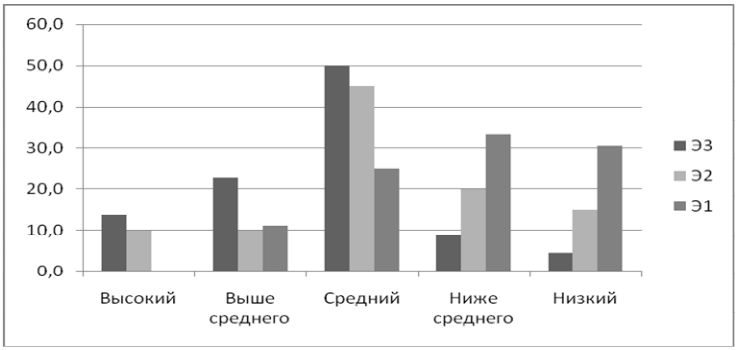


Рисунок 1. Экспертная оценка уровня сформированности умений ИПД: Э1 – первая контрольная группа; Э2 – вторая экспериментальная группа; Э3 – третья экспериментальная группа

Таким образом, в результате опытно-экспериментальной работы было установлено, что авторская педагогическая система формирования умений ИКПД с использованием ЭУМК гарантированно выводит на уровень сформированности умений ИКПД выше среднего более трети дипломников (36 %), применение печатного УМК обеспечивает формирование умений на таком же уровне у 20 % дипломников, в экспериментальной группе новационные проектные идеи в дипломных проектах не реализованы, модификации типовых решений использованы у 11 % дипломников.

Список использованной литературы

1. Якубовская, Е.С. Педагогическая система формирования умений инновационной проектировочной деятельности агроинженера / Е.С. Якубовская, Л.Л. Молчан // Сборник научных статей Теория и методика профессионального образования, Выпуск 6. – Минск: РИПО, 2019. – С. 140–149.

2. Якубовская, Е.С. Учебно-методический комплекс как средство формирования инновационного компонента проектировочной деятельности агроинженера / Е.С.Якубовская, Л.Л. Молчан // Сборник научных статей Теория и методика профессионального образования, Выпуск 4. В 2 ч. Ч. 2. – Минск: РИПО, 2017. – 115 с. / Е.С. Якубовская, Л.Л. Молчан // с. 103-110

3. Кыверялг, А.А. Методы научных исследований в профессиональной педагогике / А.А. Кыверялг. – Таллин: Валгус, 1980. – 334 с.

4. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – СПб.: Речь, 2010. – 350 с.

УДК 377

И.А. Тишанинов, *преподаватель,*
ГОБПОУ «Чаплыгинский аграрный колледж», г. Чаплыгин
А.С. Свиридов, *ассистент,*
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва

СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ В СПО

Ключевые слова: Mathcad, алгебра, математическое моделирование, система профессионального образования
Key words: Mathcad, algebra, mathematical modeling, professional education system

Аннотация: Расчетная часть любой отрасли требует точности, и математической грамотности. Сейчас обучение студентов различным вычислительным операциям в СПО технического уклона предоставляет определенные сложности и проблемы. Это связано с тем, что многие студенты имеют слабые знания и отсутствие желания учиться по ряду причин. В работе рассмотрены аспекты внедрения курса дополнительного образования для студентов среднего звена по освоению программного обеспечения Mathcad. Данное ПО используется в инженерной математике, которое позволяет выполнять, анализировать и обмениваться важными вычислениями.
Abstract: The calculation part of any industry requires accuracy, and mathematical literacy. Currently, teaching students various computational operations in a technical-oriented SPO provides certain difficulties and problems. This is due to the fact that many students have weak knowledge and lack of desire to learn for a number of reasons. The paper considers the aspects of the implementation of the course of additional education for middle-level students on the development of Mathcad software. This software is used in engineering mathematics, which allows you to perform, analyze and share important calculations.

Изначально программное обеспечение Mathcad создавалось для решения задач не теоретической, а прикладной математики. Задач, которые не требуют глубокого проникновения в математическую суть проблемы, а использующие математику только как средство решения.

Начиная с 14-й версии Mathcad использует символьное ядро MuPAD. При этом, в отличие от более мощной программы Maple, символическое ядро Mathcad искусственно ограничено. Тем не менее, 300 доступных функций позволяют решать большое количество инженерных задач. Еще одно выгодное отличие Mathcad - интерфейс. Ввод данных графический, а

не текстовый. Это облегчает уровень освоения данного программного обеспечения. Другими словами, понадобится не так много времени для того, чтобы студенты смогли освоить данное ПО.

Однако в большей степени инструменты расширения Mathcad представлены подключаемыми модулями проблемно-ориентированными электронными книгами, библиотеками и пакетами расширений. Они позволяют настроить систему для более эффективного решения задач в любой области науки техники - в математике, физике и химии, в астрономии, механике, электротехнике и радиотехнике, в биологии и экономике, в финансах, статистике и т.д.

Документы Mathcad похожи на страницы книг по математике и научных статей. В этом случае большинство математических выражений строятся с использованием операторов и функций, вводимых с помощью палитр.

Все это может помочь студентам СПО освоить данное программное обеспечение, подготовить себя к поступлению в высшие учебные заведения, сформировать определенные расчетные знания и навыки по дисциплинам [1, 2].

Сейчас в современном мире с ростом обучающих технологий вопрос о знании инженерного ПО стоит очень остро [3, 4] не только в высших учебных заведениях, но и в СПО. Следует отметить, что данное программное обеспечение можно применить как к решению расчетных частей курсовых проектов, так и ВКР.

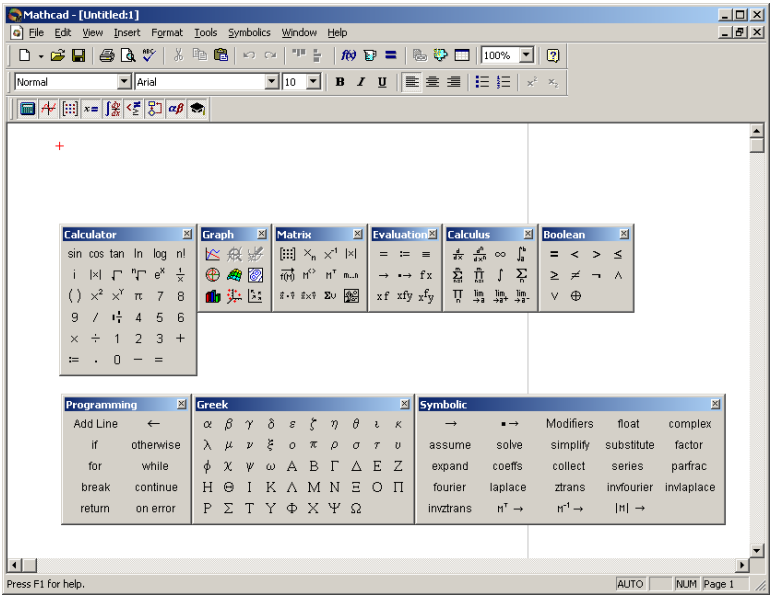


Рисунок 1. Интерфейс программного обеспечения Mathcad

На рисунке 1 представлены основные элементы рабочего окна, оно состоит из калькулятора, графиков, матриц, выражение, вычисление, булева алгебра, программирование, греческие буквы и символы, и другие различные операции.

Одним из преимуществ данного ПО перед другими похожими системами является написание сложных математических выражений в том виде, в котором они обычно рассчитываются инженерами на листе бумаги (то есть при отсутствии специального языка программирования), и соответственно простота использования и освоения [5].

На рисунке 2 представлен расчёт, выполненный в программе Mathcad, по дисциплине МДК 01.02 Подготовка тракторов и сельскохозяйственных машин и механизмов к работе, все операции выполнялись студентами на компьютере, на базе ГОБПОУ «Чаплыгинский аграрный колледж». Название расчета - «Тяговое сопротивление машин и орудий».

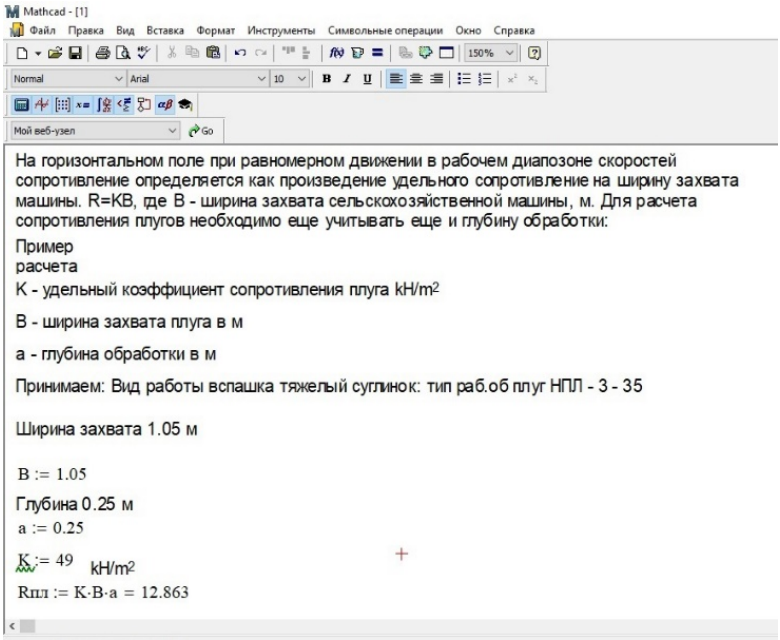


Рисунок 2. Расчет тягового сопротивления машин, выполненный студентами СПО в программе Mathcad

В ходе проведенной работы было показано, что студенты СПО, а именно ГОБПОУ «Чаплыгинский аграрный колледж» могут в короткие сроки освоить инженерное программное обеспечение Mathcad для выс-

ших учебных заведений. При этом все студенты получили определенные навыки и научились анализировать полученные данные.

Установлено, что полученные знания эффективно влияют на написание выпускных квалификационных работ и курсовых проектов.

Список использованной литературы

1. Комарцова А.В. Развитие кадрового потенциала в рамках реализации требований профессиональных стандартов, ФГОС СПО и ФГОС СПО ТОП-50 / Комарцова А.В., Тарасенко Н.В., Буланович А.В. // Наука через призму времени. 2021. № 3 (48). С. 12–16.

2. Рафиков Р.Х. Интеграция физических и профессионально-технических знаний учащихся в НПО и СПО монография / Р.Х. Рафиков; [М-во образования Респ. Башкортостан], Ин-т развития образования Респ. Башкортостан. Уфа, 2011.

3. Дорохов А.С. Выполнение чертежей с использованием системы "КОМПАС-3D" / Дорохов А.С., Чепурина Е.Л., Краснящих К.А., Катаев Ю.В., Вялых Г.М. // Москва, 2016.

4. Корнеев В.М. Выпускная квалификационная работа магистра / Корнеев В.М., Кравченко И.Н., Катаев Ю.В. // Методические указания к выполнению / Москва, 2016.

5. Рындин В.В. Применение системы MATHCAD при статистическом анализе экспериментальных данных / Рындин В.В., Волкова Л.Ю. // Наука и техника Казахстана. 2018. № 4. С. 6–18.

УДК 37.013, 63

Д.А. Бернацкая, *преподаватель,*
Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет", г. Минск

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В АГРАРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Ключевые слова: аграрное образование, инновационное развитие.
Key words: agricultural education, innovative development.

Аннотация: Одним из главных составляющих развития страны является повышение качества образования на основе перехода к
инновационному типу развития, что означает превращение интеллекта в ведущий фактор экономического роста и национальной конкурентоспособности наряду со значительным повышением эффективности использования природных ресурсов и производственного капитала.
Abstract: One of the main components of the country's development is improving the quality of education on the basis of the transition to innovative devel-

opment, which means the conversion of the intellect in the leading factor in economic growth and national competitiveness, along with a significant increase in the efficiency of use of natural resources and productive capital.

Важными факторами повышения качества подготовки специалистов являются адекватные изменения в экономическом обеспечении и преобразования содержания образования:

- введение нового поколения государственных образовательных стандартов высшего и среднего профессионального образования (ГОС ВПО И СПО). С введением их в действие содержание профессиональных образовательных программ в большей мере будет приближено к современным потребностям производства. Расширятся возможности образовательных учреждений при подготовке кадров для АПК с учетом региональных особенностей организации сельскохозяйственного производства, интересов студентов при выборе той или иной специализации в своей будущей деятельности (через курсы по выбору дисциплины специализации);
- разработка примерных программ дисциплин, которые носят рекомендательный характер, с учетом современных требований производства. Вузы самостоятельно разрабатывают эти программы с учетом региональных особенностей возделывания сельскохозяйственных культур, производства продукции животноводства, применения средств механизации и автоматизации в конкретных природно-климатических условиях;
- организация практического обучения на базе передовых предприятий. В связи с тем, что вузы существенно расширили сферу образовательных услуг, решить вопрос о практической подготовке студентов с использованием базы только учебно-опытных хозяйств не представляется возможным. Многие вузы на договорных условиях с сельскохозяйственными предприятиями решают вопрос практического обучения студентов;
- расширение сферы образовательных услуг. Высшие и профессиональные средние учебные заведения Беларуси предлагают различные образовательные услуги. При этом отмечено, что чем привлекательнее для потребителя услуга, тем выше спрос на нее. Работа в рыночных условиях заставила образовательные учреждения открывать новые специальности высшего и среднего профессионального образования, увеличивать число программ дополнительного профессионального образования.

Большинство преподавателей слабо ориентируются в системах ведения сельского хозяйства в различных странах мира, не владеют достоверной информацией о состоянии и тенденциях развития аграрных отношений в мире; понимание западного опыта у студентов и преподавателей искаженное.Отмечено, что экономическая теория излагается во многих учебных заведениях абстрактно, оторвано от реальной действительности, в преподавании присутствует упрощенное

понимание рыночных отношений. В целях исправления такой ситуации предприняты и планируется осуществить ряд неотложных мер по повышению квалификации профессорско-преподавательского состава, деканов и заведующих кафедрами вузов и ИПК по проблемам рыночной экономики, а именно:

- организованы краткосрочные семинары, в том числе и в зарубежных центрах;
- развивается второе высшее экономическое образование для неэкономических специальностей, в том числе с использованием технологии дистанционного образования в открытом аграрном университете;
- пересмотрены учебные программы с отражением в них углубленного изучения проблем состояния и тенденций развития систем ведения сельского хозяйства в развитых странах мира, методов регулирования рынков, современной методологии диагностики и решения проблем устойчивости развития сельских территорий. Последнее направление находит отражение в подготовке специалистов по комплексному развитию села;
- планируется шире использовать методику дистанционного обучения на основе новых образовательных технологий: подготовки интерактивных обучающих материалов, электронных учебников и др.

Наступивший XXI век обещает быть эрой знаний, информации и цивилизованности. Наиболее характерной чертой этого времени становится самостоятельное обучение граждан как обучение, продолжающееся всю жизнь.

Список используемой литературы

1. Ю.Ф. Лачуга, Ю.И. Кузнецов. Лестной вестник/Forestry bulletin. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-podhody-v-agrarnom-obrazovanii-i-kadrovom-obespechenii-apk/viewer –Дата доступа: 14.05.2021.

УДК 811.112.2:004

И.А. Любочко, *ст. преподаватель***,**
С.В. Мисюк, *ст. преподаватель***,**
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

QUIZLET: SPRACHEN LERNEN MIT KARTEIKARTEN

Ключевые слова: онлайн-платформа Quizlet, иностранные языки, словарный запас, карточки для запоминания новых слов.
Key words: Quizlet, Fremdsprachen, Vokabular, Karteikarten.

Аннотация. Статья посвящена применению онлайн-платформы Quizlet на занятиях иностранного языка в учреждениях высшего образования.
Abstract. Der Artikel beschreibt die Verwendung der Online-Plattform Quizlet im Fremdsprachenunterricht an Hochschulen.

Leider kann neues Vokabular nur durch kontinuierlichen und regelmäßigen Gebrauch auswendig gelernt werden. Karteikarten sind eine bewährte Methode zum Ausprobieren – es ist jedoch viel einfacher, interaktive Anwendungen zu verwenden. Wir stellen Ihnen „Quizlet“ vor, das derzeit bei Studenten der Belarussischen Staatlichen Agrartechnischen Universität sehr beliebt ist.

„Quizlet“ kombiniert bekannte Erinnerungen mit verschiedenen Fragenformaten und Spielelementen. Die Studenten können selbst erstellte Sammlungen oder vorhandene Sammlungen verwenden, um Vokabeln, Formeln oder Fachbegriffe zu üben.

Wenn Sie beispielsweise Vokabeln üben möchten, verwenden Sie am besten „Quizlet“. Hier können Sie nicht nur Ihr eigenes Vokabular hinzufügen, sondern auch das vorhandene Vokabular in der Datenbank verwenden. Sie können nicht nur zu Hause ein Lehrbuch lernen, sondern auch überall auf Ihrem Smartphone. Die Abfrage kann auch auf interessante Weise durchgeführt werden, beispielsweise in Form eines Puzzles [1].

Die Studenten kennen immer noch nützliche Karteikarten zum Erlernen neuer Vokabeln, aber diese Karteikarten müssen sorgfältig von ihnen selbst erstellt werden. Jetzt ist es viel einfacher, Apps wie „Quizlet“ für Android zu verwenden. Hier können Sie ganz einfach den gleichen Lerneffekt auf Ihrem Telefon erzielen und auf ein vorgefertigtes Vokabular zugreifen. Diese werden „Lernsets“ genannt.

Solche Apps machen nicht nur Studenten Spaß, sondern auch gelangweilten Erwachsenen, die die gesperrte Zeit sinnvoll ausfüllen möchten. Daher ist das Erlernen einer neuen Sprache seit letztem Jahr sehr beliebt [2].

„Quizlet“ ist klar strukturiert und so gestaltet, dass schnelles Lernen gewährleistet ist. Grundsätzlich können Sie auch Karteikarten für verschiedene Themen erstellen und dann lernen. Quizlet bietet verschiedene Optionen, um das Gelernte zu konsolidieren. Der erste ist der Karteikartenmodus. Alle Einträge sind hier aufgelistet.

Tippen Sie auf, um die Antwort anzuzeigen, indem Sie nach rechts wischen, um den Eintrag weiter nach vorne zu verschieben, und nach links wischen, um ihn später zu wiederholen. Überprüfen Sie die Antworten auf die Fragen im Antwort- und Lernmodus. Bei der Zuweisung müssen Sie Frage und Antwort kombinieren [3].

Ein großer Vorteil bei „Quizlet“ ist, dass es bereits zahlreiche Lernsets gibt, die Sie nutzen können. Suchen Sie einfach nach einer Sprache und wählen

Sie einen Satz an Karteikarten aus. Grammatische Fehler, die die Nutzer beim Anlegen der Sets machen, lernen Sie im Zweifel mit.

Wenn Sie sich daher nicht auf die Karteikarten anderer Benutzer verlassen möchten, können Sie auch Ihre eigenen Vokabelkarten erstellen. Wählen Sie hier einfach eine Sprache aus und geben Sie den Begriff ein. Die App hat bereits entsprechende Vorschläge gezeigt, sodass der Begriff nicht falsch in einer Fremdsprache geschrieben wird. Stellen Sie dann die Zielsprache unter „Definitionen" ein – es muss nicht Deutsch sein. Zum Beispiel ist es sinnvoll, Spanisch und Englisch zu kombinieren, um zu lernen, da viele Stämme ähnlich sind.

Mit der Funktion Quizlet Live können ganze Gruppen gemeinsam spielen – digitales Bankrutschen sozusagen. Hier müssen die Teilnehmer nur einen Spielcode eingeben und schon geht die Runde los.

Jede Vokabel landet zunächst in der Kategorie „Neu" und muss beim Erlernen durch richtiges beantworten in das jeweils nächst höhere Level gebracht werden. Ziel ist es, durch dauerhaftes Üben, alle Wörter in die Kategorie „Sicher" zu bringen.

Je nach Bedarf gibt es dazu verschiedenen Lernmöglichkeiten. Neben klassischen Karteikarten gibt es auch die Funktion „Lernen". Hier lässt sich beliebig einstellen, ob die Vokabel schriftlich, in Form von Karteikarten oder per Multiple Choice abgefragt werden sollen. Wer dagegen lieber spielend lernen will, kann mit der Funktion „Zuordnen" die Begriffe ihren Definitionen zuordnen und mit „Testen" kann schließlich das Wissen für die nächste Schulaufgabe überprüft werden.

Die eingetragenen Inhalte sowie der Lernstand aktualisieren sich über alle Geräte hinweg, sodass die am Laptop oder Tablet erstellen Vokabeln auch unterwegs am Smartphone gelernt werden können.

Список использованной литературы

1. Lernen mit Pepp [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.heise.de/select/ct/2020/1/1577. – Дата доступа: 13.05.2021.

2. Vokabeln lernen am Handy: Per App schnellere Erfolge erzielenhttps [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.chip.de/news/Vokabeltrainer App Karteikartende_183287850.html. – Дата доступа: 13.05.2021.

3. AppSalat: Mit diesen Apps fällt euch das Lernen leichter [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.apfelpage.de/news/appsalat-mit-diesen-apps-faellt-euch-das-lernen-leichter. – Дата доступа: 13.05.2021.

4. E-Learning in Coronazeiten: Digitale Lern-Apps und Plattformen im Überblick [электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// nd.de/digital/corona-und-e-learning-diese-apps-und-plattformen-zum-lernen-gibt-es. – Дата доступа: 13.05.2021.

УДК 378. 663. 09

А.А. Нехайчик, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ПРИМЕНЕНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ТЕМЕ «РАСТВОРЫ»

Ключевые слова: практико-ориентированный подход, эксперимент, студенты.
Key words: practice-oriented approach, experiment, students.

Аннтотация: рассмотрен практико-ориентированный подход, показаны результаты эксперимента.
Symmary: considered a practice-oriented approach, shows the results experiments.

Современные образовательные технологии дают возможность студентам проявлять как можно больше участия в формировании знаний, умений, компетенций. При этом студент становится полноправным участником образовательного процесса, ориентируется на оптимальное усвоение учебного материала и практической деятельности.

Одним из таких подходов в современном образовательном пространстве является практико-ориентированный подход. Он имеет различную трактовку в ожидаемом результате, начиная с формирования профессионального опыта студентов при их погружении в профессиональную среду в ходе различных практик и заканчивая приобретением опыта практической деятельности с целью достижения профессиональных и социально значимых компетенций. Практические навыки и умения позволяют развивать познавательные, творческие компетенции обучающихся [1].

Важнейшим элементом практико-ориентированного обучения в химическом образовании являются лабораторные работы.

Учебный химический эксперимент призван познакомить обучающихся с веществами, их свойствами, а также химическими процессами, условиями и закономерностями их возникновения и протекания, сформировать у обучающихся необходимые экспериментальные навыки. Экспериментальная исследовательская деятельность именно та организация учебной работы, при которой обучающиеся осваивают элементы научных методов, овладевают умением самостоятельно добывать новые знания, планировать поиск [2].

По форме деятельности обучающихся экспериментальные умения и навыки, которые формируются в процессе обучения химии, можно разделить на пять групп: организационные, технические, измерительные, интеллектуальные и конструкторские[3].

На кафедре химии БГАТУ применение практико-ориентированного подхода заключается в формировании таких навыков у студентов. Например, при работе с химической посудой, использующейся для точного измерения, происходит становление технических и измерительных навыков. Их формирование вырабатывает у обучающихся начало профессиональной подготовки работы с приборами, имеющими отношение к точным измерениям. Отработка такого подхода связана с титрованием, которое изучается студентами в ходе лабораторных работ «Способы выражения состава растворов» и «Определение жесткости воды». В обеих лабораторных работах вырабатывается навык точного определения объема титранта и титруемого вещества. Полученные объемы связаны с расчетами молярной концентрации эквивалента какого-нибудь вещества. Проведя несколько аналогичных опытов, студенты рассчитывают опытное значение молярной концентрации эквивалента щелочи или воды. Сравнивая опытное значение с истинным (задает преподаватель), они находят абсолютную и относительную ошибки. По значению относительной ошибки, которое не должно превышать больше 15 %, обучающиеся могут сделать вывод о качестве приобретенных навыков.

Практика выполнения таких лабораторных работ показывает, что выполнение опытов укладывается в вышеуказанный интервал относительных ошибок. Большинство студентов (более 90 %), выполняющие данные лабораторные работы, при расчете получают ошибки меньше 10 %.

Таким образом, практико-ориентированный подход с использованием химического эксперимента дает возможность формировать у студентов ряд навыков и умений, необходимых впоследствии для приобретения профессионального опыта по специальности.

Список использованной литературы:

1. Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сб. ст. Межд. науч.-практ.конф. (Минск, 25-26 марта 2021 года)/ редкол.: В.Я. Груданов [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2021. – С. 262–264.

2. Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сб. науч. ст. Межд. науч.-практ.конф. (Брест, 26-27 ноября 2015 г.)/ редкол.: А.А. Волчек [и др.]. – Брест: БрГТУ, 2015. – с. 130–132.

3. Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сб. науч. ст. Межд. науч.-практ.конф. (Брест, 13-14 ноября 2014 г.)/ редкол.: А.А. Волчек [и др.]. – Брест: БрГТУ, 2014. – С. 6–8.

УДК 004.9

И.Г. Хоровец, *ст. преподаватель*, **В.Н. Симонова,** *студент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ключевые слова: электронный учебно-методический комплекс, компьютерные информационные технологии, дистанционное обучение.
Key words: electronic educational and methodological complex, computer information technology, distance training.

Аннотация: В статье обосновывается необходимость перехода к инновационному образованию в аграрной сфере и целесообразность использования электронных учебно-методических комплексов в системе высшего аграрного образования.
Abstract: The article substantiates the necessity of transition to innovative education in the agricultural sector and the feasibility of using electronic educational and methodological complexes in the system of higher agricultural education.

Распространение информационных и телекоммуникационных технологий во всех сферах деятельности на сегодняшний день создает совершенно новые возможности по использованию образовательных технологий, ранее доступных только лишь относительно узкому, и в основном, городскому населению. В настоящее время образование выходит за очерченные жесткие границы аудиторий учебного заведения, постепенно становясь общедоступной и глобальной.

Процесс информатизации охватил не только города, но и сельскую местность. Персональный компьютер превратился в необходимый инструмент профессиональной деятельности не только инженера, бухгалтера, экономиста, но и стал доступным инструментом в образовании студентов и слушателей.

Внедрение в учебный процесс новых информационных технологий в большинстве учебных заведений Беларуси привело к значительным изменениям задач и методов обучения. Эта новая ситуация диктует необходимость активно разрабатывать и использовать в процессе обучения дистанционные технологии и электронные образовательные

ресурсы. Мировая эпидемиологическая ситуация, связанная с пандемией COVID-19, ускорила этот процесс.

Наиболее популярными средствами обучения на основе компьютерных технологий на современном этапе являются электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК), электронные учебники и презентации. Электронные учебно-методические средства дают возможность обучающемуся самостоятельно пользоваться предлагаемой учебной информацией в соответствии со своими индивидуальными способностями. Функции преподавателя в этой ситуации сводятся к управлению, контролю и помощи в решении возникающих проблем [1].

Поскольку ЭУМК должен обеспечить самостоятельное усвоение образовательной программы в определенной предметной области, то такой комплекс должен обеспечивать организацию полного цикла учебной деятельности обучаемого: постановку целей и задач, предъявление основного и дополнительного учебного содержания, справочную информацию, организацию практических занятий и аттестацию.

ЭУМК содержат программы учебных курсов, учебные модули, лабораторные работы, задачи для практических занятий, тестовые задания для самоконтроля и контрольный тест, а также видеокурс по избранным темам.

В системе высшего аграрного образования сформировалась устойчивая тенденция к использованию в структуре традиционных методов обучения элементов дистанционных технологий.

Основными трудностями внедрения дистанционных технологий обучения являются:

- недостаток необходимых электронных учебных ресурсов и методической литературы по дистанционному обучению;
- низкий уровень обеспеченности необходимой технической базы;
- недостаточный уровень подготовки в области информационных технологий преподавателей;
- недостаточный уровень подготовки слушателей.

Позитивным фактором для разработки и использования ЭУМК является то, что практически во всех учреждениях высшего образования аграрного профиля имеется парк компьютерной техники и доступ к ресурсам Internet.

Для системы дистанционного образования, сложившейся в Беларуси, новые технологии делают более доступными постоянные контакты между всеми участниками обучения в межсессионные периоды, а физическая дистанция – расстояние между преподавателем и студентами, постепенно перестает влиять на процесс обучения и его качество.

Основу образовательного процесса при дистанционном обучении составляет целенаправленная и контролируемая педагогом интенсивная

самостоятельная работа обучаемого, который может учиться в удобном для него месте, по индивидуальному расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с преподавателем по телефону, факсу, электронной или обычной почте, а также личного контакта.

Мировая и отечественная практика внедрения дистанционных технологий обучения показывает, что наиболее педагогически эффективным является применение смешанных (гибридных) технологий, когда их сочетание и степень интеграции продиктованы дидактической целесообразностью и задачами обучения. Например, традиционное заочное обучение в основном предполагает работу обучающегося с материалами, присылаемыми ему по почте. Также, по почте, он присылает письменные отчеты и результаты самостоятельно выполненных практических работ и заданий. Между тем, сегодня к обычной почте и учебным материалам на печатной основе добавляются видео- и аудиокассеты, лазерные диски с компьютерными программами учебного назначения. Обычную почту в этой схеме заменит электронная почта, а бумажные учебные материалы дополняются ЭУМК [2].

С точки зрения преподавателя, при применении ЭУМК оочевидны следующие результаты:

- повышение мотивации к учебной работе и качества обучения;
- возможность облегчить свой труд за счет изменения форм и методов аудиторных занятий по дисциплине;
- возможность гарантированного обеспечения обучающихся методическими и учебными материалами по дисциплине;
- возможность организации индивидуальной самостоятельной работы обучающегося и оценки её результатов на основе компьютерного тестирования;
- возможность оперативного обновления и тиражирования ЭУМК.

Разработка ЭУМК является сложным многоступенчатым процессом, на каждом этапе которого авторы должны решать научно-методические, педагогические и технологические задачи.

Применение ЭУМК в профессиональной подготовке будущих специалистов значительно индивидуализирует учебный процесс, увеличивает скорость и качество усвоения учебного материала, позволяет существенно усилить практическую направленность, развить творческие способности студентов, а также научить их самостоятельно мыслить и активно работать с учебным материалом [3].

Список использованной литературы

1. Алтайцев, А.М. Учебно-методический комплекс как модель организации учебных материалов и средств дистанционного обучения. / А.М. Алтайцев, В.В. Наумов // В кн.: Университетское образование: от

эффективного преподавания к эффективному учению. – Минск : Пропилеи, 2002. – С. 229–241.

2. Боброва, И.И. Методика использования электронных учебно-методических комплексов как способ перехода к дистанционному обучению / И. И. Боброва // Информатика и образование. – 2009. – № 11. – С. 124–125.

3. Чайковская, Н.А. Учебное пособие в формате MS PowerPoint: создание и использование / Н.А.Чайковская [и др.]. Современные информационные компьютерные технологии: сб. научн . ст. в 2 ч . Ч 1 / ГрГу им. Я. Купалы; редкол.: Ровба Е.А., Кадан А.М. (отв. редактор) [и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2008. – С. 260–264.

УДК 534

С.В. Мисюк, *ст. преподаватель,*
И.А. Любочко, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LMS MOODLE ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ СТУДЕНТОВ АГРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Ключевые слова: информационно-образовательное пространство, дистанционное обучение, электронное обучение, Moodle.
Key words: informational educational environment, distance learning, e-learning, Moodle.

Аннотация. В статье отражены краткие сведения об использовании LMS Moodle при обучении иностранным языкам студентов агротехнического профиля. Применение LMS Moodle позволяет обеспечивать практико-ориентированное обучение и интерактивное взаимодействие между всеми участниками процесса.
Abstract: A brief account on the use of LMS Moodle in teaching foreign languages to students of the agrarian technical universities is provided in the article. The use of LMS Moodle helps to provide practice-oriented learning and effective interaction of all participants in the process.

Использование информационно-коммуникационных технологий является одной из важнейших составляющих образования в XXI веке. Развитие информационного общества и конкурентоспособной высокотех-

нологичной национальной экономики является приоритетным направлением государственной политики Республики Беларусь. В этом контексте усиливается потребность применения в образовательном процессе личностно-ориентированных технологий при подготовке высококвалифицированных кадров АПК.

В современном медиапространстве Республики Беларусь динамично развиваются цифровые технологии обучения, предлагая формы непрерывного, индивидуально-ориентированного, гибкого и динамичного процесса. Цифровые технологии не статичны, их оборудование и функции постоянно совершенствуются, заставляя личность обновлять свои знания и практиковать навыки. Использование в процессе обучения таких медиасредств, как компьютер, ноутбук, планшет, смартфон, электронные книги и т. д., меняет формы, методики, организацию обучения, цели, задачи и пути их решения.

Организация системы обучения иностранным языкам может осуществляться на базе свободно распространяемой платформы LMS Moodle, которая по уровню предоставляемых возможностей выдерживает конкуренцию с известными коммерческими системами. Она успешно работает и стала популярной в учреждениях образования.

Система Moodle предоставляет широкий спектр возможностей для полноценной поддержки процесса обучения иностранным языкам, а также предлагает разнообразные способы предоставления учебного материала, проверки знаний и контроля успеваемости. Система Moodle это уже апробированный, хорошо зарекомендовавший себя и успешно действующий, непрерывно развивающийся проект.

Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) – это свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего, на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися [1]. Система ориентирована как на организацию традиционных дистанционных курсов, так и на поддержку очной и заочной форм получения образования студентами агротехнического профиля.

Moodle распространяется бесплатно в качестве программного обеспечения с открытым кодом (OpenSource) под лицензией GNU PublicLicense. Moodle относится к классу LearningManagementSystem и используется для разработки, управления и распространения учебных online- материалов с обеспечением совместного доступа. Создаются данные материалы в визуальной учебной среде с заданием последовательности изучения [1].

Система находится в постоянном тестовом режиме, выходят обновленные версии с учетом тенденций и требований времени. Сайт управляется администратором; основные настройки сайта определяются в процессе установки, которые в дальнейшем могут быть изменены. Используя дополнительные модули и плагины, можно легко расширить возможности сайта.

Для всех участников сайта предоставляются следующие возможности: создание и редактирование учетных записей; настройка временной

зоны для каждого пользователя; возможность выбора языка, на котором будет отображаться интерфейс системы.

Создатель курса (преподаватель) может использовать большой набор элементов и ресурсов для создания и работы с курсом: задания, глоссарии, тесты, опросы, анкеты, чаты, базы данных, wiki, SCORM и др. На протяжении работы с курсом преподаватель имеет возможность редактирования содержания курса и осуществляет полный контроль за процессом обучения (учет и анализ активности участников, время нахождения в системе, работа с электронным журналом и статистикой и др.). По результатам выполненных заданий преподаватель может вы-ставлять оценки и давать комментарии. Таким образом, СДО Moodle является центром планирования, создания и организации учебного процесса, используя интерактивное взаимодействие между всеми участниками процесса [3].

Система дистанционного обучения Moodle проектировалась в соответствии с педагогикой социального конструктивизма, которая включает совместную работу и активное обучение.

Коммуникативные возможности системы LMS Moodle позволяют обучаемым своевременно получать информацию или консультацию от преподавателя, общаться между собой по вопросам работы с системой, обсуждать темы на форумах, блогах, чатах или электронной почте. Процесс обучения происходит в интерактивном режиме.

Практические занятия проходят в открытой, рабочей, творческой атмосфере. Четкость, логичность и последовательность учебных занятий мотивируют обучаемых на активность и взаимодействие. Такая интерактивность в реальном и виртуальном пространстве снимает эмоционально-психологическое напряжение и неуверенность некоторых студентов, что особенно важно при обучении иностранному языку. Интенсивность учебных занятий, системность и последовательность формируют высокую мотивацию и работоспособность учебной группы , где обучение организовано в том числе на основе LMS Moodle.

Список использованной литературы

1. Обучающая среда Moodle [Электронный ресурс] // Основы администри-рования. Режим доступа: http://docs.altlinux.org/current/modules/moodle/. Дата доступа: 28.04.2021.

2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 09.08.2010 № 1174 "Стратегия развития информационного общества в Республике Беларусь до 2015 года" // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2015.

3. Смоликова, Т.М. Инкультурация личности в условиях оптимизации информационными ресурсами образовательной среды / Т.М. Смоликова // Вестник ПГУ. № 15. Серия Е. Пед. науки. 2013. С. 103–107.

УДК 378

С.В. Жилич, *ст. преподаватель,* **Г.А. Галенюк,** *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

РОЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ АПК

Ключевые слова: научно-исследовательская работа студентов, инженерная деятельность, научная школа.
Key words: research work of students, engineering activities, scientific school.
Аннотация: В статье приведено мнение об организация\ развития научно-исследовательской работы среди обучающихся.
Summaru: The article provides an opinion on the organization of the development of research work among students.

В настоящее время основой требований к инженерному образованию заключается в подготовке специалистов, которые могут превращать научный процесс в производительную силу на разных этапах продвижения науки в производство [1,2]. К сожалению, нельзя утверждать, что учебный процесс в методах преподавания является инструментом целенаправленного развития мышления и творческих способностей будущих инженеров. Следует отметить, что решение этих задач не представляется в качестве основных принципов в учебных программах.

Научно-исследовательская работа студентов компенсирует неполноту инженерного образования с точки зрения дифференциации в подготовке специалистов. Вовлекание в организацию исследований позволяет студентам изучать специфику научно-исследовательского и конструкторского труда и, приобретая первоначальные навыки работы, применить свои возможности в различных направлениях инженерной деятельности [2]. Как правило, активно участвующие студенты, а затем и, отлично выполняющие индивидуальный план, аспиранты через незначительное время защищают диссертации.

Решение вопросов научно-исследовательской работы студентов неразрывно связано с подготовкой научных кадров высшей квалификации, имеющей ряд многогранных направлений и аспектов[1].

Особенно возрастает роль сельскохозяйственных высших учебных заведений в развитии научных исследований и подготовке научных кадров в сфере АПК. В Концепции развития Белорусского государственного аграрного технического университета (БГАТУ) определены меры по повышению эффективности использования научного потенциала, развитию научной, научно-практической и инновационной деятельности. Осуществ-

ляется поддержка существующих и создание необходимых условий для формирования новых научных школ, деятельность которых направлена на развитие фундаментальных и прикладных научных исследований. Целевой ориентацией является создание благоприятных условий для подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и докторантуре с целью привлечения и закрепления талантливой молодежи в сфере науки, усиления контроля над процессом подготовки диссертационных работ. В БГАТУ осуществляется совершенствование оптимальной структуры НИРС, что способствует подготовке наиболее талантливых студентов к преподавательской и научной деятельности. Укрепляется сотрудничество с научно-исследовательскими учреждениями ЦНИИМЭСХ, НАН Беларуси, сельскохозяйственными и другими предприятиями, административно-управленческими структурами области в целях совместного решения научно-технических задач и внедрения разработок в производство.

Студенты, имеющие желание и способности к научной работе, начиная со 1–2-го курсов участвуют в студенческих конференциях, выполняют определенные исследования по профилю своей специализации и уже к 4-му курсу имеют значительную часть материалов для дипломной работы. При выполнении дипломных работ в первую очередь обращается внимание на изучение проблем технического оснащения аграрных предприятий, полноту изучения по определенной теме нормативных актов, публикаций в научных изданиях, учебников и учебных пособий. Такой подход к выполнению дипломных работ способствует развитию навыков научно-исследовательской работы. Перспективным направлением подготовки высококвалифицированных кадров, ориентированных на научно-исследовательскую деятельность, является магистратура. В магистратуре слушатели изучают наиболее проблемные вопросы, возникающие в сельскохозяйственной деятельности, защищают магистерскую диссертацию и получают необходимую подготовку для написания диссертации на соискание степени кандидата наук. В БГАТУ постоянно улучшаются условия работы и учебы, используется практика поощрительных мер за достижение лучших показателей, за знание преподавателями и возможность ведения образовательной деятельности на иностранных языках, установление и поддержание плодотворных контактов с зарубежными университетами, инновационные разработки научных проектов, образовательных программ, курсов и дисциплин, использование новых методов обучения и наукоемких образовательных технологий [1]. Разработана целевая программа социальной поддержки молодых научных кадров, которым предоставляется жилье и выдаются льготные кредиты для строительства жилья, что способствует закреплению научных кадров высшей квалификации и результативности их работы.

Список использованной литературы

1. Жилич, С.В. Состояние и перспективы развития кадрового потенциала для предприятий АПК / Жилич С.В., Галенюк Г.А.//Переработка и

управление качеством сельскохозяйственной продукции : сборник научных статей V Международной научно-практической конференции, 25–26 марта 2021 года, Минск, Республика беларусь /под общ. отв. ред.: В.Я. Груданова. – Минск : БГАТУ, 2021. – С. 264–266.

2.. Чернов А.В. Особенности подготовки научных кадров высшей квалификации в сфере агропромышленного комплекса/А.В. Чернов// Подготовка научных кадров высшей квалификации с целью обеспечения инновационного развития экономики: материалы междунар. науч.-практ. конф., Горки, 2016. – С. 124–126.

УДК 372.862

Д.С. Алисеенко, *магистр пед. наук,*
Учреждение образования «Белорусский национальный технический университет», г. Минск

К ПРОБЛЕМЕ ПОДГОТОВКИ АГРОИНЖЕНЕРОВ НОВОЙ ФОРМАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК

Ключевые слова: аграрное образование, устойчивое развитие, агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, креативное мышление, проблемно ориентированные технологии обучения, имитационная игра.
Key words: agricultural education, sustainable development, agro-industrial complex, agriculture, creative thinking, problem-oriented learning technologies, simulation game.

Аннотация: в статье представлены подходы к вопросу подготовки специалистов агроинженерии для устойчивого развития АПК, базирующиеся на внедрении в систему высшего аграрного образования передовых технологий обучения.
Abstract: the article presents approaches to the issue of training specialists in agricultural engineering for sustainable development of the agro-industrial complex, based on the introduction of advanced teaching technologies into the system of higher agricultural education.

В Республике Беларусь аграрный сектор экономики выступает базовой отраслью и выполняет уникальное предназначение в удовлетворении жизненно необходимых потребностей человеческого общества – снабжении его первоочередными продуктами жизнеобеспечения.

В стране сформирован мощный агропромышленный комплекс (АПК). Под его устойчивым развитием понимают «способность субъектов данного воспроизводства непрерывно и динамично поддерживать рациональ-

ную пропорциональность между факторами воспроизводства агропромышленного комплекса и необходимые темпы его развития в условиях хозяйственного риска и неопределенности» [1].

При этом необходимо учесть ряд особенностей, характерных для устойчивого функционирования АПК.

Его ядро составляет сельское хозяйство, которое в большей степени осуществляется с помощью реализации возобновляемых биологических и природных ресурсов. Это предполагает обеспечение высокого уровня их отдачи посредством производимой продукции и справедливого установления цены на нее с учетом вложенных затрат. Кроме этого, аграрное производство отличается цикличностью, поэтому его устойчивое развитие обусловлено периодическим возобновлением факторов, детерминирующих его, на более высоком уровне, таким образом расширяя их возможность благотворно влиять на сельскохозяйственное производство.

Устойчивое планомерное развитие аграрной сферы национальной экономики предполагает формирование следующих характеристик АПК:

оперативное реагирование на изменения внешней среды, выявление среди них потенциальных возможностей и угроз развитию предприятий;

внедрение и модернизация современных производственных технологий посредством интеграции передовых достижений нового технологического уклада;

вхождение белоруских производителей в мировую систему разработки инновационной сельскохозяйственной продукции, отличающейся высокой добавленной стоимостью.

Данные направления устойчивого формирования АПК обусловлены в первую очередь уровнем развития человеческого капитала, который необходимо использовать не только в области науки, но и в сфере экономики в целом, так как новшества должны непременно трансформироваться в инновационную продукцию, переходить на коммерческую основу и в конечном итоге способствовать получению прибыли.

Обозначенные особенности указывают на то, что становление АПК на рельсы устойчивого инновационного развития возможно лишь с позиций системного подхода, который предполагает комплексное рассмотрение факторов, задач и направлений последовательного развития в их взаимосвязи, нахождение альтернативных вариантов принятия решений и выход на создание системы. Целью такой системы является разработка модели сельскохозяйственного производства, которая бы удовлетворяла описанным выше требованиям сообразно задачам устойчивого развития АПК.

Эффективное функционирование предприятий агропромышленного сектора не представляется возможным без рационального применения собственных ресурсов. В этой категории особое место отводится кадровому потенциалу. В настоящее время становятся все более очевидными

противоречия между потребностями АПК в подготовке инновационно ориентированных инженерных кадров и недостаточной разработанностью педагогических методик для построения индивидуальной траектории развития специалистов агроинженерии.

Наращивание человеческого капитала в АПК требует модернизации национальной системы высшего аграрного образования с позиций компетентностного подхода. Агропромышленный комплекс нуждается в притоке специалистов, отличающихся владением глубокими фундаментальными и профессиональными знаниями, умениями и навыками передовой практики агроинженерного искусства, способных к решению сложных многофакторных проблем в сельскохозяйственной сфере в целях ее устойчивого развития.

В образовательном процессе подготовки специалистов агроинженерии необходимо сосредоточить внимание на развитии не только профессиональных компетенций, но и мягких, универсальных [4]. Это подразумевает сбалансированное формирование четырех типов мышления: системного, логического, критического и креативного. Развитию первых трех типов мышления уделяется достаточное внимание в системе инженерного образования, однако процесс формирования креативного мышления слабо актуализирован в системе профессиональной подготовки будущих инженеров.

Согласно теории креативности Дж. Гилфорда, интеллект может отличаться как конвергентностью, когда направлен на нахождение единственного оптимального решения, так и дивергентностью, в случае ориентации на многовариантность альтернативных решений возникшей проблемы [3]. Креативный тип мышления связан с возможностью поиска нетрадиционных решений возникающих проблем и широкой вариативностью их решения. Потребность в таких решениях обусловлена появлением в профессиональной сфере нестандартных ситуаций, при которых типичные, заранее проработанные решения утрачивают свою эффективность. Специалиста агроинженерии новой формации должен отличать творческий, креативный подход к внедрению улучшений и инноваций в агропромышленной организации.

С этой целью при проектировании индивидуальной траектории развития будущих агроинженеров рекомендуется использовать игровые, проектные и проблемно ориентированные педагогические технологии с включением интерактивных методов обучения, направленных на формирование навыков инженерно-поисковой, инновационной и изобретательской деятельности обучающихся.

При этом, согласно Л.С. Выготскому, задача, поставленная педагогом, должна соответствовать «зоне ближайшего развития» обучающегося, чтобы способствовать созданию «ситуации успеха» будущего специалиста, содействуя поэтапному формированию умения решать сложные профессиональные задачи с глубоким погружением в производственную реальность, смоделированную преподавателем [2].

В системе игровых технологий обучения существенная роль принадлежит имитационной игре, которая будет представлена ниже.

Цель имитационной игры – сформировать определенные профессиональные компетенции, востребованные в сфере будущей деятельности. В ходе игрового процесса преподаватель моделирует деятельность предприятия АПК и ее работников. Представленная имитационная игра имеет следующие характерные признаки:

предложение студентам моделей управления, имитирующих деятельность агропромышленного предприятия;

назначение обучающимся профессиональных ролей в контексте поставленной задачи: главный агроном, агроном-агрохимик, агроном-почвовед, агроном по защите растений, агроном-зоотехник и т.п.;

формулирование целей и задач для каждого участника игрового процесса в соответствии с назначенными ролями, и установление общей цели у всей группы, ориентированной на решение предложенной задачи;

активное взаимодействие студентов в ходе игры;

широкая вариативность принимаемых решений;

оценка выполнения участниками имитационной игры назначенных профессиональных ролей, осуществляемая преподавателем и студентами.

В процессе игры могут быть апробированы как типовые управленческие задачи и алгоритмы их решения, так и нестандартные. Генерация нетрадиционных решений осуществляется студентами перед началом игрового процесса с помощью инструментария интерактивных методов обучения, среди которых особое место отводится методу мозговой атаки и ее разновидностям (инверсивной, негативной, индивидуальной, теневой).

Применение передовых технологий обучения в системе высшего аграрного образования ориентировано на подготовку специалистов новой формации, обладающих комплексным, логическим, критическим и креативным типами мышления, комбинированное применение которых позволяет управлять профессиональными ситуациями повышенной сложности для обеспечения задач устойчивого развития АПК.

Список использованной литературы

1. Боджаева, В.В. Приоритеты инновационного развития агропромышленного комплекса региона / В.В. Боджаева. – Текст : непосредственный // Вестн. Алтайск. гос. аграр. ун-та. – 2008. – №10 (60). – С. 116–117.

2. Выготский, Л.С. Психология развития человека / Л. С. Выготский.– Москва : Смысл, 2003. – 1136 с. – Текст : непосредственный.

3. Гилфорд, Дж. Три стороны интеллекта // Дж. Гилфорд. – Текст : непосредственный // Психология мышления: под ред. А. М. Матюшкина. – Москва : Прогресс, 1965. – С. 433–456.

4. Шипилов, В. Перечень навыков soft-skills и способы их развития / В. Шипилов. – URL: https://www.cfin.ru/management/people/dev_val/soft-skills.shtml (дата обращения: 10.05.2021). – Текст : электронный.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

И.Н. Шило, *д-р техн. наук, профессор,* **Т.А. Непарко**, *канд. техн. наук, доцент,* **Д.А. Жданко**, *канд. техн. наук, доцент*
ИННОВАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ АПК 3

Н.С. Яковчик, *д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, профессор,* **А.Э. Шибеко**, *канд. экон. наук, доцент,* **О.М. Мельник**, *аспирант*
СЕЛЬСКИЕ ТЕРРИТОРИИ КАК ОБЪЕКТ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО БИЗНЕСА 7

Е.Е. Можаев, *д-р экон. наук, профессор,* **Б.И. Шайтан,** *канд. экон. наук, профессор,* **И.В. Васильева,** *д-р экон. наук, профессор,* **Л.В. Иваницкая,** *канд. техн.наук, профессор*
ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: МЕГАТРЕНДЫ И НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ СОЦИАЛЬНОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СЕЛА 16

Н.Н. Романюк, *канд техн. наук, доцент,* **Н.В. Киреенко,** *д-р экон. наук, профессор*
РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В КОНТЕКСТЕ НАПРАВЛЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «АГРАРНЫЙ БИЗНЕС» НА 2021–2025 ГОДЫ 25

А.В. Гааг, *канд. экон. наук, доцент,* **О.В. Бутова,** *канд. экон. наук, доцент*
КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ В АГРАРНОЙ ОТРАСЛИ 31

С.А. Шарипов, *д-р экон.наук, профессор, член-корр. РАН*
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИТЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ТРЕБУЕТ МАКСИМАЛЬНО ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ 35

А.И. Попов, *канд. пед. наук, доцент,* **Н.В. Майстренко,** *канд. техн. наук, доцент*
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПРОФИЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ 46

СЕКЦИЯ 1
Устойчивое развитие территорий сельской местности в современных условиях: экономический, социальный и экологический аспекты

О.Н. Горбатовская, *канд. экон. наук, доцент*
ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В БЕЛАРУСИ 51

Н.И. Болтянская, *канд. техн. наук, доцент*, **О.В. Болтянский,** *канд. техн. наук, доцент*, **Е.И. Подашевская,** *ст. преподаватель*
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ВЫГОДЫ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА..... 56

В.Л. Гурачевский, *канд. физ.-мат. наук, доцент*
ДИНАМИКА ЧЕРНОБЫЛЬСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ (1986–2020 ГОДЫ) И ВОПРОСЫ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ 61

И.А. Войтко, *канд. экон. наук, доцент*
ВНУТРЕННЯЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПОМОЩЬ КАК МЕРА ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА..... 72

К.Г. Мелешко, *аспирант*
ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: УСЛОВИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ 77

Н.В. Карпович, *канд. экон. наук, доцент,* **Е.П. Макуценя**
КОНЪЮНКТУРА МИРОВОГО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ 81

М.С. Каплина, *канд. экон. наук, доцент,* **Нигматов Хусан Нигматжон угли,** *студент*
СОСТОЯНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА УЗБЕКИСТАНА: ПРОБЛЕМЫ, РЕФОРМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ..... 85

Л.Н. Девяткина, *канд. экон. наук, доцент,* **М.С. Мамедов,** *канд. вет. наук*
РОЛЬ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ..... 92

Н.В. Киреенко, *д-р экон. наук, профессор*
СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАНАЛАМИ СБЫТА ПРОДУКЦИИ АГРАРНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ 96

Я.А. Шапорова, *канд. биол. наук, доцент*
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И ООПТ – КАК ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ 102

Khodakivska Olga, Dr. Sc. (Ekon), Professor, **Fedirets Oleg,** Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, **Zos–Kior Mykola**, Dr. Sc. (Ekon), Professor
RESOURCE MANAGEMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES..... 107

С.Г. Былина, *канд. экон. наук*
ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ..... 112

С.Т. Дакирова,
СМЫСЛЫ ЖИЗНЕУСТРОЙСТВА СЕЛЬСКОЙ МОЛОДЕЖИ 116

М.Ф. Плотникова, *канд. экон. наук, доцент,* **М.Л. Васильев**
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ, СОЦИАЛЬНЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ 120

О.А. Пашкевич, *канд. экон. наук, доцент,* **В.О. Лёвкина,** *канд. экон. наук*
ФАКТОРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТНОШЕНИЙ В СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВОЙ СФЕРЕ АГРОГОРОДКОВ 125

И.М. Лазаревич, *канд. экон. наук,* **И.Н. Кохнович**
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 130

Е.Е. Можаев, *д-р экон. наук, профессор,* **А.К. Марков,** *канд. экон. наук,* **Б.И. Шайтан,** *канд. экон. наук, профессор,* **И.В. Васильева,** *д-р экон. наук, профессор*
ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ 133

Н.С. Яковчик, *д-р экон. наук, д-р с.-х. наук, профессор,* **В.Н. Тимошенко** *д-р с.-х. наук, профессор,* **А.А. Музыка,** *канд. с.-х. наук, доцент*
ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ МОЛОЧНОТОВАРНОГО КОМПЛЕКСА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ 145

К.В. Корсаков, *канд. с.-х. наук, доцент,* **В.В. Пронько,** *д-р с.-х. наук, профессор*
УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ 150

В.М. Синельников, *канд. экон. наук, доцент,* **М.В. Синельников,** *канд. экон. наук, доцент,* **Э.М. Бодрова,** *канд. экон. наук, доцент*
РЕЗЕРВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА БЕЛАРУСИ 154

В.Л. Сельманович, *канд. с.-х. наук, доцент*
ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ 158

Е.В. Таразевич, *д-р с.-х. наук, доцент,* **К.Г. Литвинчук,** *преподаватель-стажер*
ОЦЕНКА ПОМЕСЕЙ ГОДОВИКОВ КАРПА ПО РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ И ЕГО УСТОЙЧИВОСТИ К ЗАБОЛЕВАНИЮ ВОСПАЛЕНИЕ ПЛАВАТЕЛЬНОГО ПУЗЫРЯ 161

А.Г. Скляр, *канд. техн. наук, професор,* **Р.В. Скляр,** *канд. техн. наук, доцент*
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА БИОГАЗА С ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ 165

О.В. Чеха, *соискатель*
ТЕХНОЛОГИИ В ХМЕЛЕВОДСТВЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ 169

В.В. Цвирков, *канд. с.-х. наук*
ФОРМИРОВАНИЕ В БЕЛАРУСИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ТУРИЗМА – АГРОЭКОТУРИЗМА 174

Л.Н. Девяткина, *канд. экон. наук, доцент,* **М.С. Мамедов,** *канд. вет. наук,*
СОЦИАЛЬНО-ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ В РОССИЙСКОЙ ДЕРЕВНЕ 177

Л.Н. Девяткина, *канд. экон. наук, доцент,* **Мамедов М.С.,** *канд. вет. наук*
АГРОХОЛДИНГИ И ИХ РОЛЬ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ 182

В.Р. Алиева, *докторант*
ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПЧЕЛИНЫХ-МАТОК ВНОВЬ СОЗДАННОЙ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ ГРУППЫ ПОПУЛЯЦИЙ ПЧЕЛ КАБАКТАПА СЕРЫЙ ГОРНЫЙ КАФКАЗСКОЙ ПОРОДЫ 187

Н.А. Бычков, *канд. экон. наук, доцент*
АЛГОРИТМ ПЕРЕДАЧИ ПОЛНОМОЧИЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА (РУКОВОДИТЕЛЯ) СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ДРУГОЙ КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛИБО ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЮ 192

Э.Ф. Мустафаева, *ст. преподаватель*
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОСТОЧНОЙ ПЛОДОЖОРКИ И ХАРАКТЕР ВРЕДОНОСНОСТИ В ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА 195

М.К. Жудро, *д-р экон. наук, профессор,* **В.М. Жудро,** *канд. экон. наук*
РАЗВИТИЕ SMART-ЭКОСИСТЕМЫ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР АКТУАЛИЗАЦИИ SMART-МАРКЕТИНГА 5P (ZHUDRO) 198

Ю.Н. Шестаков, *канд. пед. наук, доцент,* **В.Л. Сельманович**, *канд. с.-х. наук, доцент,* **И.Г. Хоровец**, *ст. преподаватель*
К ВОПРОСУ ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ФИЛОСОФСКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ АСПЕКТ УПРАВЛЕНИЯ 203

Е.А. Иванов, *канд. экон. наук, доцент,* **Л.Ю. Малинина,** *канд. экон. наук, доцент,* **А.В. Коротков,** *канд. с.-х. наук,* **Н.Н. Пушкаренко** *канд. техн. наук, доцент,* **С.Н. Христолюбов,** *ст. преподаватель*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИБКОГО ПОДХОДА ПРИ ВЫБОРЕ МЕТОДА УЧЁТА ЗАТРАТ В ХМЕЛЕВОДСТВЕ..... 208

С.Л. Кулагин, *соискатель*
ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ 212

Л.М. Шимановская-Дианич, *д-р экон. наук, профессор,* **Т.Е. Ищейкин,** *канд. экон. наук, доцент,* **А.В. Ковтунов,** *канд. экон. наук, доцент*
ИННОВАЦИИ В АГРОБИЗНЕСЕ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ..... 215

Е.А. Городецкая, *канд. техн. наук, доцент***, Т.А. Непарко**, *канд. наук, доцент,* **Е.Т. Титова**, *канд. наук, доцент,* **Ю.К. Городецкий,** *аспирант*
ОБРАБОТКА СЕМЯН ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ – ЗАЛОГ ЭКОЛОГИЧНОГО РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА В БЕЛАРУСИ..... 219

СЕКЦИЯ 2
Инновации в технологиях, организации и управлении сельскохозяйственным производством. Цифровое сельское хозяйство

О.А. Ткачева, *канд. с.-х. наук, доцент,* **Е.А. Меркулов,** *студент*
ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ 224

И.Н. Шило, *д-р техн. наук, профессор,* **Н.Н. Романюк,** *канд. техн. наук, доцент,* **В.А. Агейчик,** *канд. техн. наук, доцент,* **В.А. Эвиев,** *д-р техн. наук, профессор*
МОДЕРНИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ УБОРКИ ПАСЛЕНОВЫХ ОВОЩЕЙ 228

Т.А. Непарко, *канд. техн. наук, доцент,* **В.В. Терентьев,** *канд. техн. наук, доцент,* **В.Е. Дорохов**, *студент*
НОВЫЕ ПОДХОДЫ В МЕТОДИКЕ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОГО СОСТАВА МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ..... 232

А.В. Русинов, *канд. техн. наук, доцент,* **В.В. Слюсаренко**, *д-р техн. наук, профессор,* **А.П. Акпасов**, *канд. техн. наук,* **Д.А. Русинов**, *аспирант*
СОХРАНЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ ПУТЕМ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДОЖДЯ ДМ «ФРЕГАТ»..... 236

Е.Н. Трифонова, *канд. экон. наук, доцент*
ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИЙ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ НА МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКЕ..... 243

В.Н. Фомин, *д-р с.-х. наук, профессор,* **И.И. Мардиев,** *аспирант,* **А.М. Козин,** *аспирант,* **Р.Г Хуснутдинов,** *канд. с.-х. наук*
ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ, СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И КОНДИЦИОНЕРА ВОДЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, В УСЛОВИЯХ ЗАКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН..... 249

С.Л. Алексеев, *канд. пед. наук, доцент, профессор,* **Ю.С. Сергеева,** *канд. пед. наук, доцент*
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗДЕРЖЕК ПРОИЗВОДСТВА В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ..... 253

С.В. Шлемен, *ассистент*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОТРАКТОРОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ... 258

Н.С. Яковчик, *д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, профессор,* **Д.К. Найманов,** *д-р с.-х. наук, профессор*, **Н.В. Папуша** *канд. с.-х. наук, ассоциированный профессор*, **Б.Ж. Кубекова,** *докторант*
СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ 261

Е.С. Якубовская, *ст. преподаватель,* **А. Букенов**
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В ИНКУБАЦИОННОМ ШКАФУ КАК СПОСОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ 265

В.И. Передня, *д-р техн. наук,* **Е.Л. Жилич, В.Н. Еднач**, *канд. техн. наук, доцент,* **Ю.Н. Рогальская**, **А.М. Злотник**
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАГРЕВА ЗЕРНОВЫХ КОМПОНЕНТОВ НА ПРОЦЕСС ИХ ЭКСТРУЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ..... 267

Н.И. Болтянская, *канд. техн. наук, доцент*, **И.Ю. Манита,** *ст. преподаватель,* **Н.Г. Серебрякова***, канд. пед. наук, доцент*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ УКРАИНЫ 272

Н.С. Яковчик *д-р экон. наук, д-р с.-х. наук, профессор,* **О.Ф. Ганущенко,** *канд. с.-х. наук, доцент*, **Н.П. Разумовский,** *канд. биол. наук, доцент,* **К.А. Козловская**
ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОГО ТРЕПЕЛА В РАЦИОНАХ КОРОВ..... 277

П.В. Кардашов, *канд. техн. наук, доцент,* **В.С. Корко,** *канд. техн. наук, доцент,* **И.Б. Дубодел,** *канд. техн.наук, доцент,* **М.В. Кардашов**
ИННОВАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАНИЯ КУКУРУЗНОГО СИЛОСА 283

В.И. Передня, *д-р техн. наук, профессор,* **Е.Л. Жилич, А.А. Кувшинов, Ю.Н. Рогальская, В.Н. Еднач,** *канд. техн. наук, доцент*
К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОЛЕКАРСТВЕННЫХ СМЕСЕЙ И ПРЕМИКСОВ 288

Р.К. Абдрахманов, *д-р техн. наук, профессор,* **Н.Л. Титов, В.Н. Фомин**, *д-р с.-х. наук, профессор,* **Р.Р. Зиатдинов,** *аспирант,* **М.Д. Кононов,** *аспирант*
КОМБИНИРОВАННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ СКАШИВАНИЯ СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР С ОДНОВРЕМЕННОЙ ЗАДЕЛКОЙ ИХ В ПОЧВУ И ВЫБОР СПОСОБОВ ДВИЖЕНИЯ И ВИДОВ ПОВОРОТОВ 292

В.І. Гавриш, *д-р ек. наук, професор,* **І.В. Бацуровська,** *д-р пед. наук, доцент,*
ЦИФРОВІЗАЦІЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ЯК ОСНОВА УПРАВЛІННЯ ГАЛУЗЗЮ 296

Н.С. Яковчик,*д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, профессор,* **Н.П. Разумовский,** *канд. биол. наук, доцент,* **О.Ф. Ганущенко,** *канд. с.-х. наук, доцент*
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ БОБОВ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ 299

Е.С. Якубовская, *ст. преподаватель,* **Е.И. Полищук**
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ КАК СПОСОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ 304

А.Э. Шибеко, *канд. экон. наук, доцент,* **О.М. Мельник,** *аспирант*
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 308

Г.А. Хакимова *аспирант*, **В.Н. Шилов,** *д-р с.-х. наук, профессор,* **Р.М. Ахмадуллин**, *канд. хим. наук*, **А.Г. Ахмадуллина**, *канд. хим. наук,* **О.В. Семина**, *канд. биол. наук*
МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ АНТИОКСИДАНТА «БИСФЕНОЛ-5» 314

Н.С. Яковчик, *д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, профессор,* **Н.А. Шарейко,** *канд. с.-х. наук, доцент,* **Н.П. Разумовский,** *канд. биол. наук, доцент,* **В.В. Карелин,** *канд. с.-х. наук, доцент*
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ “ПОЛИЭКТ” В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ 317

Н.А. Доценко, *д-р пед. наук, канд. техн. наук, доцент,* **И.В. Бацуровская,** *д-р пед. наук, доцент*
УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЕ КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ-ПРОТИРЩИКА ТОМАТОВ 322

В.Б. Ловкис, *канд. техн. наук, доцент,* **А.О. Абрамчук,** *студент*
КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ 324

Т.А. Непарко, *канд. техн. наук, доцент,* **Е.И. Подашевская,** *ст. преподаватель,* **В.И. Жебрун,** *магистрант,* **Н.И. Болтянская,** *канд. техн. наук, доцент*
ВЛИЯНИЕ ПРОСТОЕВ АГРЕГАТОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ 328

Л.С. Герасимович, *академик*, *д-р техн. наук, профессор,* **В.В. Михайлов,** *ст. преподаватель*
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА СВЕТОДИОДНОГО ОБЛУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ В ТЕПЛИЦЕ 332

Н.С. Яковчик, *д-р экон. наук, д-р с.-х. наук, профессор,* **А.Ж. Досумова,** *докторант,* **Б.Ж. Кубекова,** *докторант*
ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ 336

S.V. Osnovin, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*
ROLE OF FEED PRODUCTION IN MARKET CONDITIONS 340

В.В. Русских, *студент,* **В.Г. Андруш,** *канд. техн. наук, доцент,* **Г.И. Белохвостов,** *канд. техн. наук, доцент*
КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ПОВЫШАЮЩИХ БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА ПОД ЛИНИЯМИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ 343

В.С. Корко, *канд. техн. наук, доцент,* **П.В. Кардашов,** *канд. техн. наук, доцент,* **М.А. Челомбитько,** *канд. с.-х. наук, доцент*
УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ 346

В.Л. Сельманович, *канд. с.-х. наук, доцент*
ФОРМИРОВАНИЕ УКОСНЫХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВОСТОЕВ С КОЗЛЯТНИКОМ ВОСТОЧНЫМ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 350

Н.Н. Киреенко, *канд. экон. наук, доцент,* **Л.К. Голуб,** *канд. экон. наук, доцент*
ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УЧЕТА РАСЧЕТОВ ПО ВОЗМЕЩЕНИЮ МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА РАБОТНИКАМИ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ НЕДОСТАЧ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ 355

О.В. Бондарчук, *ст. преподаватель*
ЭЛЕКТРОАКТИВАЦИЯ ЯЧМЕНЯ В ПЕРЕМЕННОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СОЛОДА 360

Н.С. Яковчик, *д-р экон. наук, д-р с.-х. наук, профессор,* **Н.П. Разумовский,** *канд. биол. наук, доцент,* **Т.С. Кузнецова,** *канд. с-х. наук, доцент,* **А.Р. Ханчина,** *канд. с.-х. наук*
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДРЕСНОГО ПРЕМИКСА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ КОРОВ 363

Н.Н. Быков, *канд. техн. наук, доцент,* **В.Н. Кецко,** *ст. преподаватель,*
В.А. Пономоренко, *студент*
ЗАВИСИМОСТЬ ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ПОЛЯ, КОНТАКТИРУЮЩЕЙ С ДВИЖИТЕЛЯМИ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ ПРИ ЗАГОТОВКЕ КОРМОВ ОТ ИХ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И РАЗМЕРОВ РАБОЧИХ УЧАСТКОВ..... 369

В.И. Передня, *д-р техн. наук, профессор,* **Е.Л. Жилич, В.Н. Еднач**, *канд. техн. наук, доцент,* **А.С. Кувшинов, Ю.Н. Рогальская**
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА, СПОСОБСТВУЮЩЕГО СОХРАНЕНИЮ КАЧЕСТВА КОРМОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МОБИЛЬНЫХ СМЕСИТЕЛЕЙ-РАЗДАТЧИКОВ..... 372

Т.Р. Маммедова, *д-р философии аграрных наук,*
Э.Ф. Мустафаева, *ст. преподаватель*
ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА CARABIDAE (COLEOPTERA), СОБРАННЫЕ В РАЗНЫХ РЕГИОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА 376

И.Б. Дубодел, *канд. техн.наук, доцент,* **П.В. Кардашов,** *канд. техн. наук, доцент,*
В.С. Корко, *канд. техн. наук, доцент*
ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД..... 380

В.Л. Сельманович, *канд. с.-х. наук*, *доцент,* **Н.Н. Быков,** *канд. техн. наук,*
А.Э. Шибеко, *канд. экон. наук, доцент*
ПОДСЕВ КЛЕВЕРА В ДЕРНИНУ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛУГОВ..... 384

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,* **Л.И. Трофимович,**
Г.И. Кошля, *ст. преподаватель*
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ И СПОСОБОВ УТИЛИЗАЦИИ ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ КУКУРУЗЫ..... 389

Н.Н. Быков, *канд. техн. наук,* **А.Э. Шибеко,** *канд. экон. наук, доцент*
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСКОВЫХ ПОЧВООБРАБАТАВАЩИХ АГРЕГАТОВ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ, ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ И ПАРОВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ (на примере БДК-7,5) **395**

А.Р. Мацерушка, *д-р с.-х. наук, профессор,* **Ю. Морозов**, *д-р вет. наук,* **Г.С. Талалай**, *канд. с.-х. наук,* **В.Р. Артюхова**, *канд. экон. наук*
ПУТИ РЕШЕНИЕ ДЕФИЦИТНЫХ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ БЕЛКОВЫХ КОРМОВ ДЛЯ БРОЙЛЕРОВ **399**

Г.И. Гедроить, *канд. техн. наук, доцент*, **С.В. Занемонский**, *ст. преподаватель*
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОЧВУ ХОДОВЫХ СИСТЕМ ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ С ПРИЦЕПАМИ **405**

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,* **В.В. Микульский,** *канд. техн. наук,* **Т.А. Непарко**, *канд. техн. наук, доцент*
ПОИСК ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТРАВЯНЫХ КОРМОВ..... **408**

В.Л. Сельманович, *канд. с.-х. наук,доцент*, **Н.Н. Быков**, *канд. техн. наук*, **А.Э. Шибеко**, *канд. экон. наук, доцент*
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВОСТОЕВ ИНТЕНСИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ **413**

М.Н. Трибуналов, *канд. техн. наук, доцент*, **Напорко Ю.А., Шлемен С.В.**
К ВОПРОСУ РАСТЯНУТОСТИ ЛЕНТЫ ЛЬНА В РУЛОНЕ **417**

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,* **В.В. Микульский,** *канд. техн. наук,* **Л.И. Трофимович**, **Д.И. Сушко,** *ст. преподаватель*
РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СТТ-25 ..... **421**

В.И. Передня, *д-р. техн. наук, профессор,* **Е.Л. Жилич, В.Н. Еднач**, *канд. техн. наук, доцент,* **Д.Н. Бондаренко,** *аспирант,* **Ю.Н. Рогальская**
СКАРМЛИВАНИЕ ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ КОРОВАМ..... **425**

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,* **Л.И. Трофимович, Д.И. Сушко,** *ст. преподаватель*
РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОВТОРНОГО ПЛЮЩЕНИЯ И ВСПУШИВАНИЯ СКОШЕННЫХ ТРАВ УПВТ-4,0 ..... **430**

Л.М. Акулович, *д-р техн. наук, профессор,* **Л.Е. Сергеев,** *канд. техн. наук, доцент*, **Е.В. Сенчуров,** *ст. преподаватель,* **В.В. Русских,** *студент*
МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ..... **434**

М.В. Чкалова, *канд. техн. наук, доцент,* **В.Д. Павлидис,** *канд. физ.-мат. наук, профессор,* **Ю.И. Федоров,** *канд. физ.-мат. наук, доцент,* **Р.Д. Сулейменова,** *канд. пед. наук, доцент*
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА КОМБИНИРОВАННЫХ КОРМОВ 437

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,* **В.В. Микульский,** *канд. техн. наук,* **Т.А. Непарко**, *канд. техн. наук, доцент*
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ТРАМБОВКИ КОРМОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВИБРОДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК..... 442

А.И. Кадомцев, *ст. преподаватель,* **А.В. Прохоров**, *канд. техн. наук, доцент,* **С.М. Ведищев**, *д-р техн. наук, профессор,* **А.Г. Павлов**, *канд. с.-х. наук, доцент*
ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ СИДЕРАТОВ..... 446

Т.Р. Мамедова, *д-р философии аграрных наук,* **Р.Р. Гусейнова, А.Т. Мамедова,**
ПОДДЕРЖАНИЕ ЧИСТОТЫ ПОРОДОВ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА И ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ НА ФАКТОР КОРМА..... 451

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,* **В.В. Микульский,** *канд. техн. наук,* **Г.И. Кошля,** *ст. преподаватель*
СЫРОМОЛОТЫЙ ДОЛОМИТ И ДЕФЕКАТ – ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ 454

В.А. Ковалев, *канд. техн. наук, доцент,* **Л.А. Липницкий,** *канд. техн. наук, доцент*
ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 459

В.С. Корко, *канд. техн. наук, доцент,* **М.А. Челомбитько,** *канд. с.-х. наук, доцент*
ОБРАБОТКА ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ – ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ..... 462

Э.В. Дыба, *канд. техн. наук, доцент,* **В.В. Микульский,** *канд. техн. наук,* **П.В. Яровенко, Л.И. Трофимович, А.В. Нагорный,** *ст. преподаватель*
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ И ХРАНЕНИЯ В ПОЛИМЕРНЫХ РУКАВАХ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ТЮКОВ ИЗ ПРОВЯЛЕННЫХ ТРАВ 467

Г.И. Белохвостов, *канд. техн. наук, доцент,* **Л.Т. Ткачёва**, *канд. техн. наук, доцент,* **А.А. Пинчук**, *магистрант*
СНИЖЕНИЕ ШУМА ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН ГЛУШИТЕЛЯМИ 472

Н.Г. Крылова, *канд. физ.-мат. наук,* **В.В. Мацкело, А.А. Воронович,**
ИМПЕДАНСНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ КАК МЕТОД ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ КАЧЕСТВА МОЛОКА 477

Самосюк В.Г. *канд. экон. наук, доцент,* **Гутман В.Н.,** *канд. техн. наук, доцент*
О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ СПРАВОЧНИКА ПО НАИЛУЧШИМ ДОСТУПНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ (НДТ) ПРИ ИНТЕНСИВНОМ СВИНОВОДСТВЕ В БЕЛАРУСИ 481

СЕКЦИЯ 3
Развитие системы кадрового обеспечения инновационного аграрного производства и формирование единого образовательного пространства

Т.В. Иванова, *д-р экон. наук, доцент,* **Н.С. Яковчик,** *д-р экон. наук, д-р с.-х. наук, профессор,* **Н.Н. Жилинская,** *канд. экон. наук, доцент,* **А.А. Иванова,** *магистрант,* **О.Б. Сладкова,** *д-р культурологии, профессор,* **С.А. Кузин,** *магистр*
КОНЦЕПЦИЯ И СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМНОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВОМ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 484

О.Б. Сладкова, *д-р культурологии, профессор,* **С.А. Кузин,** *магистр*
РАННЯЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ КАК УСЛОВИЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ АПК 489

А.В. Авдеева, *канд. пед. наук, доцент*
УПРАВЛЕНИЕ ВОСПИТАНИЕМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ 493

Е.А. Давыдова, *канд. техн. наук,* **В.И. Лабодаев**
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ КАК ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК 498

И.В. Бацуровская, *д-р пед. наук, доцент*, **В.И. Гавриш,** *д-р экон. наук, профессор*, **В.А. Грубань**, *канд. техн. наук, доцент*
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА 502

Е.П. Занкович, *канд. филол. наук, доцент*
ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В РАЗВИТИИ СИСТЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК 506

А.В. Клочков, *д-р техн. наук, профессор,* **В.В. Гусаров**, *канд. техн. наук, доцент,* **О.В. Гордеенко**, *канд. техн. наук, доцент*
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-МЕХАНИКОВ 509

А.Э. Комин; *канд. с.-х. наук, доцент,* **И.Н. Ким,** *канд. техн. наук, доцент,*
И.И. Бородин; *канд. техн. наук, доцент*
О КЛЮЧЕВЫХ ПРОБЛЕМАХ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ АПК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 514

Н.Ф. Корсун., *канд. экон. наук, доцент,* **М.В. Пыж**
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ УЛУЧШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА..... 525

В.В. Липницкая, *канд. экон. наук, доцент*
ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА ТРУДА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ БЕЛАРУСИ 529

Е.И. Михайловский, *канд. экон. наук, доцент*
ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА 533

А.Э. Комин, *канд. с.-х. наук, доцент,* **А.И. Павленко,** *канд. пед. наук, доцент*
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ПРИМОРСКОЙ ГСХА КАК ФАКТОР КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ 538

С.А. Шарипов, *д-р экон. наук, профессор, член-корр. РАН и АН РТ*
ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТА АПК 543

Е.И. Подашевская, *ст. преподаватель,* **Т.А. Непарко,** *канд. техн. наук, доцент,*
Н.И. Болтянская, *канд. техн. наук, доцент*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВУЗОВ 552

А.И. Попов, *канд. пед. наук, доцент,* **В.А. Кукушкина**
ПРЕОДОЛЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗОВ 555

А.А. Русинович, *д-р вет. наук, профессор,* **Н.С. Мотузко,** *канд. биол. наук, доцент*
МЕЖДУНАРОДНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЕТЕРИНАРНЫХ СЛУЖБ..... 560

О.Л. Сапун, *канд. пед. наук, доцент,* **А.Ф. Климович**
КЕЙС ТЕХНОЛОГИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ 566

К.В. Седнев, *канд. хим. наук, доцент*
КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ КАЧЕСТВА ЕДИНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИЙ АПК 570

А.И. Попов, *канд. пед. наук, доцент,* **Е.С. Мищенко,** *д-р экон. наук, профессор*
ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПИТЫВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОЕКТА ЭРАЗМУС+ENTER..... 573

Е.В. Бочарова, *канд. социол. наук*
ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ РАБОТНИКОВ АПК 578

А.Г. Павлов, *канд. с.-х. наук, доцент*
ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПИТЫВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ 582

В.Л. Сельманович, *канд. с.-х. наук, доцент,*
ОБУЧЕНИЕ ВЗРОСЛЫХ ЭФФЕКТИВНЫМИ СПОСОБАМИ 586

Ю.Н. Шестаков, *канд. пед. наук, доцент,* **А.А. Зенов**, *ст. преподаватель,*
Н.Ю. Мельникова, *ассистент*
АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ БГАТУ 589

И.М. Дятко *ст.преподаватель*
ОСОБЕННОСТИ ДЕЛОВОЙ КУЛЬТУРЫ СОВРЕМЕННОГО РУКОВОДИТЕЛЯ 593

Т.В. Рязанцева, *ст. преподаватель*
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА 597

Н.Д. Янцов, *канд. техн. наук, доцент,* **А.Г. Вабищевич,** *канд. техн. наук, доцент,*
С.Л. Никонов, *студент*
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ 600

Ю.Н.Шестаков, *канд. пед. наук, доцент,* **И.Д. Лукашевич**, *ст. преподаватель*
К ВОПРОСУ О ФОРМУЛИРОВАНИИ ЦЕЛИ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ В УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ..... 603

Г.М. Дворник, *канд. пед. наук, доцент*
АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ 607

В.Г. Андруш., *канд. техн. наук, доцент,* **Е.В. Шелегова**
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАДРАМИ СЛУЖБ ОХРАНЫ ТРУДА АПК..... 610

И.П. Матвеенко, *канд. техн. наук, доцент,* **Т.А. Костикова,** *ст. преподаватель*
ФОРМИРОВАНИЕ ЕДИНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПЕРЕПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ АПК НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ 614

Н.Н. Жаркова, *ст. преподаватель*
ТЕХНОЛОГИИ ПОЛНОГО УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ..... 618

И.С. Тибец, *ст. преподаватель*
ИССЛЕДОВАНИЕ АСПЕКТОВ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОХРАНА ТРУДА»..... 621

И.И. Станкевич, *ст. преподаватель*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ У БУДУЩИХ МЕНЕДЖЕРОВ-ЭКОНОМИСТОВ..... 625

И.Г. Хоровец, *ст. преподаватель*
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ СПЕЦИАЛИСТА КАК СИГНАЛ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО «ОЗДОРАВЛИВАНИЮ» ТРУДОВОГО КОЛЛЕКТИВА 630

T.V. Shershniova, *PhD in Psychology, Associate Professor*
ADVANTAGES AND LIMITATIONS OF DISTANCE LEARNING FOR STUDENTS IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC 633

Е.С. Якубовская, *ст. преподаватель*
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО КОМПОНЕНТА ПРОЕКТИРОВОЧНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА ПО АВТОМАТИЗАЦИИ 637

И.А. Тишанинов, *преподаватель,* **А.С. Свиридов,** *ассистент*
СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ В СПО 642

Д.А. Бернацкая, *преподаватель*
ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В АГРАРНОМ ОБРАЗОВАНИИ 645

И.А. Любочко, *ст. преподаватель*, **С.В. Мисюк,** *ст. преподаватель*
QUIZLET: SPRACHEN LERNEN MIT KARTEIKARTEN 647

А.А. Нехайчик, *ст. преподаватель*
ПРИМЕНЕНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ТЕМЕ «РАСТВОРЫ»..... 650

И.Г. Хоровец, *ст. преподаватель*, **В.Н. Симонова,** *студент*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ..... 652

С.В. Мисюк, *ст. преподаватель,* **И.А. Любочко,** *ст. преподаватель*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LMS MOODLE ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ СТУДЕНТОВ АГРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ..... 655

С.В. Жилич, *ст.преподаватель,* **Г.А. Галенюк,** *ст. преподаватель*
РОЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ АПК..... 658

Д.С. Алисеенко, *магистр пед. наук*
К ПРОБЛЕМЕ ПОДГОТОВКИ АГРОИНЖЕНЕРОВ НОВОЙ ФОРМАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК..... 660

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ И КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

Материалы
Международной научно-практической конференции

(Минск, 3–4 июня 2021 года)

Ответственный за выпуск *Н. С. Яковчик*
Компьютерная верстка *О. М. Мельник*
Дизайн обложки *Д. О. Сенькевич*

Подписано в печать 01.06.2021. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 39,52. Уч.-изд. л. 30,9. Тираж 70 экз. Заказ 344.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/359 от 09.06.2014.
№ 2/151 от 11.06.2014.
Пр-т Независимости, 99–2, 220023, Минск.