

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
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ
И КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК**

Сборник научных статей
III Международной научно-практической конференции

(Минск, 7–8 июня 2023 года)

Минск
БГАТУ
2023

Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК : сборник научных статей III Международной научно-практической конференции (Минск, 7–8 июня 2023 года) / редкол.: Н. Н. Романюк [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2023. – 728 с. – ISBN 978-985-25-0220-7.

Издание включает материалы Международной научно-практической конференции в области подготовки высокопрофессиональных кадров для обеспечения эффективного социально-экономического развития АПК. Статьи белорусских и зарубежных авторов объединены тематикой актуальных вопросов: развитие территорий сельской местности в современных условиях, дополнительное профессиональное образование, инновации в технологиях, организации и управлении производством АПК.

Материалы рассчитаны на широкий круг специалистов в области аграрного образования, науки и производства.

Редакционная коллегия:

Романюк Н. Н., канд. техн. наук, доцент, ректор БГАТУ (научный редактор)

Сельманович В. Л., канд. с.-х. наук, доцент., заместитель директора по учебной работе ИПК и ПК АПК БГАТУ;

Киреенко Н. В., д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой инновационного развития АПК ИПК и ПК АПК БГАТУ;

Шибeko А. Э., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры инновационного развития АПК ИПК и ПК АПК БГАТУ;

Войтко И. А., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры инновационного развития АПК ИПК и ПК АПК БГАТУ;

Шестаков Ю. Н., канд. пед. наук, доцент, 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.

Ответственность за достоверность информации несут авторы.

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 631.158

И.В. Брыло, канд.с.-х. наук, доцент,
Н.Н. Романюк, канд. техн. наук, доцент,
Н.С. Яковчик, д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, профессор,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ КАДРАМИ НОВОЙ ФОРМАЦИИ

«Жизнь стремительно идет вперед. На поля и фермы приходят роботы, внедряются биотехнологии. Кому, как не молодежи, включиться в этот современный рабочий ритм? Вопрос привлечения в сельскую местность молодых специалистов на данный момент один из самых актуальных. Решать его необходимо как на селе, так и в городах. Нужно поставить себя на место тружеников села, чтобы понять, что еще необходимо сделать для улучшения условий их труда, жизни и отдыха. Не менее важно подумать о том, чем может быть привлекательна сегодня деревня для молодежи. Что надо предпринять, чтобы они – современные, активные, образованные люди – не покидали село, а, наоборот, стремились приехать туда жить и работать».

*(из выступления Президента Александра Лукашенко на торжественной
церемонии вручения государственных наград лучшим работникам
аграрной отрасли, 9 февраля 2018 года)*

Сельское хозяйство Республики Беларусь является одним из основных составляющих в системе агропромышленного комплекса, способствующее сохранению исторически освоенных агроландшафтов, культурного разнообразия страны, ее экономического благополучия. Здесь формируются нравственные основы жителей, их национальные традиции и историческая память.

Удельный вес отрасли во внутреннем валовом продукте за последние годы составляет более 7 %. Еще около 5 % – вклад в ВВП страны организаций, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье.

На территории сельской местности проживает 22 % населения страны, а в сельском хозяйстве трудится более 7% от занятых в реальном секторе экономики.

Основа сельского хозяйства республики – крупно-товарное производство, на долю которого приходится более 80 % валовой продукции, около 17 % продукции – обеспечивают личные подсобные хозяйства граждан и около 3 % – крестьянские (фермерские) хозяйства.

С распадом Советского союза сельскохозяйственное производство, исторически занимающее лидирующие позиции, претерпело значительный спад. Стоял вопрос продовольственной безопасности государства, для решения которого был избран программный путь развития.

За этот период существенно обновилась производственная база организаций агропромышленного комплекса. В настоящее время в республике имеется 1576 высокотехнологичных ферм, оборудованных доильными залами и роботами, где производится 68% молока от общего производства, а продуктивность дойного стада на 561 кг превышает среднереспубликанский показатель. В 2016-2020 гг. построено и реконструировано 472 молочно товарные фермы, восстановлено 22 свиноводческих комплекса, введены в эксплуатацию 12 новых – работающих по самым современным технологиям, производственные показатели на которых фактически не уступают мировым, построено и реконструировано 32 птицефабрики.

На созданной производственной базе прирост молока в 2022 г., по отношению к 1995 г., увеличился в 2,5 раза, реализация скота и птицы – в 2,1 раза, производство яиц – на 50 процентов. При этом рост производства достигнут не только за счет увеличения поголовья, но и продуктивности.

Значительно улучшилось качество молока-сырья, реализуемого на молокоперерабатывающие предприятия страны, что позволяет расширить выпуск молочной продукции, конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках.

Техническая оснащенность сельскохозяйственных организаций позволила проводить весь комплекс полевых работ по современным технологиям.

В общественном секторе значительно увеличилось производство основных сельскохозяйственных культур, кроме картофеля и овощей, основной объем возделывания которых приходится на личные подсобные хозяйства.

Сегодня развитие АПК обеспечивается благодаря шестой принятой Правительством Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 гг.

Статистические данные свидетельствуют о том, что по производству большинства видов сельскохозяйственной продукции на душу населения Республика Беларусь существенно превосходит аналогичные показатели других стран.

Производство основных видов животноводческой продукции, в расчете на душу населения, увеличилось по молоку в 1,7 раза, мясу – в 2 раза, яйцам – почти на 15 процентов.

В среднем один белорус в год потребляет 98 килограммов мяса, 237 килограммов молока, 95 килограммов фруктов, 170 килограммов овощей, 159 килограммов картофеля и около 40 килограммов сахара, 18 килограммов растительного масла, 77 килограммов хлебопродуктов. При расчете на одного человека выходит около 3200 ккал в сутки, что полностью исключает вероятность голода или недоедания.

В стране обеспечен высокий уровень самообеспечения по основным потребительским продуктам – картофелю, овощам и бахчевым культурам – 100 %, мясу – 134 %, молоку – 263 %, яйцу – 128 %, сахару – 154 %, маслу растительному – более 200 %.

Благодаря реализуемой государственной аграрной политике, Беларусь сегодня не только самодостаточное в продовольственном отношении государство, обеспечивающее свою продовольственную безопасность, но и обладающее значительным экспортным потенциалом.

Наша продукция пользуется спросом, и это подтверждают мировые рейтинги. Республика входит в первую пятерку стран экспортеров молокопродуктов и ТОП-15 стран ведущих экспортеров мясной продукции.

Несмотря на достигнуты результаты, перед сельскохозяйственной отраслью республики стоят задачи по ее дальнейшему развитию, неотъемлемым условием которого является реализация кадровой политики.

Ежегодно в организации агропромышленного комплекса направляется около 2 тыс. выпускников с высшим и свыше 3,3 тыс. – со средним специальным образованием, что в целом обеспечивает потребность сельскохозяйственных организаций в кадрах, при условии их закрепления на производстве. С этой целью в республике создана значительная нормативная правовая база, определяющая комплекс материальных стимулов и гарантий для молодых специалистов и работников организаций АПК.

Однако, на сегодняшний день, обеспеченность руководящими работниками и специалистами в отрасли составляет порядка 92% .

Базовая по результативности – Государственная программа возрождения и развития села на 2005-2010 годы, реализация которой позволила на административных территориях и центральных усадьбах 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 создало основу для последовательного наращивания производственного и экспортного потенциала АПК. Но по ряду объективных причин укрепить аграрную экономику и полностью решить проблемы дальнейшего устойчивого развития сельских территорий пока не удалось.

Сельское хозяйство – сложная система, стратегия развития которого выходит за рамки производства и во многом определяется состоянием и перспективами решения социальных проблем. Большинство аграрных профессий предполагает проживание в сельской местности, где условия в значительной степени уступают городским, и как следствие – отток населения, прежде всего молодых специалистов в город. Поэтому сегодня так актуален вопрос социально-экономического развития сельских территорий, который включает:

- увеличение объёма производства сельскохозяйственной продукции;

- повышение эффективности сельского хозяйства;
- достижения полной занятости сельского населения и повышения уровня его жизни, а также рациональное использование земель, экологизация;
- сохранение и преумножение культурно-исторического наследия.

Главное, что позволяет агропромышленному комплексу эффективно развиваться, – это специалисты, работающие в отрасли, их знания, профессионализм и целеустремленность.

По нашему мнению, расширенное производство у сельскохозяйственных организаций, диверсификация сельской экономики и технологическое обновление ее отраслей, привлечение инвестиций – основные направления повышения устойчивости развития сельских территорий, способствующего оптимальному использованию ресурсов, стабильности сельской экономики, доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей, улучшению качества и уровня жизни сельского населения, демографической ситуации и др.

Государство активно поддерживает АПК, финансируя подготовку аграриев и образовательную инфраструктуру за счет бюджетных средств.

Аграрное образование сегодняшнего дня – как и любое другое профильное, если речь идет о высшей школе, – должно, прежде всего, иметь фундаментальную основу. По нашему мнению формировать кадровый потенциал необходимо уделяя повышенное внимание ранней профессиональной ориентации школьников и их родителей.

В Республике Беларусь создана система непрерывного аграрного образования, важным звеном которой являются профильные классы аграрной направленности в учреждениях общего среднего образования, функционирующие с 2018 года. Учащиеся получают знания в области сельского хозяйства, что позволит лучше понимать сельскохозяйственные профессии и их сложность, а значит, точнее оценивать перспективы дальнейшей учебы, трудоустройства и работы в аграрной сфере.

Однако, существующая у нас практика подготовки специалистов аграрного профиля без тесной привязки к изменяющимся производственным и технологическим условиям не в полной мере соответствует современным требованиям. Сегодня отрасли нужен работник, обладающий самыми современными знаниями, и спрос большинства работодателей направлен на получение готового высококвалифицированного, опытного специалиста. Это ставит перед вузами новые задачи.

Чтобы соответствовать реалиям сегодняшнего дня, необходима модернизация аграрного образования, в том числе и построение его системы на активном сочетании практики с теорией, при этом вузы должны стать центрами разработки и реализации различных инновационных методов организации и управления производством.

Нужны новые специальности, новые программы, новые методики, новые преподаватели, которые не только знают теорию, но и разбираются в рыночных проблемах, имеют практический опыт их решения.

Нынешнее сельское хозяйство с его технологиями, объёмами производства диктует свои условия: специалисты должны обладать универсальными знаниями, иметь высокую степень адаптивности, способность действовать эффективно в условиях территориальных и инновационных вызовов современности.

В этой связи значительно возрастает роль и значение дополнительного профессионального образования, как системы, способной оперативно обеспечить подготовку кадров новой формации для работы в условиях рыночной экономики.

Качество образования в современном понимании характеризуется не просто уровнем полученных профессиональных знаний и соответствие определенным требованиям, но и формированием компетентности в различных сферах жизнедеятельности, стремлению к саморазвитию, самореализации и обучению в течение всей жизни.

В этой связи требуется адаптация всего образовательного процесса в учреждениях основного и дополнительного образования к новым потребностям рынка труда.

Считаем, что назрела необходимость создания специализированных учебных центров с участием, как учреждений образования, так и частных компаний, ведущих разработку и внедрение технологий в области конкурентоспособного экологически безопасного сельского хозяйства и его интеллектуализации на основе перехода к цифровой модели развития.

Кроме того, создание таких центров будет способствовать формированию единого образовательного пространства на основе взаимных интересов и организации сотрудничества, объединяющего не только образовательные, научные учреждения нашей страны, но и Союзного государства.

В современных условиях система профессионального образования должна стать драйвером развития агропромышленного комплекса, что означает ее переориентацию с роли инструмента кадрового обеспечения на позицию качественных преобразований, технико-технологическую модернизацию аграрной отрасли.

За последние годы в нашей стране сделано немало для развития сельского хозяйства и социальной инфраструктуры села. Реализация правильно выстроенной аграрной политики, четкой и слаженной работы кадров агропромышленного комплекса обеспечивает продовольственную безопасность государства.

Но, несмотря на имеющие место положительные результаты аграрный сектор национальной экономики обладает значительным ресурсным потенциалом и большими возможностями для дальнейшего развития.

На наш взгляд, для того чтобы сделать сельское хозяйство одним из лидеров экономического роста на годы вперед, а в результате этого улучшить и качество жизни на селе, необходима соответствующая кадровая политика, основанная на принципе, предполагающим сохранение и совершенствование управленческого ядра отрасли, а его реализации будут

способствовать адекватная мотивация управленческого персонала и разработка системы материального стимулирования труда управленческих кадров, что обеспечит привлечение и возврат квалифицированных специалистов из иных сфер экономической деятельности.

Список использованной литературы

1. Брыло, И.В. Агропромышленный комплекс Республики Беларусь, продовольственная безопасность, эффективный экспорт и резервы развития. // Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы продовольственной безопасности» (EPFS 2023). Известия Международной академии аграрного образования. Выпуск № 65. – Санкт-Петербургский ГАУ, 2023. – С.8-14.
2. Яковчик, Н.С., Иванова, Т. В., Шайтан, Б. И., Жилинская, Н.Н., Иванова А.А. Основные элементы системного управления воспроизводством кадрового потенциала в сельском хозяйстве // Дополнительное профессиональное образование агропромышленного комплекса: научное обеспечение: материалы II Международной научно-практической конференции «Андреевские чтения» / ФГБОУ ДПО РАКО АПК. – Москва, 2021. – С.42-53.
3. Яковчик, Н.С., Киреенко, Н.В., Войтко, И.А. Актуальные проблемы и перспективные направления развития сельских территорий Республики Беларусь/ Материалы 7-й международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК», Минск, БГАТУ, 2020. – С.3-11.

УДК 338.432

В.Н.Бабин, *канд. техн. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный
университет», г. Новосибирск*

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИМИ РИСКАМИ В АГРОБИЗНЕСЕ

Ключевые слова: малые форм хозяйствования, продовольственная безопасность, развитие сельских территорий, индивидуальное предпринимательство, развитие АПК, управление рисками.

Key words: small business entities, agro-industrial complex development, food security, individual entrepreneurship, risk management.

Аннотация: в настоящий момент под влиянием международной повестки для обеспечения нового импульса развития АПК придается большое значение раскрытию потенциала и развитию малых форм хозяйствования, что сопровождается появлением предпринимательских рисков в агробизнесе. Важным представляется выявление условий господдержки

предпринимательской деятельности в сельском хозяйстве, в том числе направлений регулирования риска, поскольку кроме повышения уровня непредсказуемости экономических процессов, есть другие внешние факторы, которые напрямую сказываются на сельском хозяйстве, в том числе – глобальные климатические изменения.

Summary: at the moment, under the influence of the international agenda, in order to provide a new impetus for the development of the agriculture, great importance is attached to the disclosure of potential and the development of small forms of management, which is accompanied by the emergence of entrepreneurial risks in agribusiness. It is important to identify the conditions for state support of entrepreneurial activity in agriculture, including the areas of risk regulation, because in addition to raising the level of unpredictability of economic processes, there are other external factors that directly affect agriculture, including global climate change.

Уровень развития предпринимательства значительно влияет на уровень экономического благополучия страны. За последние годы деловой климат в российской экономике претерпевает значительные изменения. В агропромышленном комплексе индекс развития деловой среды малого и среднего бизнеса составляет 38% из 100% возможных¹, что свидетельствует о хорошей динамике развития предпринимательства в агробизнесе [1].

Агробизнес, как и вся российская экономика, столкнулась с новыми вызовами. Ограничения вынудили оперативно искать способы импортозамещения. К этому добавились скрытые санкции на экспорт зерна и удобрений, проблемы с расчетами, страховками, фрахтом. В 2022 году российский агропромышленный комплекс продемонстрировал внушительный рост в 10,2%, обеспечен рекордный урожай зерна, аграрии адаптировалась к новым условиям. На повестке – направления дальнейшего стабильного развития отрасли, где в последнее десятилетие наблюдаются серьезные структурные изменения. По статистике – общее число сельхозпроизводителей сокращается, особенно критично сокращение за последние 5 лет на треть количества индивидуальных предпринимателей и фермерских хозяйств, в то время как сельхозорганизаций стало меньше на 14%. Положительный момент – в укрупнении фермерских хозяйств: средний размер по сравнению с 2016 годом увеличился в 1,5 раза [2].

Аналогичные процессы характерны для статистики малого и среднего бизнеса по всем отраслям – идет снижение количества предприятий, увеличение средней численности работников.

На современном этапе развития предпринимательства этот фактор положительный, характеризует качественный рост бизнеса, предприниматели становятся более ответственными и финансово грамотными. Дал ре-

¹ По результатам исследования Россельхозбанк совместно с Аналитическим центром НАФИ при поддержке журнала «Эксперт» на конец 2022г.

зультат финансовый мониторинг сомнительных финансовых операций, сократился объем денежных средств, выводимых бизнесом в иностранные государства. Совершенствуется система финансовой поддержки со стороны государства [3].

По итогам 2022 года сельское хозяйство показало рекордный рост на 10,2% и произвело продукции на 8,8 трлн рублей. При этом бюджетная поддержка АПК превысила 400 млрд рублей в год, более 11 тыс. представителей малых форм хозяйствования получили льготные кредиты (по ставке до 5% годовых), в том числе почти 8,5 тыс. – крестьянские фермерские хозяйства. Всего льготных кредитов малому агробизнесу было выдано на сумму более 217 млрд.рублей.

Сокращения числа и относительное укрупнение субъектов малого и среднего бизнеса, как и отсутствие позитивной динамики создания новых предпринимательских структур, обусловлена не столько высокими рисками предпринимательской деятельности в условиях экономической «турбулентности», сколько отсутствием понимания, как минимизировать последствия. Даже на крупных предприятиях АПК не повсеместно внедряются такие инструменты в силу ограниченных ресурсов – бюджета, квалифицированных кадров. Есть предположение также, что для малого бизнеса, в дополнение к общим проблемам управления рисками, не достаточно проработаны теоретические основы определения предпринимательских рисков, факторов их возникновения и инструментария предотвращения. Например, до сих пор окончательно не сформировалось само понятие «предпринимательский риск». Во-первых, теория и практика экономической теории непрерывно уточняется на фоне развития мировой экономики, во-вторых, благодаря особенностям становления понятий предпринимательство, малый и средний бизнес. В силу относительной «молодости» этих субъектов в агробизнесе и нестабильности внешних условий развития предпринимательской деятельности в целом – важно исследовать риски в предпринимательстве и направления их регулирования.

В экономической теории предпринимательский риск определяется возможными угрозами для бизнеса в будущем, которые складываются под влиянием внешних факторов или внутренних, субъективных. Риски могут быть не критичными, допустимыми, управляемыми, как неотъемлемая часть предпринимательской деятельности. Но в сельском хозяйстве они усугубляются объективными факторами – прямой зависимостью деятельности от природно-климатических условий и биохарактеристик сельскохозяйственной продукции. Кроме того, агробизнесу присущи риски, которые по своим последствиям охватывают все другие сферы экономики, экологию и социальную сферу. Приоритет задачи управления рисками агропромышленного комплекса закреплен Стратегией развития до 2030 года [4]. Учитывая экономическую ситуацию в условиях внешнего санкционного давления ключевыми рисками агробизнеса определены:

- экономические риски, обусловленные возможностью ухудшения внутренней и внешней экономической конъюнктуры,
- технологические риски, вызванные отставанием по уровню технологического развития производственной базы;
- внешнеполитические риски, которые могут привести к ограничению потенциала развития отечественного сельского и рыбного хозяйства, вызванные колебаниями рыночной конъюнктуры;
- климатические и агроэкологические угрозы, обусловленные неблагоприятными климатическими изменениями и аномальными природными явлениями стихийного характера;
- ветеринарные и фитосанитарные риски, связанные с возникновением и распространением новых массовых заразных болезней животных, а также с распространением вредителей и болезней растений.

Кроме того, есть еще ряд внешних факторов, влияющих на будущее развитие агропромышленного комплекса. В том числе непредсказуемые, как, например, распространение коронавирусной эпидемии, или многофакторные социальные проблемы, связанные с различием в уровне жизни города и села, что напрямую влияет на обеспеченность отрасли высококвалифицированными кадрами, на деловую активность и ресурсное обеспечение предпринимателей в агробизнесе.

Возникает потребность в риск-менеджменте – системы выработки управленческих решений, направленных на предотвращение рисков и снижение вероятности возможных потерь в бизнесе, что само по себе является «искусством» в неопределенной предпринимательской среде.

В основе риск-менеджмента в агробизнесе в современных условиях лежит минимизация уровня риска комплексом мер, позволяющий не только снизить риск до приемлемого уровня, но и прогнозировать убытки, снижать вероятность их возникновения. В условиях неопределенности предприниматель мыслит импульсивно, в том числе рассматривает инновации, нестандартные решения, смелые действия, требующие оперативности для достижения результатов в подходящем моменте, что, соответственно, усиливает риск деятельности. Риск является закономерным «спутником» предпринимательской деятельности, и именно это влияет на решение многих заняться собственным бизнесом, или вынуждает предпринимателя придерживаться чрезмерно осторожной стратегии, которая сдерживает развитие бизнеса. Что крайне нежелательно в контексте актуальной повестки развития отрасли и приоритетного места в ней малого и среднего бизнеса.

Поэтому предпринимателю нельзя полагаться только на интуицию, имеющийся опыт и известные успешные практики. При сочетании различных видов рисков необходимо использовать научно обоснованные методологические подходы к управлению рисками. Алгоритм риск-менеджмента включает первым этапом – вне зависимости от сферы предпринимательства – качественный анализ всех возможных факторов воз-

действия. В сельском хозяйстве одними из основных и объективных внешних факторов риска являются природно-климатические. Сюда входят климатические чрезвычайные ситуации (засуха, засухи, заморозки, град и т.д.), экологическая обстановка на территории присутствия (выбросы вредных веществ в окружающую среду, пр.), эпидемиологическая ситуация (болезни сельскохозяйственных животных, различные вредители, пр.). Минимизировать факторы воздействия и управлять рисками их последствий очень сложно, в большинстве случаев – практически невозможно.

Другими весомыми являются внутренние факторы, для регулирования которых требуются не только большие усилия, но и ресурсы – технологические риски. Факторами возникновения могут быть как недостаточная техническая и транспортная оснащенность, так и качество семенного или племенного фонда, неверный выбор кормов, средств защиты, удобрений и т.д. В результате бизнес несет убытки, нарушаются технологические процессы сельскохозяйственных производств, возникает риск снижения урожайности сельскохозяйственных культур или продуктивности скота, или потери качества переработки, сроков выхода продукции.

Кроме того, у малого и среднего бизнеса, особенно в сельском хозяйстве, оставляет желать лучшего состояние организационной инфраструктуры производства и сбыта [5]. Кадровые проблемы, в том числе недостаточный уровень квалификации имеющегося персонала, отсутствие цифровизации в производственных и управленческих процессах ведет к убыткам на фоне постоянно меняющихся внешних условий, и, как следствие, требований к персоналу и ИТ-технологиям [6].

Немаловажно в числе основных рассматривать коммерческие риски. Стоимость сельскохозяйственной продукции очень чувствительна к конъюнктуре рынка, может сильно меняться даже в течение сезона, что осложняет финансовый анализ и прогнозирование параметров (объем продукции, цена реализации, пр.), которые обеспечат рентабельность бизнеса. Кроме того, велики реализационные риски. Сбыт товара усугубляется внешними экономическими рисками всех уровней – от регионального до глобального, на которые отдельный предприниматель не может повлиять, но в результате чего несет материальный ущерб. Вероятность коммерческого риска, соответственно, влечет за собой финансовый риск возникновения просроченной кредиторской задолженности, и, в итоге, к банкротству предпринимателя.

Экономические риски сопряжены с социальным риском. Уже в среднесрочной перспективе они приводят к снижению покупательной способности населения, спроса на продукцию, миграции населения из сельской местности, снижению занятых в сельском хозяйстве и обрабатывающем производстве [7].

Подходы в регулировании предпринимательских рисков экономического направления могут быть следующими:

1. Поддержка государством предпринимательства и приоритетных отраслей, в т.ч. широкий спектр федеральных и региональных программ

сельскому хозяйству – от льготного кредитования и налогообложения до грантов («Агротуризм», «Агростартап», «Агропрогресс») и целевых проектов («Развитие овощеводства и картофелеводства», пр.).

Основным приоритетом является поддержка предпринимательской инициативы путем предоставления различных мер государственной поддержки. Гарантии и субсидии государства – один из основных способов снижения рисков. Поддержка предпринимателей обеспечивается как прямой финансовой поддержкой, так и в правовом поле – закреплением преимуществ их статуса. Так, в настоящее время рассматривается внесение изменений в закон о развитии сельского хозяйства с целью определения понятия «фермерская продукция» в отношении производителей только к микро- и малого предпринимательства, для обеспечения их преимуществ и стимулирования сбыта. Большое внимание уделяется опережающей подготовке кадров для села [7].

2. Диверсификация деятельности на всех уровнях принятия решений – отдельного предпринимателя, предпринимательской структуры и диверсификация экономики бизнес-среды (района, пр.).

Диверсификация предпринимательской деятельности не ограничивается расширением ассортимента и освоением новых видов производств, подразумевается также переориентация рынков сбыта и управление подержанием запасов готовой продукции, чтобы убытки по одному из направлений компенсировать доходами от другого.

Логично рассматривать этот подход на уровне малого и среднего бизнеса в области маркетинга и развития дистрибуции. Эта задача также должна иметь адекватные способы поддержки и регулирования на уровне господдержки. Меры реализуются через множество некоммерческих организаций и сообществ, поддерживающих канал коммуникации между предпринимателями. Кроме информации об успешном опыте ведения агробизнеса в сложившихся условиях, предпринимателям надо помогать повышать уровень знаний, особенно в разработке антикризисных стратегий на каждом этапе развития бизнеса. Чтобы рассматривать неизбежные в предпринимательской деятельности риски как возможность развиваться их бизнесу, а, следовательно, и всей отрасли АПК в целом.

3. Страхование сельскохозяйственных рисков, утраты или гибели урожая, грузов при перевозке, рисков неплатежей контрагентов и прочих рисковых событий.

Следует отметить, что в сложившейся ситуации страхование рисков агробизнеса также осуществляется при поддержке государства, что является важнейшим финансовым инструментом, который позволяет компенсировать убытки сельхозпроизводителям. На сегмент агрострахования с господдержкой сегодня приходится около 90% рынка аграрного производства, но он сформирован в основном за счет двух направлений – страхование рисков растениеводства (однолетних культур), и рисков животноводства, другие направления имеют нишевой характер.

Наблюдаемое на практике расширение потребностей малого и среднего бизнеса в страховании рисков требует для регионов расширения программ страхования и финансирования, на уровне государства стоит задача оптимизировать расходы на субсидирование, что требует модернизации существующего механизма господдержки предпринимателей, предусматривающей повышение эффективности планирования и распределения выделяемых бюджетных средств на различные меры поддержки, в том числе – через программы страхования.

Аграрная политика государства нацелена на обеспечение продовольственной безопасности, что в первую очередь подразумевает качественное развитие агропроизводства и укрепление позиций малого и среднего бизнеса в отрасли. В настоящее время в связи с активным воздействием ряда негативных факторов значительно возросли риски для аграрного сектора. Кроме того, урегулирование предпринимательских рисков требует опережающего отражения угроз бизнесу в условиях неопределенности в внешней и внутренней среде.

Преодоление внешних и внутренних угроз требует от предпринимателя в агробизнесе перманентного превентивного обновления подходов к принятию решений и инноваций на всех этапах ведения бизнеса, в отношении всех ключевых ресурсов предпринимательской деятельности – персонала, времени, информации. Однако, не все предприниматели владеют такими компетенциями, и тем более не могут позволить себе специалистов по управлению рисками, как в крупном бизнесе, поэтому эту функцию на себя должно взять государство, чтобы в приоритетной для жизнеобеспечения страны отрасли были минимизированы риски ведения малого и среднего бизнеса.

Для развития предпринимательства в агробизнесе важно иметь практические рекомендации по разработке мер предупреждения и управления рисками в условиях неопределенности. Следовательно, существует необходимость в разработке механизма, который мог бы обеспечить регулярное выявление факторов возникновения и видов рисков в сочетании с их количественным определением, минимизировать их последствия в процессе принятия управленческих решений. Результат такого многоуровневого процесса, включающего действия по выявлению и анализу рисков, поиску и организации мер по снижению воздействия выявленных рисков, помогут сконцентрировать имеющиеся ресурсы господдержки на основных моментах, дающих эффективный результат в текущем моменте и стратегической перспективе.

Список использованной литературы

1. Исследование Россельхозбанка: индекс развития деловой среды предпринимательства АПК в 2022 году. Аналитический центр НАФИ. URL: <https://nafi.ru/analytics/issledovanie-rosselkhozbanka-indeks-razvitiya-delovoy-sredy-predprinimatelstva-apk-v-2022-godu-sosta/?ysclid=1f6jng6wbr437058273> (дата обращения – 21.03.2023).

2. Росстат зафиксировал существенное укрупнение фермерских хозяйств. Российская газета – Федеральный выпуск: №272(8920) 30.11.2022 URL: <https://rg.ru/2022/11/30/rosstat-zafiksiroval-sushchestvennoe-ukrupnenie-fermerskih-hoziajstv.html?ysclid=lepazsxgh8674705136> (дата обращения – 21.03.2023).

3. Сельскохозяйственная микроперепись 2021 года. Декабрь 2021 года. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oper_itogi_SXMP_2021.pdf (дата обращения – 21.04.2022).

4. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов до 2030 года (Распоряжение от 8 сентября 2022 года №2567-р) URL: <http://government.ru/docs/46497/> (дата обращения – 21.03.2023).

5. Синарева, Т. В. Концептуальные подходы регулирования занятости сельского населения региона / Т. В. Синарева // АПК: экономика, управление. – 2021. – № 6. – С. 5-11.

6. Бельчина, Е. М. Формирование мотивационной модели трудовых отношений в условиях цифровизации АПК / Е. М. Бельчина// Агропанорама. – 2022. – № 4(152). – С. 37-41.

7. Яковчик, Н.С. Подготовка кадров новой формации для обеспечения устойчивого развития агробизнеса в условиях цифровизации сельскохозяйственной отрасли / Н. С. Яковчик // Цифровизация отраслей АПК: опыт, проблемы, пути решения : Материалы Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 19 мая 2022 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2022.

8. Яковчик Н.С., Романюк Н.Н., Бабин В.Н. Опережающая подготовка кадров как ключевой фактор развития агробизнеса через цифровую трансформацию в АПК//Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей Международной научно-практической конференции (Минск, 26–27 ноября 2020 г.)/редкол.: Н. Г. Серебрякова [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2020. –С.44–50.

УДК 377

П.И. Федюнин, *канд.техн. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»,
г. Новосибирск*

О РАЗВИТИИ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ АПК

Ключевые слова: образование, профессионалитет, профессиональное образование, учебный план, специалитет, бакалавриат, магистратура, студент, учебное заведение, ВУЗ, колледж, кадры, квалификация.

Key words: professionalism, professional education, curriculum, specialty, bachelor's degree, master's degree, student, educational institution, university, college, personnel, qualification.

Аннотация: рассматривается современная система профессионального образования, недостатки существующей, подходы к реформированию, особенности внедрения «Профессионалитета» в программы среднего профессионального образования. Предложена структура непрерывного профессионального образования, объединяющая все ступени.

Summary: the article considers the modern system of vocational education, the shortcomings of the existing one, approaches to reform, the features of the introduction of "Professionalism" in secondary vocational education programs. The structure of continuing professional education, which unites all stages, is proposed.

За последние 30 лет профессиональное образование в РФ совершило один виток, но он оказался замкнутым, так как сегодня вновь рассматривается вопрос о возвращении к системе образования Советского Союза. Однако в сложившихся обстоятельствах сделать это к сожалению не возможно. Связано всё с тем, что в Союзе было централизовано методическое сопровождение учебного процесса. Над этим работали федеральные ВУЗы и методические центры, где трудились высококвалифицированные методисты, плоды труда которых были обязательны к применению в профессиональных училищах, техникумах, ВУЗах.

Так обеспечивалась в том числе и так называемая «Академическая мобильность» студентов, в отсутствии которой нас упрекали сторонники болонской системы образования.

Переход на болонскую систему в первую очередь поставил крест на академической мобильности.

Но, несмотря на критику двухуровневой системы образования, следует отметить, что когда ВУЗы взялись за учебные планы, то все постарались сохранить содержательную профильную часть программ и под сокращение пошли гуманитарные дисциплины, начальная военная подготовка в рамках военных кафедр и дипломное проектирование, на которую отводился в специалитете целый семестр.

На первый взгляд ничего страшного, но сегодня мы видим ущербность бакалавра как раз в этих выброшенных частях.

Нехватка гуманитарных дисциплин привела к проблемам с патриотизмом, ликвидация военных кафедр была поспешной, а тезис «Мы мирные люди, но наш бронепоезд стоит на запасном пути» не потерял актуальность. Уже начинается возврат начальной военной подготовки, не за горами и организация военных кафедр при ВУЗах.

Сокращение сроков выполнения дипломного проекта привели к повальной торговле дипломами. Почему? Ответ очевиден. Сегодня бакалавр

выполняет ВКР по завершении обучения в заключительном семестре. Однако на ее выполнение в учебном плане время не запланировано. Вторым семестр заканчивается в конце апреля, затем преддипломная практика 2 недели, первый этап государственной аттестации (государственный экзамен) в конце мая и далее 20-25 дней до защиты ВКР, т.е. срок за который возможно работу только оформить.

В специалитете же на выполнение дипломного проекта отводилось 4-5 месяцев, время достаточное для самостоятельного осмысления и выполнения.

Поэтому возвращение к специалитету особенно прикладных направлений подготовки оправданно и не сложно.

Но есть одно НО. Нужно разрабатывать новые образовательные стандарты и переходить на них вместе с обязательным комплексом методического сопровождения, включая учебники, учебные пособия, методические пособия и рекомендации.

В противном случае о единообразии в подходах к реализации образовательных стандартов можно будет забыть, а ВУЗы будут соревноваться в изобретении новых дисциплин, новых профилей подготовки. В этом случае речь не может идти и об академической мобильности студента.

Что касается магистратуры, то во многом она, к сожалению, не дотягивает содержательно до следующего более высокого уровня образования. Студенты повторяют дисциплины в более расплывчатом виде и мотивация их не велика в связи с отсутствием в той или иной отрасли жестких требований следовать профессиональному стандарту.

Еще одним серьезным минусом магистратуры является отсутствие исходных ограничений профессионального уровня к поступающим.

Например, в магистратуру по инженерным наукам может поступить гуманитарий и через 2 года получить такой же диплом магистра, за которым студент-технарь шел 6 лет. О каком качестве специалиста в таком случае может идти речь?

Конечно, нельзя говорить так обо всех специальностях и направлениях подготовки, везде есть своя специфика, но проблема в целом существует. Остро стоит вопрос и с кадровым обеспечением АПК.

Сегодня вопросы нехватки квалифицированных кадров, неудовлетворительное качество образования ставит серьезные вопросы о реформировании системы образования в целом. Начальное профессиональное образование сегодня насовсем ушло из общеобразовательных школ и переместилось в профессиональные образовательные учреждения. Особо пострадали сельские школы, где трудовое воспитание было направлено на развитие сельских профессий и сохранение молодежи на предприятиях АПК.

Сегодня профессиональное образование поделено на 5 уровней:

- 01 – начальное профессиональное образование (рабочая профессия)
- 02 – среднее профессиональное образование (специальность)
- 03 – I ступень высшего образования (бакалавр)
- 04 – II ступень высшего образования (магистр, специалист)

05 – научно-педагогическое образование (аспирантура)

На рынке труда и образования сегодня наметились две интересные тенденции, которые не противоречат, а дополняют друг друга.

На рынке труда обостряется проблема нехватки рабочих кадров и специалистов среднего звена.

В школьном образовании последние 5-6 лет наблюдается тенденция получения школьниками обязательного общего образования и переход в профессиональные учебные заведения; и даже те, кто завершает обучение по программе среднего общего образования, предпочитают ВУЗу колледж.

Система начального и среднего профессионального образования претерпела в 90-2000-е годы серьезные изменения. По сути была ликвидирована система начального профессионального образования (профессиональные училища), специальности первой ступени образования растворились в специальностях 2го уровня, которые остались в колледжах. И опять в большей степени пострадало начальное профессиональное образование в аграрной отрасли. Закрылись сельские ПТУ в большинстве районных центров, что вынудило выпускников школ уезжать на учебу в города, и, к сожалению, оставаться там.

Сегодня выпускник ССУЗа помимо диплома о среднем профессиональном образовании в обязательном порядке получает смежную рабочую профессию.

Так как система СПО является практико-ориентированной, большое внимание в учебном процессе должно уделяться ее техническому оснащению. До определенного времени с этим были большие проблемы, от чего страдало и качество образования.

Серьезный переломный переход наступил с вхождением нашей страны в международное соревновательное движение по проведению чемпионатов профессионального мастерства World Skills (молодые профессионалы), которое позволило студентам ССУЗов принимать участие в системе соревнований от регионального до федерального и международного уровня по единой методике с использованием современного технологического оборудования, по единым, довольно жестким, требованиям.

Самый главный и значимый результат участия нашей страны в движении World Skills – это необходимость кардинального обновления учебно-производственной базы техникумов и колледжей, которое началось с базовых площадок (региональных) и продолжает реализовываться. Учебные заведения получили современное мирового уровня оборудование, которое можно использовать в учебном процессе и этим сделали серьезный шаг в повышении качества подготовки.

Но базовые площадки чемпионатов есть не во всех учебных заведениях. Для более широкого охвата был предложен так называемый «Демонстрационный экзамен». В новые образовательные стандарты он начал вводиться постепенно. Вначале как элемент промежуточной аттестации, а затем как часть итоговой.

Методика организации демонстрационного экзамена была заимствована из системы World Skills, как часть или части конкурсной программы. Такой подход позволяет постепенно перенастроить процесс итоговой аттестации, повысить объективность и использовать все то же современное оборудование для его проведения.

Сейчас в РФ, взяв все лучшее, что принесло движение World Skills, начало свое развитие движение «Профессионалы» и в 2023 году успешно были запущены ежегодные соревнования профессионального мастерства. Идет работа и в общеобразовательных школах, особенно в сельских, где пытаются прививать трудовые навыки через систему соревнований таких, как АгроНТИ и организацию специализированных агроклассов.

Последние несколько лет набирает обороты реформирование системы среднего профессионального образования.

Сегодня образовательные программы среднего профессионального образования рассчитаны на довольно длительные сроки обучения. Основные образовательные программы осваиваются студентами, имеющими основное общее образование в течение 3,5–4 лет, а имеющие среднее общее образование – 2,5–3 лет, и лишь не многие имеют трудоемкость на 1 год меньше. Всё связано с тем, что студенты с основным общим образованием получают и общее среднее образование. Те же, кто освоил его в школе, получают профессию среднего профессионального уровня всего на год быстрее, чем бакалавр в ВУЗе.

К сожалению, уровень СПО при получении высшего образования не учитывается, в то время, как в старые добрые времена, срок обучения по программам высшего образования для выпускников техникумов и колледжей снижался на 1–1,5 года без ущерба для качества.

Движение реформирования среднего профессионального образования получило название «Профессионалитет» и предполагает крен на увеличение объема профессиональной подготовки при снижении объема общеобразовательной и интеграцию с профессиональным сообществом на стадии обучения.

Проект «Профессионалитет» предполагает создание в регионах образовательно-производственных площадок (кластеров) по разным направлениям профессиональной подготовки, в том числе в Агропромышленном комплексе. Он подразумевает участие в создании современных учебно-производственных мастерских не только учебного заведения, но и федерального бюджета в форме гранта и промышленных партнеров (работодателей) своими средствами, оборудованием, технологиями, наставничеством.

Образовательные программы проекта «Профессионалитет» будут короче, конкретнее, углубленнее в рамках профессии. Завершаться обучение должно длительными стажировками на производственных площадках промышленных партнеров. Все это позволит подстроить подготовку специалистов под нужды производства, плавно провести стажировку и вход в профессию.

Есть такое понятие «Непрерывное профессиональное образование», но современная система образования в РФ не позволяет сделать образование обязательным непрерывным.

Непрерывность видится в обязательном прохождении всех уровней профессионального образования последовательно. Благо тенденция такая сегодня прослеживается, т.е. желание всё большего числа школьников начать профессиональное образование после получения общего обязательного. Такой подход был бы полезен для получения прикладного образования.

Схема продвижения по коридору профессионального образования могла бы серьезно измениться (рисунок 1).

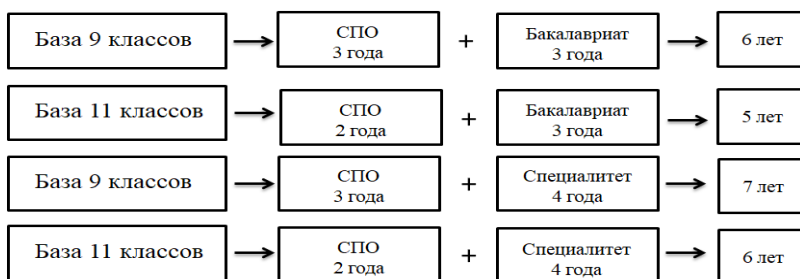


Рисунок 1. Схема продвижения по коридору профессионального образования

Сегодня после 9 класса до уровня бакалавра проходит 8 лет, после 11 класса – 7 лет.

Предложенная схема траекторий профессионального образования могла бы мотивировать студентов, получающих среднее специальное образование, к дальнейшему обучению и делало бы более логичным и последовательным процесс профессионального развития. При чем на любом этапе можно сойти и занять свою нишу в профессии и с любого этапа можно продолжить дальнейшее движение.

Список использованной литературы

1. Постановление правительства РФ от 16.03.2022 № 387 (ред. от 15.02.2023) «О проведении эксперимента по разработке, апробации и внедрению новой образовательной технологии конструирования образовательных программ среднего профессионального образования в рамках федерального проекта "Профессионалитет"» // Собрание законодательства РФ. – 21.03.2022. – № 12. – Ст. 1871.

2. Приказ Министерства Просвещения РФ от 26.08.2020 № 438. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» // Собрание законодательства РФ, – 2018. – N 32. – Ст. 5343.

3. Эзрох Ю.С. Болонская система высшего образования в России: мифы и реальность // ЭКО. – 2016. – №2. – С. 172-185.

4. Яковчик Н.С., Романюк Н.Н., Бабин В.Н. Опережающая подготовка кадров как ключевой фактор развития агробизнеса через цифровую трансформацию в АПК // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве. Сборник научных статей международной научно-практической конференции, – 2020. – С. 44-50.

5. Бабин В.Н., Бабина Ю.В., Шибeko А.Э. Качество аграрного образования в свете компетентности парадигмы развития высшей школы // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве. Сборник научных статей международной научно-практической конференции, – 2020. – С. 553-561.

УДК 331.5

Г.М. Демишкевич, *д-р экон. наук, профессор,*
С.А. Алексеева, *канд. экон. наук,*
ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения
агропромышленного комплекса», г. Москва

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАДРОВОГО И НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АПК

Ключевые слова: новая индустриализация АПК, государственная научно-техническая политика, трансформация сельского хозяйства, сельское хозяйство 4.0, инновационное развитие, технологические инновации, внедрение инноваций, инновационный потенциал отрасли, реализация инновационных решений в сельском хозяйстве, кадровое обеспечение отрасли, аграрное профессиональное образование.

Key words: new industrialization of the agro-industrial complex, state scientific and technical policy, transformation of agriculture, agriculture 4.0, innovative development, technological innovations, introduction of innovations, innovative potential of the industry, implementation of innovative solutions in agriculture, staffing of the industry, agricultural vocational education.

Аннотация: современное сельское хозяйство, как и экономика в целом находится на таком этапе развития, когда новая волна технологий влечет за собой трансформацию, масштабы которой революционны. Современный, принципиально новый этап технологического развития, на который выходят мировые продовольственные системы основан на внедрении «умных» решений (робототехника, «точное» земледелие, интернет вещей, биотехнологий, альтернативных технологий и источников сырья). Для этого этапа трансформации становится критическим развитие научного потенциала и внедрение инновационных решений, без которых не-

возможно обеспечение конкурентоспособности и дальнейшее успешное развитие АПК России. При этом основным драйвером инновационного технологического развития отрасли являются кадры, уровень компетенций которых соответствует заявленным целям.

Abstract: modern agriculture, as well as the economy as a whole, is at a stage of development when a new wave of technologies entails a transformation, the scale of which is revolutionary. The modern, fundamentally new stage of technological development, which the world food systems are entering, is based on the introduction of "smart" solutions (robotics, "precision" agriculture, the Internet of things, biotechnologies, alternative technologies and sources of raw materials. For this stage of transformation, the development of scientific potential and the introduction of innovative solutions becomes critical, without which it is impossible to ensure competitiveness and further successful development of the agro-industrial complex of Russia. At the same time, the main driver of innovative technological development of the industry is personnel whose level of competence corresponds to the stated goals.

Одной из стратегических задач государственной экономической политики России является ориентация экономики на инновационный путь развития. В Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года № 642, одним из основных направлений развития агропромышленного комплекса заявлен переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро– и аквахозяйству [2].

Современное сельское хозяйство, как и экономика в целом находится на таком этапе развития, когда новая волна технологий влечет за собой трансформацию, масштабы которой революционны.

Эволюция сельского хозяйства осуществлялась переходом от традиционных методов ведения, основанных на рациональных методах природопользования, к использованию интенсивных технологий с применением средств механизации, химизации, мелиорации. Следующим этапом развития стало цифровое сельское хозяйство с элементами точного земледелия и животноводства.

Современный, принципиально новый этап технологического развития, на который выходят мировые продовольственные системы, получил название «Сельское хозяйство 4.0» (Agriculture 4.0) и основан на внедрении «умных» решений, таких как робототехника, «точное» земледелие, интернет вещей, биотехнологий, альтернативных технологий и источников сырья. Для этого этапа трансформации становится критически важным развитие научного потенциала и внедрение инновационных решений, без которых невозможно обеспечение конкурентоспособности и дальнейшее успешное развитие АПК России [7].

Положение о том, что наука, наукоемкие технологии, активная инновационная деятельность являются исходной движущей силой всей хозяй-

ственной жизни, и преимущественный прирост сельскохозяйственного производства обеспечивается именно за счет реализации научно-технических достижений, был сформулирован еще в 2007 г. в Концепции развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России до 2025 г. утвержденной приказом Минсельхоза России от 25 июня 2007 г. № 342 (далее – Концепция). Данное утверждение не только сохраняет свою актуальность сегодня, но и повышает ответственность аграрной науки за успешную трансформацию сельского хозяйства, и свидетельствует о ее ключевой роли в новой индустриализации АПК [6].

Также в Концепции констатируется тот факт, что «...опыт стран с развитой рыночной экономикой свидетельствует о том, что стабилизация и дальнейшее ускоренное развитие АПК невозможно без воспроизводства новых знаний, тиражирования достижений аграрной науки, их апробации и освоения в производстве, участия науки в разработке и экспертизе принимаемых федеральных и региональных нормативно-правовых актов» [6].

Ускорение технологического развития России и увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации заявлено одной из приоритетных целей, которые были поставлены в Указе Президента Российской Федерации от 20 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [4]. При этом основные направления научно-технологического развития России определены в качестве приоритетных на ближайшие 10 – 15 лет в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [2].

Таким образом, необходимость совершенствования научно-технической политики в АПК и научного обеспечения соответствующих управленческих решений очевидна, и является еще одним основным фактором успешной трансформации агропромышленного комплекса России [8].

В целях совершенствования научно-технической политики аграрного сектора экономики был издан Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2016 г. № 350 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства», во исполнение которого была разработана и утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996, Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы, реализация которой должна обеспечить технологическую независимость отечественного агропромышленного комплекса [3, 5].

Однако основным драйвером инновационного технологического развития наряду с выше названными факторами всё-таки являются кадры, уровень компетенций которых должен соответствовать заявленным целям. Именно поэтому вопросы кадрового дефицита в нашей стране и необходимости повышения качества подготовки специалистов, оказались в фокусе внимания экспертов, и звучали практически в каждом выступлении спикеров Московского экономического форума – 2023, посвященного

теме «Новый мир. Новая индустриализация». При этом следует отметить, что вопросы кадрового обеспечения для аграрного сектора экономики уже многие годы являются особенно актуальными.

Даже на текущем технологическом этапе проблема нехватки квалифицированных кадров является одной из наиболее острых для отечественного агропромышленного комплекса. Это во многом связано с низким престижем аграрных профессий, обусловленном как исторически сложившимися стереотипами и недостаточным вниманием к профориентации молодежи, так и объективно большим разрывом в качестве жизни между городом и селом, что проявляется в доступе к инфраструктуре, уровне доходов и их ярко-выраженной сезонной зависимости, возможности трудоустройства, и последующего карьерного и профессионального развития.

Также проблема дефицита кадров в настоящее время усугубляется за счет того, что стремительное развитие технологий все более увеличивает разрыв между знаниями, умениями и навыками, которыми владеют специалисты и теми квалификационными требованиями, которые предъявляет современное производство.

Современная аграрная экономика требует профессиональной мобильности работников. Развитие новых технологий сопровождается быстрыми изменениями в производстве, экономике и социальной сфере, которые обуславливают появление потребности в новых профессиональных компетенциях. В этой связи следует подчеркнуть особую роль в кадровом обеспечении отрасли в настоящее время системы дополнительного аграрного профессионального образования, которая нацелена на решение задачи оперативного реагирования на потребности рынка труда в АПК, запросы работодателей на формирование новых профессиональных компетенций.

Необходимо отметить, что дополнительное профессиональное образование в целом имеет ряд очевидных преимуществ в сравнении с другими формами профессионального образования. Основное преимущество ДПО заключается в возможности быстрой адаптации к потребностям аграрного рынка труда в силу менее жесткой регламентированности федеральными образовательными стандартами. При этом необходимо отметить, что процесс разработки и последующего утверждения образовательного стандарта это сложный, многоэтапный и соответственно длительный процесс, который никак не сочетается со скоростью происходящих в настоящее время изменений. Также преимуществами ДПО является его высокая практическая содержательность; возможность рационального управления временным ресурсом учебного процесса; высокая степень доступности, позволяющая слушателям интерактивно влиять на учебный процесс; возможность быстрого внедрения в новую профессиональную сферу, а также обучения без отрыва от производства; максимальный акцент на потребности потребителей образовательных услуг и пр.

Поэтому необходимо подчеркнуть, что в современных условиях основной целью аграрных учреждений дополнительного профессионального

образования является адаптация действующих руководителей и специалистов к быстро изменяющимся условиям производства, а задачами – получение актуальных специальных знаний, развитие профессиональных и деловых способностей, приобретение новых профессиональных компетенций. Для эффективного решения указанных задач учреждения ДПО должны осуществлять системную работу по организации непрерывного обучения, повышению квалификации и профессиональной переподготовке кадров как для крупных сельхозтоваропроизводителей, так и для крестьянских (фермерских) хозяйств. А повышение качества кадрового обеспечения АПК, в свою очередь требует разработки новых программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации в соответствии с потребностями аграриев и требованиями профессиональных стандартов.

В настоящее время система дополнительного профессионального образования Минсельхоза России включает 21 учреждение ДПО, в которую входят 17 институтов, 3 академии и 1 школа.

В 2022 году по дополнительным профессиональным программам и рабочим профессиям в указанных учреждениях обучение прошли 27451 человек, в т.ч. по профессиональной переподготовке 1867 человек (6,8%), по повышению квалификации 24122 человека (87,9%), по рабочим профессиям 1462 человек (5,3%).

В системе реализуются 716 программ профессиональной переподготовки, повышения квалификации и подготовки рабочих кадров:

- программы профессиональной переподготовки – 115 (16,1%);
- программы повышения квалификации 545 (76,1%);
- программы подготовки рабочих кадров 56 (7,8%).

Анализ обучения слушателей в контексте достижения показателей «Программы по направлениям реализации Федерального проекта «Аграрная наука – шаг в будущее развитие агропромышленного комплекса» показал, что:

– по направлению «Генетика» реализуются 19 дополнительных профессиональных программ (4 программы профессиональной переподготовки и 15 повышения квалификации) – 2,5 % от всех дополнительных профессиональных программ;

– по направлению «Селекция сельскохозяйственных культур» реализуется 30 дополнительных профессиональных программ (3 программы профессиональной переподготовки и 27 повышения квалификации) – 4,2 % от всех дополнительных профессиональных программ;

– по направлению «Семеноводство сельскохозяйственных культур» – 15 дополнительных профессиональных программ (1 программа профессиональной переподготовки и 14 программ повышения квалификации) – 2,1 % от всех дополнительных профессиональных программ;

– по направлению «Информационные системы и технологии» – 41 дополнительных профессиональных программ (1 программа профессио-

нальной переподготовки и 40 программ повышения квалификации) – 5,7 % от всех дополнительных профессиональных программ.

Все 105 программ по направлениям реализации Федерального проекта «Аграрная наука – шаг в будущее развитие агропромышленного комплекса» составляют 14,7 % от реализуемых программ данного уровня, из них программы повышения квалификации – 13,4 % профессиональной переподготовки – 1,3 %. По этим программам обучено 2967 слушателей, то есть всего 10,8% от обученных слушателей [9].

Результаты данного анализа позволяют еще раз подчеркнуть преимущество системы дополнительного профессионального образования, заключающееся в возможности гибко и оперативно отвечать на быстро меняющиеся условия внешней среды.

Также следует отметить, что для эффективного развития системы новых компетенций для новой индустриализации совершенно необходимы согласованная координация и сотрудничество между участниками рынка труда, как со стороны государства, так и со стороны реального сектора экономики. Это потребует адаптации многих профессий через дополнительное профессиональное образование, согласованных с национальными стратегиями в отношении экономики, кадровой и образовательной политики, нацеленными на создание новой эффективной экономики. Очевидно, что согласование спроса и предложения на рынке труда должно произойти посредством гармонизации профессиональных и образовательных стандартов. Это обусловлено тем, что профессиональный стандарт формирует четкое представление о требованиях к квалификации работников в соответствии с выполняемой работой и дает возможность решать задачи обучения более эффективно, а именно: более конкретно определять результаты обучения, сопоставимые с будущими результатами профессиональной деятельности работников; четко определять параметры и критерии оценки результатов обучения; формировать для работников адресные программы обучения, комбинируя образовательные модули, основываясь на реальных потребностях самих работников и организации в целом.

Таким образом, среди основных факторов, оказывающих влияние на новую индустриализацию АПК, необходимо выделить следующие:

- правовое обеспечение и государственная поддержка инновационной деятельности;
- развитие и повышение ответственности аграрной науки, которая играет ключевую роль в успешной трансформации сельского хозяйства;
- совершенствование научно-технической политики в АПК и научно-го обеспечения соответствующих управленческих решений;
- развитие инновационной инфраструктуры, сопровождающей инновационную деятельность;
- применение механизмов стимулирования инновационной деятельности организаций;
- развитие человеческого капитала.

Основным драйвером инновационного технологического развития среди выше названных факторов являются кадры, уровень компетенций которых должен соответствовать заявленному уровню технологического развития.

Выше названные факторы обуславливают необходимость укрепления научного и кадрового потенциала отрасли, которое возможно при повышении внимания государства к решению следующих задач:

- модернизации системы аграрного образования, направленной на повышение качества образовательных программ, своевременную идентификацию новых специальностей, нивелирование текущего кадрового дефицита;

- обеспечения системного участия бизнеса наряду с федеральными органами исполнительной власти в согласовании направлений и тематик научных исследований, формировании технических заданий для научных организаций по новым разработкам;

- создание условий для результативного диалога бизнеса с наукой, позволяющих повысить взаимную мотивацию к сотрудничеству, обеспечить единое видение целей и результатов, эффективную коммуникацию, в которой бизнес может сформулировать понятное науке техническое задание, а наука презентует свои разработки на языке, понятном бизнесу

- активная поддержка системы аграрного дополнительного профессионального образования, которая сейчас должна не оптимизироваться, что по факту происходит, а активно развиваться в силу наличия того потенциала, который способен дать достойный ответ новым требованиям быстроменяющейся внешней среды.

Список использованной литературы

1. Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

2. Указ Президента России от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

3. Указ Президента России от 21 июля 2016 г. № 350 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства».

4. Указ Президента России от 20 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

5. Постановление Правительства России от 25 августа 2017 г. № 996 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 годы»

6. Приказ Минсельхоза России от 25 июня 2007 г. № 342 «О Концепции развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России до 2025 года».

7. Инновационное развитие агропромышленного комплекса в России. Agriculture 4.0: докл. к XXI Агр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2020 г. под ред. Н. В. Орловой; НИУ «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – 128 с.

8. Алексеева С. А. Роль человеческого капитала в инновационном развитии аграрного сектора / С. А. Алексеева // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 4(36). – С. 106-111. – EDN YULDLS.

9. Можаяев Е.Е. Отчет о выполнении государственного задания на осуществление прикладных научных исследований и разработок в 2022 году по теме: «Проведение научных исследований и разработка новых подходов к дополнительному профессиональному образованию в условиях цифровой трансформации и экологизации агропромышленного производства», 2022. – 282с.

УДК 334.01

С.Ю. Бунтовский, канд. экон. наук,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т.Трубилина», г. Краснодар

ВОПРОСЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ КАДРОВ ДЛЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: экономика, АПК, рабочая сила, кадры, сельское хозяйство.

Key words: economy, agro-industrial complex, labor force, personnel, agriculture.

Аннотация: современный агропромышленный комплекс испытывает резкую нехватку персонала. При этом даже повышение уровня оплаты труда не может устранить этот дефицит, так как в обществе сформировано негативное отношение к работе в сельском хозяйстве. Выход из этой ситуации возможен только в случае системной работы со стороны государственных органов, образовательной системы и частного бизнеса.

Summary: the modern agro-industrial complex is experiencing a sharp shortage of personnel. At the same time, even an increase in the level of wages cannot eliminate this deficit, since a negative attitude towards work in agriculture has been formed in society. The way out of this situation is possible only in the case of systematic work on the part of state bodies, the educational system and private business.

Начиная со второй половины XX века большинство развитых стран мира начинают испытывать демографические проблемы, связанные с ра-

дикальным сокращением рождаемости. Следствием этого становится старение населения и нехватка доступных трудовых ресурсов для экономики [1]. Поскольку меры поддержки материнства не смогли остановить процесс депопуляции ни в одной стране, основными путями преодоления кризиса стало привлечение мигрантов для работы на вакантных позициях и максимальное внедрение инновационных технологий производства, позволяющих сократить число непосредственно занятых на производстве сотрудников [2; 3]. В постсоветских государствах на этот общемировой тренд наложились отложенные последствия потерь во время Великой Отечественной войны, а также катастрофическое сокращение рождаемости и массовый выезд жителей на ПМЖ за рубеж в 1990-е годы. В результате в Российской Федерации с общим населением более 146,4 миллионов человек в 2022 году общее количество занятого населения составило всего 71,9 миллионов человек. Таким образом, в стране в целом существует серьезная нехватка рабочих рук, причем, если в отраслях, где не требуется высокая квалификация персонала, эта проблема решается, в том числе за счет привлечения сотрудников с частичной занятостью, то в промышленности и аграрном секторе наблюдается стабильное превышение числа вакансий над числом соискателей. Так, на конец 2022 года в этих сферах дефицитности было 13% незакрытых вакансий [4].

При этом следует отметить, что проблема поиска персонала для аграрного бизнеса стоит более остро из-за того, что работа в этом секторе в обществе воспринимается как крайне непрестижная, и даже молодежь из сельских территорий стремится перебраться в крупные города.

Существует мнение, что причиной этого является недостаточная заработная плата для наемных работников в селе и низкая прибыль у фермерских хозяйств. Однако уже довольно давно маленький доход у крестьян – это не более чем стереотип. Так, средняя зарплата в сельскохозяйственной сфере в России на начало 2023 года составила 40 349 рублей, а модальная – около 50 000 рублей [5].

Таким образом, мы не можем говорить о принципиальной разнице в оплате сельских и городских работников, особенно учитывая более высокую стоимость жизни в крупных городах. Следовательно, причину низкой заинтересованности россиян в работе в аграрном секторе и предприятиях АПК следует искать не только в экономических показателях.

Так, большинство старшеклассников не готовы работать в сельском хозяйстве даже за высокое вознаграждение, предпочитая более комфортные условия в органах управления, финансово-банковских структурах даже при условии меньшей зарплаты. Кроме того, многие предпочли бы строить карьеру блогера или другую фриланс работу, которая воспринимается как престижная, интересная, денежная и при этом легкая. Подобные представления необычайно распространены, хотя и ошибочны. В то же время сельская работа воспринимается как тяжелый, низкоквалифици-

рованный и неблагодарный труд, с которым современному молодому человеку просто неприлично связывать свою карьеру.

Так что неосведомленность молодежи об особенностях современной работы в сельском хозяйстве, отсутствие знаний о применяемых новых технологиях не позволяет объективно оценить данный вид деятельности.

Вторая проблема – отток молодежи в крупные города, предоставляющие лучшие возможности карьерного роста, большие социальные блага, включая возможность получения более качественных медицинских услуг и образования для детей, большие возможности отдыха и хобби [6].

В условиях инновационного развития и применения новых технологий есть возможность существенно сократить занятый в сельском хозяйстве персонал [7], однако современная техника требует квалифицированного обслуживания и персонала с профессиональным образованием, знакомого с последними достижениями науки и техники и при этом мотивированного заниматься именно сельским хозяйством. Сегодня в стране действует более 50 высших сельскохозяйственных учебных заведений, выпускающих специалистов, однако значительная часть выпускников предпочитает работать не по специальности, оставаясь в крупных городах, поскольку не имеет никакого стимула для переезда на сельские территории, где они могут работать по специальности. При этом следует отметить, что часть аграрных ВУЗов испытывает нехватку абитуриентов даже при условии бюджетного обучения. Таким образом, число молодых специалистов, начинающих карьеру в АПК, не соответствует требованиям экономики, обрекая отрасль на дефицит кадров.

Изменение ситуации возможно только при проведении системной комплексной работы различных органов власти, учебных заведений, работодателей с привлечением СМИ и лидеров общественного мнения.

Можно выделить ряд мер, которые следует предпринять для улучшения ситуации с кадрами в сфере АПК. Прежде всего, это возвращение полноценной профориентации в учебные заведения, так как молодежь судит о сельском хозяйстве по архаичным стереотипам и не имеет достоверной информации о реальном положении дел в отрасли, уровне технического развития, имеющихся профессиях и размерах оплаты труда.

Во-вторых, необходима работа по повышению престижности профессий из реального сектора экономики и возвращению уважения к «людям труда». Это может быть достигнуто как системой государственных льгот, так и созданием соответствующей информационной и культурной среды, дающей молодежи положительные примеры и ориентиры.

Третье направление представляет собой создание современной инфраструктуры в сельской местности с предоставлением доступа к логистическим, обучающим, культурным и медицинским сервисам уровня не уступающего городским. При этом следует отметить, что за последние годы на федеральном уровне был сделан ряд успешных шагов в этом направлении, например, начала функционирование программа поддержки

медицинских работников «Земский доктор», предназначенная для врачей и фельдшеров, переезжающих в сельскую местность. Аналогичная программа «Земский учитель», запущенная с 2020 года, стимулирует переезд в сельские населенные пункты молодых учителей.

Следующим направлением может стать увеличение взаимодействия профильных учебных заведений, администраций сельских поселений и предприятий-работодателей, которое может вестись сразу по нескольким направлениям. Примером может быть опыт Кубанского государственного аграрного университета, в котором в рамках реализации государственной программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» начата подготовка специалистов по таким направлениям: генетика и селекция в животноводстве и растениеводстве; инновационные корма и кормовые добавки; здоровое питание; благополучие сельских территорий. При этом магистры, осваивающие программу по направлению благополучие сельских территорий, уже при поступлении обязуются после получения диплома отработать определенное время в конкретных администрациях сельских муниципальных образований, где есть такая потребность, а администрация сельского поселения своим письмом подтверждает готовность принять этого магистра на работу. Таким образом выстраивается взаимодействие университета, студента и работодателей по подготовке востребованных управленцев в данной сфере.

Список использованной литературы

1. Бунтовский, С. Ю. К вопросу о некоторых актуальных угрозах для Российской Федерации / С. Ю. Бунтовский // V Столыпинские чтения. Публичная политика и социальные науки : Материалы научно-практической конференции с международным участием, Краснодар, 15-16 апреля 2016 года / отв. ред. В.М. Юрченко. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2016. – С. 314-318.

2. Бунтовская, Л. Л. Государственное регулирование социально-трудовых отношений в Российской Федерации / Л. Л. Бунтовская, С. Ю. Бунтовский, Д. И. Стрельченко // Вестник Академии знаний. – 2019. – № 31(2). – С. 48-55.

3. Петренко, Т. В. Формирование комплексной системы государственного регулирования социально-трудовых отношений в Донецкой Народной республике / Т. В. Петренко, С. Ю. Бунтовский, Д. И. Стрельченко // Вестник Университета Российской академии образования № 4/2019. – С. 9-15.

4. Гаджиева М. Мобилизация изменила тренды на рынке труда / М. Колобова М. Гаджиева // Известия. – Электронный ресурс. Режим доступа: <https://iz.ru/1423567/mariia-kolobova-milana-gadzhieva/reziume-ne-poshablonu-mobilizatciia-izmenila-trendy-na-rynke-truda>

5. Статистика зарплат в России за 2023 год. / Город работ. – Электронный ресурс. Режим доступа:

<https://gorodrabot.ru/salary?p=%D1%81%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5+%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B>

6. Бунтовский, С. Ю. Методы государственного регулирования регионального развития / С. Ю. Бунтовский, М. А. Писаревская // ECONOMICS AND MANAGEMENT: PROBLEMS AND INNOVATIONS : сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 12 ноября 2017 года. – Пенза: «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г. Ю.), 2017. – С. 228-231.

7. Агibalова, В. Г. Инновационные подходы в рамках цифровизации государственного управления / В. Г. Агibalова // Экономика и управление отраслями, комплексами на основе инновационного подхода : Материалы Международной научной конференции, посвященной 65-летию доктора экономических наук, профессора, члена РАЕН Тамары Тавиновны Цатхлановой и 10-летию научной школы «Экономика и управление отраслями, комплексами на основе инновационного подхода», Элиста, 26 марта 2021 года. – Элиста: Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, 2021. – С. 80-82.

8. Бунтовская, Л. Л. Мотивация и стимулирование труда работников в контексте социально-трудовой конфликтности / Л. Л. Бунтовская // Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право. – 2021. – № 2. – С. 27-33.

УДК 339.92

*Л.Н. Давыденко, д-р экон. наук, профессор,
Белорусский государственный университет, г. Минск, .*

*А.И. Литвинюк, канд. экон. наук, доцент,
НИИ труда Министерства труда и социальной защиты, г. Минск*

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА СЕЛЬСКИХ И ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: трансграничное сотрудничество, еврорегион, приграничная территория, экономическая интеграция, приоритеты.

Key words: transboundary cooperation, euro region, frontier territory, economic integration, priorities.

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы развития и эволюции трансграничной интеграции; выделены приоритетные направления белорусско-российского трансграничного сотрудничества.

Summary: the article deals with the development and evolution of transboundary integration; priority areas for the development of Belarusian-Russian transboundary cooperation were identified.

Перспективы экономики Республики Беларусь во многом определяются социально-экономическим совершенствованием приграничных регионов. От того, насколько эффективно будут протекать позитивные процессы преобразований в этих регионах, зависит будущее страны. Современная ситуация осложняется острым геополитическим противостоянием, возросшей конкуренцией на мировом рынке и другими негативными чертами нарастающего хаоса. Настал момент включить все резервы государства для ускорения социально-экономических и технологических преобразований в Республике Беларусь. Модернизация приграничных регионов во всех её проявлениях превратилась из красивой мечты в насущную проблему, требующую безотлагательного решения.

Ведь, приграничные регионы Беларуси занимают около 40% территории страны; проживает в них более трети населения республики; а производится лишь пятая часть промышленной и сельскохозяйственной продукции. При этом экономический потенциал развития приграничных территорий Республики Беларусь выглядит очень скромно: по объёму привлеченных иностранных инвестиций в реальный сектор экономики они составляют всего 1,5%; по удельному весу во внешнеторговом обороте – не более 5% [3].

Белорусско-российское приграничье – особый регион, формирующийся по обе стороны государственной границы (её протяженность 959 км) на смежных территориях суверенных государств. В теории и на практике сделано многое: руководящие функции осуществляет Высший Совет Союзного государства, законодательными функциями обладает Парламентское Собрание Союза Беларуси и России, исполнительные функции возложены на Совет Министров Союзного государства, действует Постоянный комитет Союзного государства. Сформированные структуры позволяют реализовывать многочисленные проекты на благо дружественных стран, обеспечивают интеграционные процессы, определяют характер взаимодействия на приграничных территориях. Однако многие решения и действия носят ситуативный характер, направлены на достижение конкретных текущих целей. Зачастую, прилагаемые усилия и шаги по развитию конкретных отраслей экономики бессистемны и носят хаотичный характер. И это касается понимания пространственной организации социально-экономической системы белорусско-российского приграничья. Поэтому необходимо проанализировать особенности территориальной структуры хозяйства белорусско-российского приграничья, определить перспективы его развития и возможности совершенствования социально-экономического развития приграничных регионов. Это позволит с научной точки зрения проанализировать особенности структурной трансфор-

мации и социально-экономического совершенствования регионов белорусско-российского приграничья, чтобы выявить дополнительные резервы повышения конкурентоспособности данных регионов (в частности, еврорегиона «Днепр») и соответствующих государств.

Общая площадь белорусско-российского приграничья 247,4 тыс. км², в том числе: 137,9 тыс. км² в пределах российского приграничья и 109,5 тыс. км² в пределах белорусского приграничья. В пределах российской части приграничья находится 55,7 % всей территории, а в пределах белорусской – 43,3 % (табл. 1). Следует отметить, что на три российских региона в составе рассматриваемой приграничной зоны приходится всего 0,8 % территории Российской Федерации и более половины общей площади Республики Беларусь (52,7 %).

В шести областях белорусско-российского приграничья на начало 2021 года проживало 4676,8 тыс. горожан, а это составляет ровно 75 % всего населения приграничья. При этом в белорусской части приграничья уровень урбанизации несколько выше, чем в российской (табл. 2). Во всем приграничье Беларуси и России было 191 городское поселение, в том числе 99 в белорусской и 92 в российской его части. На 1 городское поселение в российских регионах приходилось примерно 1500 км², на одно белорусское городское поселение – 1100 км², т.е. на 1/3 больше.

Таблица 1. Площадь, население и плотность населения приграничных областей белорусско-российского приграничья на начало 2021 г.

Регионы	Площадь, км ²	Население, тыс. чел.	Плотность населения, чел./км ²
Регионы приграничья	247 358,3	6234,3	25,2
Регионы Беларуси	109 484,1	3510,3	32,1
Витебская область	40 049,0	1120,3	28,0
Могилёвская область	29 071,1	1014,8	34,9
Гомельская область	40 364,0	1375,2	34,1
Регионы России	137 874,2	2724,0	19,8
Псковская область	53 247,6	620,2	11,6
Смоленская область	49 779,0	921,1	18,5
Брянская область	34 847,6	1182,7	33,9

Источники: Составлено по данным Белстата и Росстата.

Городские поселения в белорусской части приграничья не только имеют более густую сеть, но они являются и более населёнными. Так среднее городское поселение в белорусских областях приграничья имеет население 28,9 тыс. чел., а в российской части приграничья – 21,6 тыс. чел., т.е. на 33,8 % меньше. При этом население городских поселений российских областей приграничья уже стало сокращаться (за последние 2 года оно уменьшилось на 18 тыс. чел.), а в белорусских областях приграничья – выросло на 1,2 тыс. чел. [2, с. 66].

На территории белорусско-российского приграничья только Гомельская и Брянская области взаимодействуют в рамках еврорегиона «Днепр», в то время как Витебская и Могилевская области, граничащие со Смоленщиной и Псковщиной, не развивают подобные инициативы.

Как нами отмечалось в предыдущих публикациях, принципиальным отличием еврорегионов стран СНГ является отсутствие проектов, по масштабам и объемам финансирования сопоставимых с проектами еврорегионов стран ЕС. Еврорегион «Днепр», как и другие еврорегионы на внутренних границах СНГ, в основном ориентирован на развитие так называемых малых форм взаимодействия: социокультурных коммуникаций, обменов, праздников и т.п. В качестве основного источника финансирования выступают средства областных бюджетов. Переход на качественно иной уровень реализуемых инициатив блокируется отсутствием специализированных финансовых и иных институтов поддержки, аналогичных созданным в Европейском союзе, и в целом недостаточным финансированием [1, с. 15].

**Таблица 2. Городское население, уровень урбанизации
и численность городских поселений белорусско-российского
приграничья на начало 2021 г.**

Белорусско-российское приграничье	Городское население, тыс. чел.	Уровень урбани- зации, %	Число городских по- селений			
			все- го	го- рода	гп	рп
Белорусское приграничье	2740,3	78,1	99	54	41	4
Витебская область	870,3	77,7	43	19	24	-
Могилёвская область	810,7	79,9	23	17	4	2
Гомельская область	1059,3	77,0	33	18	13	2
Российское приграничье	1936,5	71,1	92	45	47	-
Псковская область	440,0	70,9	28	14	14	-
Смоленская область	663,3	72,0	25	15	10	-
Брянская область	833,2	70,4	39	16	23	-
Все регионы приграничья	4676,8	75,0	191	99	88	4

Источники: Составлено по данным Белстата и Росстата.

На внутренних границах СНГ значение бизнеса, негосударственных и некоммерческих организаций в развитии еврорегиональной кооперации сводится к минимуму, что связано как с бюджетными проблемами, так и с особенностями институциональной среды, где они функционируют. Сотрудничество в сфере инноваций и технологий не получает развития в связи с отсутствием запроса на всех уровнях. В результате взаимодействие в рамках еврорегионов СНГ осуществляется только по двум направлениям – образовательному (преимущественно в сфере среднего) и

социокультурному (преимущественно в формате малых форм взаимодействия: праздники, фестивали и др.).

Представляется целесообразным проработка вопроса по созданию новых еврорегионов «Западная Двина» и «Славянка», включающих Могилевскую и большую часть Витебской областей (за исключением Браславского, Верхнедвинского, Миорского, Поставского и Глубокского районов, уже входящих в еврорегион «Озёрный край»), где предполагается рациональное сосредоточение региональных ресурсов в сферах совмещения межтерриториальных интересов стран-соседей.

Как показывают исследования российских ученых, основная проблема российских регионов приграничья – низкий уровень технико-технологической модернизации, а в белорусских регионах приграничья – низкий уровень институциональной модернизации: следовательно, главная задача в российской части приграничья – привлечение инвестиций, а в белорусской – создание условий для ведения бизнеса, развитие малого и среднего предпринимательства [2, с. 310].

Для развития взаимовыгодных белорусско-российских контактов существует серьезный потенциал, в первую очередь, включающий развитую приграничную транспортную инфраструктуру; и, как правило, экономические программы работы любого еврорегиона включают проекты развития малого бизнеса и создания условий для расширения трудовой деятельности населения приграничья. Однако этот потенциал используется пока крайне слабо.

Для активизации трансграничного сотрудничества еврорегионов Республики Беларусь и стран СНГ необходимо использовать опыт стран Европейского Союза в рамках концепции «зелёной экономики». Это позволит шире привлекать международные научно-исследовательские разработки университетов, транспортные коридоры и каналы коммуникаций для эффективного использования трудовых и природных ресурсов регионов. Наиболее значимый эффект приграничные регионы страны могут получить при выполнении совместных комплексных программ трансграничного сотрудничества с участием финансовых средств от государственно-частного партнёрства стран Европейского Союза и ЕАЭС [1, с. 20].

Сосредоточение производственных мощностей, инфраструктурного обеспечения, сопряженность транспортных и коммуникационных сетей – экономическая основа эффективного взаимодействия регионов, которое должно содействовать их комплексному развитию и способствовать построению социально-ориентированной рыночной экономики.

Список использованной литературы

1. Давыденко, Л.Н. Опыт функционирования еврорегионов как форма трансграничного сотрудничества в ЕС и СНГ / Экономика, моделирование, прогнозирование: сб. науч. тр. / Ред. коллегия.: М.К. Кравцов

(гл. ред.) [и др.]. – Минск: НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь, 2021. – Вып. 15. – С. 12-21.

2. Модернизация и структурные трансформации российско-белорусского приграничья: монография / Под ред. А.П. Катровского, Ю.П. Ковалева и Т.И. Яськовой. – Смоленск: Универсум, 2018. – 376 с.

3. Регионы Республики Беларусь: социально-экономические показатели, 2021. Стат. сб. Т. 1 [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 12.06.2022.

УДК 378.018.46:631.145

Ю.Н. Шестаков, канд. пед. наук, доцент,

В.Л. Сельманович, канд. с.-х. наук, доцент,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

О НЕИСПОЛЬЗУЕМОМ ПОТЕНЦИАЛЕ СИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ АПК

Ключевые слова: АПК; система дополнительного образования взрослых; структура; потенциал; центр повышения квалификации и переподготовки рабочих управлений сельского хозяйства и продовольствия.

Key words: Agro-industrial complex; system of additional adult education; structure; potential; center for advanced training and retraining of workers' departments of agriculture and food

Аннотация: в статье представлена структура системы дополнительного образования взрослых в сфере АПК, описан взгляд на центры повышения квалификации и переподготовки рабочих управлений сельского хозяйства и продовольствия как на потенциальный ресурс для создания информационно-консультационно-посреднических пунктов в целях реализации основных положений Национальной стратегии устойчивого развития (НСУР) для сельских территорий.

Summary: the article presents the structure of the system of additional adult education in the field of agriculture, describes the view of the centers for advanced training and retraining of workers of the departments of agriculture and food as a potential resource for creating information, consulting and intermediary points in order to implement the main provisions of the National Strategy for Sustainable Development (NSD) for rural areas.

В организациях аграрного сектора Беларуси занято 55,4 тыс. руководящих работников и специалистов (обеспеченность 94%). Высшее образование имеют только 45,5% руководителей и специалистов.

Сегодня инновационными процессами охвачены многие сельхозорганизации страны. Разработана концепция цифровой платформы «Точное земледелие», целью которой является информационное сопровождение, планирование и ведение хозяйственной деятельности на основе оперативного управления технологическими процессами. Создана национальная автоматизированная информационная система по формированию, ведению и использованию единого реестра сортов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию на территориях стран ЕАЭС, а также госинфосистема идентификации, регистрации, прослеживаемости сельскохозяйственных животных (стад), идентификации и прослеживаемости продуктов животного происхождения ГИС "AITS". В дополнение к ней разработаны функциональные комплексы: "AITS-Прослеживаемость" и "AITS-Ветбезопасность" [2].

В Большой советской энциклопедии слово «потенциал», как термин, раскрывается через следующее утверждение. Это – «наличие сил, материальных средств и других возможностей (часто еще не раскрывшихся) для каких-либо действий» [1].

Четырехтомный толковый словарь русского языка под ред. Д.Н. Ушакова предлагает следующее определение потенциальному [4]. Это – существующее в потенции, скрытое, но готовое проявиться, обнаружиться, то есть возможное или предполагаемое, но не реальное или действительное.

Известно, что система дополнительного образования взрослых – система ДОВ, согласно Кодексу Республики Беларусь об образовании, или система дополнительного профессионального образования – ДПО, согласно нормативным правовым актам Российской Федерации, имеет целый ряд преимуществ перед системами высшего образования и среднего специального образования:

- по обновлению учебных программ (система ВО и ССО – 1 раз в 5-10 лет, а система ДОВ: для переподготовки на базе ВО и ССО – 1 раз в 4 года, для повышения квалификации – не реже 1 раза в 2 года);
- по практикоориентированности обучения;
- по степени оперативности доведения информации и знакомства слушателей с инновационными подходами, современной техникой и технологиями в соответствующих отраслях народного хозяйства;
- по возможности получения действующим руководителям и специалистам оперативной консультативной помощи и информации для решения актуальных проблем управления и производства;
- по степени мотивации слушателей;
- по уровню практической составляющей профессиональной подготовки профессорско-преподавательского состава [3].

Следовательно, система ДОВ или ДПО является более гибкой и более практически направленной на производство, выполняя тем самым свое предназначение, то, для чего она была создана более 80 лет назад, –

профессиональное развитие граждан страны, удовлетворение их познавательных потребностей.

В системе Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь подготовку специалистов для аграрного сектора осуществляют 4 высших учебных заведения и 28 колледжей. В организации АПК ежегодно направляется около 2 тыс. специалистов с высшим образованием.

В структуру ДПО в сфере АПК Беларуси входят:

- институты повышения квалификации и переподготовки кадров АПК, функционирующие при соответствующих учреждениях высшего образования – 4;

- **областные центры** повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов, подчиненные Комитетам по сельскому хозяйству и продовольствию соответствующих облисполкомов – 6;

- центры повышения квалификации и переподготовки рабочих управлений сельского хозяйства и продовольствия соответствующих райисполкомов – ?

На сегодняшний день сведения о количестве районных центров уточняются, но, по нашим сведениям, из 118 территориальных районов, в почти каждом из которых функционировали центры, их осталось менее 50 %. Связано это с процедурами ликвидации или упразднения центров, вызванных, в основном, высокой затратностью и низкой окупаемостью деятельности центра в масштабах района.

Отметим, что большинство центров при райисполкомах:

- осуществляют свою деятельность, используя устаревшую технику и оборудование;

- находятся, порой, на арендуемых площадях;

- имеют штатное расписание, не позволяющее работать в режиме развития;

- большинство штатных и привлекаемых преподавателей не имеют педагогического, а порой и профильного образования;

- финансируются и обеспечиваются современным оборудованием и техникой, необходимой для эффективного функционирования и развития, по остаточному принципу, др.

Очевидно, что при таких обстоятельствах рачительный хозяин должен подумать: как использовать имеющийся потенциал (материальную базу, налаженные связи, человеческий ресурс, др.) для эффективного функционирования и развития кадров сферы АПК в целях реализации основных положений Национальной стратегии устойчивого развития (НСУР) для сельских территорий. Другими словами, **как сохранить и приумножить имеющийся потенциал еще пока существующих центров повышения квалификации и переподготовки рабочих управлений сельского хозяйства и продовольствия на местах в условиях цифровизации экономики и производства? Как сделать так, чтобы**

разработанные инновации были широко внедрены и освоены руководителями и специалистами на местах?

Этому и способствует система ДПО. Однако необходимо осознать, что до каждого района и каждого специалиста ни один работник ИПК и областного центра «дойти» не сможет. Поэтому актуальным, на наш взгляд, является вопрос об использовании потенциала районных центров, либо открытие на их базе **информационно-консультационно-посреднических** пунктов, организованных по «кустовому» территориальному принципу.

Известный нам похожий опыт такой деятельности имеется в России – Региональный Центр поддержки устойчивого развития сельских территорий Кировской области.

В современных условиях кроме непосредственной деятельности по подготовке, повышению квалификации и переподготовке рабочих, центры при райисполкомах могут стать т.н. **ресурсными центрами**, специалисты которых должны освоить новую, **информационно-консультационно-посредническую** компетенцию:

- владеть информацией и своевременно информировать сельских товаропроизводителей: о новшествах в технологиях и производстве; о преимуществах цифровых технологий; об адресах и ценах для приобретения IT-продукции, техники и оборудования, др.;

- уметь помочь обратившемуся за консультацией или помощью четко сформулировать вопрос-запрос;

- уметь проконсультировать по актуальным вопросам, возникающим у специалистов и рабочих, как лично, так и переадресовав другим специалистам;

- уметь работать с базой данных с электронными адресами и телефонами ученых и специалистов-практиков по узким направлениям деятельности организаций АПК (от вопросов, связанных с нормами внесения удобрений и микроэлементов при посеве и эксплуатации и ремонтом техники и оборудования, до наладки и использования компьютерных программ, др.) и актуализировать ее.

Для этого, на наш взгляд, необходимо:

- координация деятельности центров в районах со стороны областных комитетов по сельскому хозяйству и продовольствию и, соответственно, со стороны Минсельхозпрода, организация **информационно-консультационно-посреднических** пунктов, по «кустовому» территориальному принципу;

- создание единой республиканской базы данных ученых и специалистов-практиков по узким направлениям деятельности организаций АПК (от вопросов, связанных с нормами внесения удобрений и микроэлементов при посеве и эксплуатации и ремонтом техники и оборудования, до наладки и использования компьютерных программ и др.);

– подготовка специалистов, способных осуществлять **информационно-консультационно-посредническую** деятельность по управлению производством как в организациях АПК, так и по актуальным вопросам работы отдельных ее составляющих.

И еще. В совершенствовании профессиональной компетентности руководящих работников и специалистов АПК заинтересованы: **работодатели** (им нужны работники, владеющие современным содержанием и способами деятельности для инновационного производства в сфере АПК); **научные работники** (им необходимо передавать и внедрять новые знания о технологиях, оборудовании и др.); **специалисты системы ДПО** (им необходимо решать посредническую функцию между наукой и производством посредством переработки научной информации, ее адаптации к применению в практической деятельности работниками АПК через разработку содержания обучения, организацию учебно-познавательной деятельности обучающихся, грамотное использование методов, методических приемов и средств обучения, др.). Т.е. все три стороны имеют профессиональный интерес к планированию своей профессиональной деятельности, как на ближайшее время, так и на среднюю и долгосрочную перспективу.

Однако каждая из заинтересованных сторон сталкивается с проблемами:

- работодатели – с неумением сформулировать **компетенции**, которыми должен обладать работник, отправляемый, например, на повышение квалификации, и, соответственно, – **запрос** для системы ДПО;

- научные работники и производственники – разработчики инноваций в сфере АПК – с слабым умением **структурировать и вербализировать** свои разработки и их результаты для передачи информации и способов деятельности обучающимся для эффективного внедрения в производство;

- **система ДПО** – с, порой, неадекватным запросам работодателей разработанным содержанием обучения [5].

Список использованной литературы

1. Большая советская энциклопедия / гл. ред. О.Ю. Шмидт. – Москва : Советская энциклопедия, 1926-1947. – Т. 47: Признаки делимости – Равенстон. Т. 47. – 1940. – 448 с.

2. Кулагин, С.Л. Подготовка кадров новой формации как ключевой фактор развития агробизнеса Беларуси / С.Л. Кулагин, А.Э. Шибeko, С.П. Чигирь. // Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: сборник II междуна. науч.-практ. конф. (Минск, 9–10 июня 2022 года) / редкол.: А.В. Миранович [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2022. – С. 564–570.

3. Сельманович, В.Л. Актуальные направления развития системы дополнительного образования взрослых в сфере АПК / В.Л. Сельманович, Ю.Н. Шестаков. // Техническое обеспечение инновационных технологий в

сельском хозяйстве : материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 26-27 ноября 2020 года) / редкол.: Н.Г.Серебрякова [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2020. – С. 572-575.

4. Толковый словарь русского языка: В 4 т. / Под ред. Д.Н. Ушакова. – М., 1936-1940.

5. Шестаков, Ю.Н. К вопросу об эффективном планировании в системе дополнительного образования взрослых / Ю.Н. Шестаков, В.Л. Сельманович, И.Д. Лукашевич. // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК : сборник научных статей II Международной научно-практической конференции (Минск, 9-10 июня 2022 года) / редкол.: А.В. Миранович [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2022. – С. 485-488.

УДК 316.442

С.Т. Дакирова, научн. сотрудник,
Институт аграрных проблем ФИЦ «Саратовский научный центр РАН»,
г. Саратов

СЕЛЬСКАЯ МОЛОДЕЖЬ В УСЛОВИЯХ ВЫЗОВОВ

Ключевые слова: *молодежь, цифровизация, поколение Z, профессиональная среда, трудовые ресурсы, кадры аграрного сектора, вызовы, пандемия COVID-19.*

Key words: *youth, digitalization, generation Z, professional environment, labor resources, agricultural sector personnel, challenges, COVID-19 pandemic.*

Аннотация: в статье рассматривается социальное положение сельской молодежи в условиях ранее не знакомых вызовов. Дана оценка стойкости молодежи при ограничениях в трудовой занятости, учебе, общении со сверстниками и родственниками. Показано, что переживание молодежью ограничений повседневности обострило ряд проблем ее социального положения в локальной среде и обществе и требует более адекватной оценки институционализации образования, хозяйственных структур, медицины.

Abstract: the article examines the social situation of rural youth in the context of new global challenges. The assessment of the youth's resistance to restrictions in employment, study, communication with peers and relatives is given. It is shown that the forced restrictions of everyday life have exacerbated a number of problems of the social situation of young people in the local environment and society and requires a more adequate assessment of the institutionalization of education, economic structures, medicine.

В условиях быстротечных социально-экономических изменений, происходящих в российском обществе, вопросы жизненных стратегий моло-

дежи являются актуальными в исследовательском поле ученых-социологов. Данная проблематика требует постоянного изучения жизненного мира молодежной среды.

Саморегуляция молодежью своего жизненного пути зависит от самих молодых людей. Однако нужно учитывать и то, что они наследуют какое-то пространство трудовой занятости. В связи с тем, что на рынок труда выходят специалисты, которых принято относить к поколению Z, или цифровому поколению, актуальным становится вопрос о том, как научиться понимать и эффективно использовать потенциал новых игроков рынка труда.

В начале XXI в. в экономике действовал реальный сектор, включающий классическое капиталистическое предприятие (помещение, материальная база, штат сотрудников). В настоящее время, когда многие функции реальной жизни перенесены в онлайн, открытие бизнеса значительно упростилось, и представители поколения Z рано становятся материально независимыми в силу вовлеченности в формы труда в онлайн. Тренд на аутсорсинг профессиональных функций значительно возрос в период пандемии и связанного с ней экономического кризиса. Обсуждается вопрос появления особого типа личности – некоего *homo ludens 2.0*, строящего жизнь по принципу компьютерной игры, в которой «есть возможность переиграть неудачный сценарий или легко сменить маршрут на более верный» [1]. Однако следует обратить внимание на то, что на данном этапе в России механизмы законодательного оформления такой деятельности еще до конца не отрегулированы.

Реализуя свои жизненные цели, молодежь руководствуется личными целями и амбициями. И в тоже время, являясь неотъемлемой частью общества, она находится под влиянием всех процессов, происходящих в обществе.

К. Мангейм подчеркивал: «Индивиды наделены положением в социальном и историческом процессе, тем самым они склоняются к специфическому образу мыслей и характерному, исторически уместному образу действий. Каждому местоположению в позитивном смысле присуща тенденция, ориентирующая на определенные способы поведения, чувствования и мышления» [2]. Именно поэтому понять характер жизненных стратегий отдельных групп молодых людей возможно лишь в соотношении их друг с другом и с условиями, в которых разворачивается жизнедеятельность современного молодого поколения [3].

Наиболее значимым фундаментальным вызовом для современного общества стала пандемия коронавируса, которая за рекордно короткий срок во многом изменила жизнь всех поколений людей. Молодое поколение особенно тяжело пережило пандемию, изменила привычный уклад жизни молодого поколения и обозначили молодежь как самую уязвимую группу на рынке труда [4].

В нашем исследовании мы получили свидетельства низкой самооценки молодежью своего жизненного потенциала. Чаще всего респонденты отмечали о визуально наблюдаемых эпидемиологических ограничениях – о масках, социальной дистанции, принуждении к вакцинации: «приходится носить маски», «устали от общения на расстоянии», многие упоминали «дефицит общения», «ограничение свободы передвижения». Большинство респондентов в интервью жаловались на замкнутость, полной изолированности от внешнего мира, подчеркивали, что лишены возможности заниматься спортом или посещать те или иные культурные мероприятия. Женская группа опрошенных чаще говорили о том, что жизнь их кардинально изменилась в этот период, нежели чем мужская. Изменения ощущаются не только в материальном плане, но и в эмоциональном. Девушкам более свойственно испытывать тревогу и подавленное настроение.

Для многих молодых людей актуализировались экономические последствия пандемии. Одни только констатировали ее негативное влияние на состояние экономики – («нестабильность доходов», «рост цен на перекус»), другие жаловались на материальные трудности разной степени остроты («снижение качества жизни») или сообщали «о потере работы из-за пандемии» либо об отсутствии вакансий. Довольно часто люди говорили о страхе «за свое здоровье и здоровье близких», нервозности, об ограничении социальных контактов «трудности в общении с близкими из-за пребывания в изоляции», «изменении в режиме учебы и жизни».

Среди других, чаще упоминаемых проявлений влияния пандемии, стоит отметить проблемы в сфере образования, которые связаны главным образом с внедрением дистанционного обучения. «В каких-то ситуациях положительно, а в каких-то отрицательно. На лекционных материалах и дискуссиях по какому-либо вопросу удобнее работать очно, на дистанте вовлеченность в этом плане более низкая». Переход на удаленный формат обучения не всем пришелся по душе «материал не всегда понятен без объяснения преподавателя», «отрицательно влияет на качество образования», «не нравится обучение с помощью онлайн – лекций, с помощью образовательных онлайн – ресурсов, «не хватает живого общения, непосредственно с преподавателем и однокурсниками».

Однако пандемия обострила некоторые моменты пандемии в позитивном ракурсе. Многие отмечают, что пандемия помогла им острее почувствовать ценность семьи и больше дорожить ею. Страх потерять близких побудила внимательнее относиться к своим родным, стали ценить родных и близких, уделять им больше внимания. Большинство молодых людей не растерялись в текущей обстановке и нашли эффективные способы оставаться на связи с друзьями и близкими, а некоторые стали больше усилий прикладывать для учебы, чтобы повысить свои шансы на трудоустройство.

Реализация жизненных траекторий охватывает серию хронологически расположенных позиций, которые занимает индивид или социальная

группа, перемещаясь в социальном пространстве. Молодой возраст представляет собой естественный ресурс, существенно повышающий шансы на жизненный успех: молодежь, как правило, открыта новому опыту и обладает хорошими адаптивными способностями

В настоящее время, профессиональное будущее подрастающего поколения непредсказуемо, связано с неопределенностью и отсутствием четких перспектив по реализации себя в профессиональной жизни.

Новым общественным явлением стало появление новых профессий, связанных с перемещениями и мобильностью. Французские исследователи А. Таррьюс, Л. Мисауи и Ф. Каша [5] выделили новую социальную группу, – трансмигранты. Трансмигранты – это мигранты разных национальностей, которые находятся в постоянных движениях через границы многих государств и занимаются торговлей контрабандной продукцией. Мобильность и независимость – характерная черта образа жизни трансмигрантов. Этот феномен носит глобальный характер, а трансмигранты, несмотря на свою маргинальность, являются успешно встроившимися в глобализационные процессы агентами. В условиях новых санкций Запада против нашей страны межгосударственные потоки этого типа людей перенаправились на Восток. На постсоветском пространстве в чем-то похожей социальной группой стали отходники – жители сел и небольших городов, отправляющиеся на сезонные заработки в крупные города и занятые преимущественно в неформальном секторе. В России насчитывается не менее 15–20 млн. отходников, примерно каждая третья семья в провинции живет за счет отхожих промыслов [6]. Это явление зародилось и в сельских сообществах и в сельских сообществах, названное неоотходничеством. Трансмигранты и отходники это молодые и продуктивные возрастные когорты, к сожалению формально исключены из социальной, экономической, правовой сфер жизни, поскольку они стали временщиками как на новых (временных) местах трудовой занятости, так и в своих поселениях.

Между тем сельскохозяйственным товаропроизводителям в настоящее время нужны ИТ-специалисты, программисты, специалисты, готовые работать с новой техникой. Информационно-компьютерные технологии требуют постоянного совершенствования имеющихся навыков и компетенций, поэтому особое внимание приобретает обучение, дообучение и переобучение, что легче осваивается молодежью.

Подготовка кадров для села была и остается одной из труднорешаемых проблем. На сегодняшний день одной из основных проблем недостатка кадров в АПК являются проблемы низкого престижа сельскохозяйственных профессий, низкой мотивации молодежи для поступления в аграрные вузы и получения современного сельскохозяйственного образования. В публичном дискурсе утверждается убеждение о том, что основы аграрной профессиональной деятельности и профессиональной культуры должны закладываться со школьного возраста при правильно организованной профориентационной деятельности на каждом уровне образования: школа – среднее

профессиональное образование (СПО) – высшее образование (ВО) – дополнительное профессиональное образование (ДПО).

Модернизация высшего аграрного образования предполагает собой усиление прикладного характера учебного процесса, также использование ресурса передовых технологий, направленных на формирование лидерских качеств будущего агроинженера. Агропромышленный комплекс испытывает потребность в агроинженерах нового типа, обладающих креативностью, способных к инновационной и научно-исследовательской деятельности, готовых брать на себя ответственность за последствия принимаемых решений.

Будущие специалисты четвертого технологического уклада АПК должны владеть цифровыми технологиями, уметь работать в условиях многозадачности, с большим объемом данных, прогнозировать риски и минимизировать ошибки, предлагать инновационные подходы для компаний в условиях нестабильности.

Проблемы, созданные пандемией COVID-19, внесли дополнительные коррективы в специфику жизненных траекторий молодежи XXI века.

В целом, жизненные траектории молодежи характеризуются динамичностью и противоречивостью. Мир не стоит на месте и прежние эффективные модели успешности и адаптивные стратегии сменяются новыми. Меняющаяся реальность научила молодых людей не привязываться «раз и навсегда» к определенному образу жизни, к месту жительства, работы, ценностей «хорошей жизни».

В российской деревне сохраняется дисбаланс воспроизводства демографических групп. Наиболее проблематичной является группа молодежи, ее укоренение в жизненном пространстве села. Поскольку определяющим фактором сельскохозяйственного производства выступают трудовые ресурсы, необходимо не только качественное аграрное образование, но и грамотно выстроить систему кадрового обеспечения сельских территорий, иметь стратегию, позволяющую молодежи хорошо жить на селе, имея достойную, эффективную работу или успешное предпринимательство.

Список использованной литературы

1. Ядова М. А. Жизненные траектории молодежи в XXI веке: риски и возможности // Социологические исследования. 2022. № 2. С. 89.
2. Мангейм К. Проблема поколений // Новое литературное обозрение. 1998 № 2 (30). С. 7 – 47.
3. Зубок Ю.А. Молодежь: жизненные стратегии в новой реальности// Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2020. №3. С. 4-12.
4. Дакирова С.Т. Социальное самочувствие сельской молодежи под влиянием пандемии // Устойчивое развитие агропродовольственного комплекса как фактор обеспечения продовольственной безопасности России:

Сборник материалов Всероссийской научной конференции «Островские чтения». – Саратов: ИАГП РАН, 2021. С. 264.

5. Tarrius A., Missaoui L., Qacha F. Transmigrants et nouveaux étrangers. Toulouse: Presses univ. du Mirail, 2013.

6. Плюсин Ю.М., Позаненко А.А., Жидкевич Н.Н. Отходничество как новый фактор общественной жизни // Мир России. 2015. № 1. С. 35–71.

УДК 332.1; 338.43; 343

С.Л. Алексеев, *д-р экон. наук, канд. пед. наук, доцент,*
С.А. Шарипов, *д-р экон. наук, профессор, член-корр. РАН,*
Ю.С.Сергеева, *канд.пед. наук, доцент,*
ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров
агробизнеса», г. Казань

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК ЧЕРЕЗ ФОРМИРОВАНИЕ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

Ключевые слова: инновации, конкурентоспособность, синергия, сбалансированное развитие, формы аграрного бизнеса, сельскохозяйственное предприятие, крестьянское (фермерское) хозяйство, семейные фермы, регион.

Key words: innovations, competitiveness, synergy, balanced development, forms of agrarian business, agricultural enterprise, peasant (farm) economy, family farms, region.

Аннотация. на примере сельскохозяйственных формирований Республики Татарстан показаны результаты государственной поддержки различных организационных форм аграрного бизнеса, обеспечивающей эффективное функционирование аграрного сектора республики, рост конкурентоспособности сельскохозяйственных формирований на основе инноваций, внедрение системных инфраструктурных проектных решений, гармонизацию стратегий инновационного развития аграрной сферы и формирование синергетических эффектов устойчивого социально-экономического развития.

Abstract. on the example of agricultural formations of the Republic of Tatarstan, the results of state support of various organizational forms of agrarian business are shown, which ensure the effective functioning of the agrarian sector of the republic, the growth of competitiveness of agricultural formations based on innovations, the introduction of system infrastructure design solutions, the harmonization of strategies for innovative development of the agricultural sector and the formation of synergistic effects of sustainable social economic development.

Переход от традиционных подходов организации сельскохозяйственного производства к стратегиям инновационного развития аграрной сферы предусматривает реформирование существующей производственной базы и инфраструктуры, обеспечивающих рост конкурентоспособности и формирование синергетических факторов сбалансированного развития сельскохозяйственных предприятий.

В числе ключевых факторов, обеспечивающих решение проблем устойчивого, сбалансированного экономического развития, выступает инновационная стратегия развития бизнеса, получение дополнительных системных эффектов, обусловленных повышением уровня взаимодействия структурных подразделений хозяйствующих субъектов, и учет человеческого фактора. Применение системного подхода в процессе организации инновационного аграрного производственного процесса обеспечивает генерирование синергетических эффектов в стратегии развития аграрной сферы, когда оптимальное сочетание инновационных технологических составляющих организации аграрного бизнеса дает не аддитивный, а мультипликативный эффект.

Исследование вопросов обеспечения продовольственной безопасности страны, проблем импортозамещения, организации сельскохозяйственного производства, обеспечения внедрения инновационных технологий, сбалансированного развития аграрной сферы, выявление направлений развития цифровизации и искусственного интеллекта, повышения конкурентоспособности аграрных предприятий на федеральном и региональном уровне аграрной сферы отечественной экономики находится в фокусе внимания таких ученых-аграрников, как А.И. Алтухов [1,2], Н. В. Комов [3,4], С. Н. Волков [5], А. Г. Папцов [6], И. Г. Ушачев [7], В. С. Чекалин [8] и других.

В проведенных исследованиях отмечается, что процессы инновационного развития аграрной сферы определяются экономическим потенциалом регионов, сельскохозяйственных формирований и личных подсобных хозяйств. Аграрная сфера характеризуется необходимостью учета взаимодействия природных, технологических и социальных факторов [1]. Эффективность аграрного производства определяется естественными факторами, наличием инновационных компонентов применяемых аграрных технологиях, человеческим капиталом и качеством социальной среды.

Организация эффективного взаимодействия этих факторов базируется на системном подходе, предусматривающем внедрение инновационных технологий, формирование институциональной среды, обеспечивающей взаимодействие различных форм аграрного бизнеса в сфере сельскохозяйственного производства и социально-экономическое развитие сельских территорий [2].

Обеспечение сбалансированного развития сельскохозяйственных предприятий присущ системный характер. Принимаемые решения охватывают комплекс вопросов, связанных с вовлечением в производственные

циклы природных ресурсов, применением инновационных технологий, развитием инфраструктурных объектов сельского хозяйства. Практическая реализация этих вопросов тесно связана с требованиями обеспечения социально-экономического развития села и развития человеческого капитала.

В условиях действия неблагоприятных факторов, вследствие сильной засухи в 2019 г. в Республике Татарстан удалось сохранить объемы производства на уровне средних значений. Так, валовая продукция сельского хозяйства Татарстана составила 250,9 млрд. руб., растениеводство показывает позитивную динамику по результатам 2019 года: произведено более 4,5 млн. т.н. зерна, 2,8 млн. т.н. сахарной свеклы, картофеля 1,2 млн. т.н., более 340 тыс. т.н. овощей. За период 2015-2019 годы в республике построено 1865 мини-ферм с господдержкой из бюджета республики на 360 млн. руб., в результате у участников программы на 5 тыс. увеличилось поголовье коров. Развитие животноводство в 2019-2021 гг. предусматривает реализацию более 40 инвестиционных проектов на 35,5 тыс. голов коров и дополнительное производство 150 тыс. тн. молока в год [11].

В республике осуществляется поддержка малых форм аграрного бизнеса, в рамках которой оказывалась грантовая поддержка по программам развития семейных ферм в объеме 350 млн. руб., поддержка начинающих фермеров в объеме 250 млн.руб., поддержка кооперативов в объеме 300 млн.руб. Сохраняются все виды поддержки личных подсобных хозяйств по строительству мини-ферм, приобретению птицы, содержанию кобыл старше 3-х лет, приобретению нетелей и первотелок, на ветеринарное обслуживание, на содержание дойного стада [12].

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» в республике осуществляется реализация федеральных проектов: «Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации» в составе национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы»; «Экспорт продукции АПК, мелиорации земель сельхозназначения» в составе национального проекта «Международная кооперация и экспорт».

В дальнейшем, в рамках новой программы комплексного развития сельских территорий на предстоящий период 2020-2025 гг. предусматривается выделение в 2020 году 2,168 млрд руб. В данной программе появились такие направления улучшения жилищных условий жителей сельских территорий, как, льготный ипотечный кредит до 3 млн. руб. сроком до 25 лет по ставке 3% и потребительский кредит – до 250 тыс. руб. по ставке до 5% для ремонта жилых домов и обеспечения инженерными сетями сроком не более 5 лет.

Процесс рыночных преобразований аграрного сектора Республики Татарстан сопровождался формированием эффективно функционирующих организационных структур. В 2020 г. в республике было произведено

5,5 млн.тн. зерна, 2,1 млн.тн. сахарной свеклы, картофеля 1,2 млн.т., более 270 тыс.т. овощей. По федеральной госпрограмме «Комплексное развитие сельских территорий» в республике в 2021 г. на ее реализацию для строительства жилья, объектов инженерной инфраструктуры и соцкультбыта было направлено 2,5 млрд. руб., для строительства жилья, объектов инженерной инфраструктуры и соцкультбыта. Для улучшения жилищных условий граждан по программе «Сельская ипотека» выдано 1,6 тыс. кредитов на 3,9 млрд. руб.

При благоприятных погодных условиях ежегодный сбор зерна достигает уровня 5 млн. тонн, выращивается около 3,5 млн. тонн сахарной свеклы, потребности населения в овощах полностью удовлетворяются за счет собственного производства (Таблица 1).

Таблица 1. Производство сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий Республики Татарстан

Год	Зерно (вес после доработки), тыс.т	Сахар- ная свекла, тыс.т	Карто- фель, тыс.тн.	Ово- щи, тыс.т	Скот и птица на убой в жи- вом весе, тыс.т	Моло- ко, тыс.т
2010	661,1	681,5	478,6	226,7	426,3	1932,9
2015	3367,7	2011,8	1307,6	328,5	468,8	1753,7
2016	4115,1	2327,3	1143,7	330,9	486,2	1774,5
2017	4879,8	3101,2	1164,3	341,7	491,6	1823,8
2018	3657,6	2109,1	1189,6	327,7	502,2	1848,0
2019	4167,9	2804,4	1214,1	343,9	517,8	1896,1
2020	5200,8	2150,8	1174,2	325,8	529,1	1942,6
2020 г. к 2010г.,%	786,6	315,6	245,3	143,7	124,1	100,5

Данные пересчитаны на основе итогов Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года

В условиях действующей институциональной среды, обеспечивающей инновационное развитие, в республике наблюдается положительная динамика сельскохозяйственного производства в хозяйствах всех категорий.

Решающим условием устойчивого функционирования экономики страны является способность противодействия неблагоприятным факторам развития, генерируемых кризисными явлениями мировой экономики, неравновесным состоянием мировых рынков и обусловливаемых необходимостью преодоления последствий санкционного давления на отечественную экономику. Поэтому важным является привлечение цифровых и инновационных технологий в аграрное производство, обеспечивающее конкурентоспособность предприятий аграрного бизнеса [10].

В условиях цифровизации в структуре затрат увеличивается доля интеллектуального труда, изменяется характер требований к профессио-

нальным навыкам работника и информационной среде современного инновационного аграрного производства, обуславливающих необходимость перехода к новым технологиям подготовки специалистов. В современных условиях человеческий капитал выступает как производительная сила, когда увеличивается доля информационной составляющей в цепочке добавленной стоимости. При этом следует отметить, что в общественном развитии особое место занимают такие качества институциональной среды, как – корневые компетенции сельских территорий, общественный интеллектуальный потенциал, выступающие как определяющие компоненты развития человеческого капитала и ведущие направляющие в формировании интеллектуальной собственности [8].

Внедрение инновационных технологий, предусматривающих широко-масштабную цифровизацию сельскохозяйственного производства, обеспечивает генерирование синергетических эффектов, когда переход к «умным» системам на всех этапах аграрного производственного процесса обеспечивает формирование кумулятивных эффектов рационального использования ресурсов. При этом обеспечивается переход к сбалансированному развитию систем земледелия, активизируется участие малых форм аграрного бизнеса в хозяйственной деятельности сельских территорий [3].

В результате применяемых в аграрном производстве информационно-коммуникационных технологий, «умной техники» достигается снижение затрат и повышение производительности труда [9]. Так, в республике 409 посевных комплекса (61%), оснащенные системами контроля посева, окупают себя за один сезон. Практикой подтверждается эффективность применения цифровых технологий. Так, в отдельных хозяйствах Балтасинского и Кукморского районов эффективное использование систем спутниковой навигации обеспечило экономию средств, в 2-3 раза превысившую затраты на их установку.

Разработка геоинформационных систем предусматривает организацию мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения, когда на основе проведенного агрохимического обследования почв, цифровой обработки снимков полей, создаются электронные карты полей. И, как следствие, в результате совместного использования систем глобальной навигации, применяемых информационных технологических ресурсов обеспечивается рост урожайности, совершенствование севооборота, рациональное использование земельных ресурсов, характеризующие синергетику сбалансированного развития регионального сельскохозяйственного производства [4,5].

Работы по цифровизации аграрной сферы республики осуществляются в тесной координации с Республиканским информационно-вычислительным центром министерства сельского хозяйства и продовольствия РТ, который оказывает помощь сельскохозяйственным товаропроизводителям по вопросам оптимизации бизнес-процессов, консультирует по вопросам выбора программно-технических комплексов и предоставляет

другие виды информационных услуг. В республике внедрена обеспечивающая контроль движения продукции от производителя до прилавка информационная система электронной ветеринарной сертификации «Меркурий». Использование системы «Меркурий» является важнейшим фактором, исключающим доступ фальсифицированной продукции к прилавкам и способствующим достижению биологической, пищевой безопасности населения потребителей сельскохозяйственной продукции.

Применение в практике сельскохозяйственного производства таких современных информационных систем, как «Умная ферма», «Умное поле», «Умная теплица», «Умный склад», позволяет моделировать производственные процессы, обеспечивать сбалансированное аграрное производство. При этом синергические эффекты формируются за счет организации эффективного планирования площадей посевов, кормовой базы, поголовья скота, оптимизации структуры затрат. Прогнозирование показателей урожайности, сроков уборки способствует оптимизации использования ресурсов и достижению рациональных режимов функционирования сельскохозяйственных формирований.

Сбалансированное развитие аграрной сферы республики предусматривает тесное взаимодействие эффективно функционирующих экономических агентов, в качестве которых выступают различные организационные формы аграрного бизнеса. Аграрный бизнес в Татарстане представлен сельскохозяйственными организациями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, семейными фермами.

В республике осуществляется эффективная поддержка малых форм аграрного бизнеса, которая включает в себя: гранты крестьянским (фермерским) хозяйствам и сельскохозяйственным потребительским кооперативам, субсидии личным подсобным хозяйствам, меры несвязанной поддержки, субсидии на сельскохозяйственную технику, субсидии на растениеводство, субсидии на животноводство, развитие инфраструктуры и прочие виды поддержки. Эти меры поддержки малых форм хозяйствования на селе способствуют организации в республике эффективной сельскохозяйственной деятельности свыше 450 тыс. личных, более 4 тысяч фермерских хозяйств и 273 сельскохозяйственных потребительских кооперативов [6].

Сбалансированное развитие предполагает гармонизацию экономического взаимодействия различных форм аграрного бизнеса, проведение дифференцированной инновационной политики поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей. Реализуемая республиканская целевая программа развития семейных ферм предусматривает осуществление комплекса мер по дальнейшему развитию малых форм хозяйствования, созданию и организации работы сельскохозяйственных кооперативов, инновационному обновлению и повышению продуктивности хозяйств населения. В рамках реализуемых мер осуществляется создание сети центров агротехнических и зоотехнических пунктов для бонитировки почв и сдачи

в аренду сельхозтехники, обеспечивается снабжение хозяйств населения качественным семенным материалом и молодняком животных, оказания помощи в переработке и продаже продукции [7].

Анализ динамики процессов развития аграрных формирований в республике отражает тенденцию индустриализации сельскохозяйственного производства, увеличение доли применяемых в аграрном производстве инновационных технологий. Процесс достижения траектории долгосрочного сбалансированного развития аграрного сектора включает в себя реализацию следующих мероприятий:

формирование эффективной системы инновационного воспроизводства природных ресурсов;

гармонизация процессов разработки системы долгосрочных инновационных программ модернизации и развития отраслей сельского хозяйства;

– организация инновационной системы подготовки и профессиональной переподготовки кадров агропромышленного комплекса;

– обеспечение занятости сельского населения;

– интеграция программ социально-экономического развития сельских территорий и стратегических программ развития агропромышленного комплекса.

Внедрение инновационных технологий, повышение качества человеческого капитала, государственная поддержка аграрной сферы в целом формируют синергетические эффекты в социально-экономическом развитии агропромышленного комплекса, генерируют позитивную динамику развития, повышение производительности труда и эффективное использование производственных ресурсов предприятий аграрного бизнеса и способствуют росту их конкурентоспособности [9].

Осуществление системы мер, обеспечивающих сбалансированное развитие аграрной сферы республики обуславливает разработку системных решений в сфере дифференцированной инновационной политики взаимодействия различных форм аграрного бизнеса [13], способствует росту конкурентоспособности сельскохозяйственных формирований на основе инноваций, внедрения системных инфраструктурных проектных решений, гармонизации стратегий инновационного развития аграрной сферы и генерирует синергетические эффекты устойчивого социально-экономического развития Республики Татарстан.

Список использованной литературы

1. Алтухов А. И. Сельскохозяйственному производству страны необходима новая концепция размещения и специализации // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. № 8. – С. 7-14.

2. Алтухов А. И. Размещение и специализация сельского хозяйства – основа его пространственного развития // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2019. – Т. 216, № 2. – С. 272-282.

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

4. Комов Н. В. О создании системы единого государственного управления земельными ресурсами России // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2019. № 1(168). – С. 5-8.

5. Папцов А. Г. Особенности формирования и развития кооперативов в аграрном секторе // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2020. № 2. – С. 3-8.

6. Ушачев И. Г. Социально-экономические проблемы развития малых форм хозяйствования на селе // АПК: Экономика, управление. – 2011. № 1. – С. 3-9.

7. Чекалин В. С., Харина М. В. Проблемы развития цифровых технологий и увеличения экспортного потенциала в сельском хозяйстве // АПК: экономика и управление. – 2018. № 10. – С. 17-27.

8. Шарипов С. А., Титов Н. Л., Харисов Г. А. Повышение производительности труда и эффективности использования производственных ресурсов предприятий аграрного бизнеса // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. № 1. – С. 2-7.

9. Шарипов С. А., Харисов Г. А. Формирование конкурентных преимуществ сельскохозяйственных предприятий на основе инноваций // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2020. № 4. – С. 2-7.

10. Сайт министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. – <http://agro.tatarstan.ru/rus>.

11. Сельское хозяйство Республики Татарстан, статистический сборник. Татарстанстат. – Казань: ТО ФСГСпоРТ, 2019. – 107 с.

12. Гогин, В. А. Государственно-частное партнёрство развития органического сельского хозяйства в условиях его цифровизации / В. А. Гогин, С. Л. Алексеев, Н. М. Якушкин // Цифровые технологии в подготовке кадров АПК как ключевой фактор повышения его эффективности. Актуальные проблемы противодействия коррупции в системе обеспечения экономической безопасности: Сборник научно-практических материалов международных научно-практических конференций, посвящённый XXX-летию Татарского института переподготовки кадров агробизнеса, Казань, 26 мая – 23 2022 года / Под редакцией Н.Л. Титова, С.Л. Алексеева, Н.М. Якушкина, В.Н. Шилова, В.Н. Фомина. Том Выпуск XVI. – Казань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса», 2022. – С. 257-262. – EDN ODWVSO.

13. Шарипов, С. А. Цифровизация аграрного производства как фактор развития местного самоуправления и земельных отношений / С. А. Шарипов, Г. А. Харисов, С. Л. Алексеев // Цифровизация отраслей АПК и аграрного образования: Материалы III Международной научно-

практической конференции, Москва, 20 января 2022 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса", 2022. – С. 277-285. – EDN SDRCGQ.

УДК 636.085.3

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,*

Д.Т. Соболев, *канд. биол. наук, доцент,*

Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Ключевые слова: рентабельность, себестоимость, крупный рогатый скот, молоко, качество, корма.

Key words: profitability, cost, cattle, milk, quality, feed.

Аннотация: в статье рассмотрены пути повышения рентабельности производства молока. Установлено, что величина удоев и качество молока зависят от направленности биохимических процессов в рубце коров. С увеличением концентрации обменной энергии в 1 кг сухого вещества травяных кормов с 8 до 9 МДж снижается среднегодовая потребность в концентратах в 2 раза. Способствуют повышению рентабельности молока правильная организация племенной работы, комфортные условия содержания коров, постоянный оперативный контроль за расходованием материальных средств.

Summary: the article discusses ways to increase the profitability of milk production. It is established that the value of milk yields and the quality of milk depend on the direction of biochemical processes in the rumen of cows. With an increase in the concentration of exchange energy in 1 kg of dry matter of grass feed from 8 to 9 MJ, the average annual demand for concentrates decreases by 2 times. Proper organization of daily work, comfortable conditions for keeping cows, constant operational control over the expenditure of material resources contribute to increasing the profitability of milk.

Молочное скотоводство Республики Беларусь является важнейшей отраслью сельского хозяйства, которая обеспечивает во многих хозяйствах почти 50% продаж от всей сельхозпродукции и дает при этом свыше

60% прибыли. На сегодняшний день для большинства хозяйств это самый надежный и оперативный источник финансовых поступлений. За последние годы в молочном скотоводстве страны сформировалась устойчивая тенденция ежегодного роста валового производства. Дальнейшее развитие молочного скотоводства предполагает производство конкурентоспособной, безопасной, качественной продукции с привлекательной ценой. [1–7, 11]. По сравнению с другими животными коровы более эффективно используют корма. Коэффициент использования азота корма для образования молока у высокопродуктивных животных достигает 40% и более, тогда как при производстве говядины он равен лишь 8–10%. Поставленные перед отраслью задачи по увеличению продуктивности коров и улучшению качества молока можно выполнить лишь на основе неуклонного соблюдения комплекса технологических мероприятий по кормлению, разведению и содержанию животных [2, 3, 6].

С ростом продуктивности животных возрастают требования к полноценности кормления животных. Высокопродуктивное скотоводство базируется на заготовке и использовании высококачественных травяных кормов, отличающихся высокой концентрацией энергии и сырого протеина в сухом веществе. Новым и перспективным направлением является использование минеральных добавок из местного сырья, а также применение биоконсервантов при силосовании. Новые подходы имеются и в организации направленного выращивания молодняка крупного рогатого скота, с тем, чтобы получать высокопродуктивных коров с живой массой 600–650 кг. Без детальной организации полноценного кормления ремонтных телок и коров обеспечить дальнейший рост продуктивности животных практически невозможно [7–13].

Важной задачей является повышение экономической эффективности производства молока. Рентабельность производства молока – один из главных показателей экономической эффективности молочной отрасли. В ней интегрируются все стороны деятельности предприятия при производстве и реализации молока, аккумулируются результаты использования всех производственных ресурсов отрасли. Рентабельность, характеризующая интенсивность ведения отрасли и использования ресурсного потенциала, является одним из конечных показателей. Отдельные хозяйства нашей республики достигли уровня рентабельности молочной отрасли более 70%. Но в целом для многих хозяйств повышение уровня рентабельности производства молока является весьма актуальным [2, 3, 6, 7, 11].

Увеличение рентабельности зависит от двух составляющих: *размера выручки* за реализованное молоко и *величины его себестоимости*. Чем больше выручка за молоко и меньше его себестоимость, тем выше уровень рентабельности производства молока.

Размер выручки за молоко зависит от количества реализованного молока и его качества: сорта и массовой доли в нем белка и жира. Количество и качество молока во многом зависит от полноценности кормления

коров, успешной работы рубцовой микрофлоры, нормального обмена веществ, профилактики болезней у коров: ацидозов, кетозов, маститов, ожирения, гиповитаминозов, гипомикроэлементозов, микотоксикозов.

Состав молока и особенно содержание в нем жира и белка зависит от многих факторов, среди которых важное место занимают характер кормления коров и состояние микробиальных процессов в рубце. Образование молочного жира и белка в организме коров тесно связано со сбалансированностью рационов по энергии, питательным минеральным веществам и витаминам. Синтез молочного жира и белка зависит от направленности биохимических и микробиальных процессов в рубце, уровня предшественников в крови, активности ферментов, контролирующих образование жира и белка.

Сбалансированное, полноценное кормление оказывает положительное влияние, как на молочную продуктивность, так и на содержание жира и белка в молоке. Рацион, включающий оптимальное количество высококачественных объемистых кормов, с достаточным количеством протеина и углеводов активизирует процессы рубцового пищеварения, и способствует повышению содержания жира и белка в молоке. Наоборот, хронический недокорм, дефицит в рационе энергии, протеина, минеральных веществ и витаминов ведет к снижению жира и белка в молоке. Увеличение в рационах коров содержания сахаров и крахмала до оптимальных количеств (сахара – 5-6% от сухого вещества рациона и крахмала – 22-25%) улучшает условия для жизнедеятельности рубцовой микрофлоры, что способствует повышению жира и белка в молоке. Для предупреждения снижения уровня жира в молоке важно сбалансировать рационы по детализированным нормам кормления, не уменьшать долю травяных кормов в рационе ниже 50% (по сухому веществу). Разовая дача концентратов не должна превышать 2 кг. Более эффективно их использовать в составе кормосмесей. Положительно влияет на синтез жира и белка в молочной железе оптимальные количества в рационах кальция, фосфора, йода, цинка, кобальта, каротина, витамина Е. Использование кормовых добавок, улучшающих процессы рубцового пищеварения и синтез глюкозы в организме, способствует лучшему синтезу жира и белка.

Для отдельных хозяйств высокий уровень соматических клеток в молоке является барьером в получении сорта экстра. Соматические клетки всегда присутствуют в молоке, но при воспалительных процессах их численность резко возрастает. Полноценное кормление укрепляет иммунную систему, повышает устойчивость коров к маститам, а значит, и снижает содержание соматических клеток в молоке. В профилактике маститов важное значение имеет поддержание здоровья молочной железы, обеспечение прочности эпителия молочных альвеол и протоков. Это во многом зависит от обеспеченности рационов коров протеином, каротином, витаминами D и E, микроэлементами: медью, цинком, селеном, хромом.

Следует учитывать, что здоровье молочной железы резко снижается при негативном энергетическом и протеиновом балансе, гипокальциемии, при кетозах, ацидозах, микотоксикозах. Поэтому профилактика этих состояний и болезней будет способствовать повышению качества молока и росту выручки от его реализации. Второе направление по обеспечения роста рентабельности производства молока – снижение его себестоимости.

Механизм снижения себестоимости молока должен учитывать технологические, технические, экономические, социальные и биологические особенности молочного скотоводства. В условиях дефицита ресурсов производства, роста цен на них, значение снижения себестоимости на эффективность производства и реализации молока повышается. Можно констатировать, что снижение себестоимости молока – актуальнейшая проблема на современном этапе развития молочного скотоводства страны, которую необходимо решать путем комплексного и детализированного анализа каждой статьи затрат и изыскания путей ее снижения.

В молочном скотоводстве страны есть довольно широкий спектр путей снижения затрат. Остановимся на некоторых основных ее направлениях, которые не требуют специальных знаний и колоссальных усилий со стороны специалистов, а нужна лишь целенаправленная и кропотливая работа по четкой организации производства, правильному учету затрат и всестороннему их анализу.

Важнейшим технологическим процессом в молочном скотоводстве, от которого зависит себестоимость производимой продукции, является кормление животных. Затраты на корма являются важнейшей расходной статьей молочного скотоводства. В структуре себестоимости молока не менее 50% приходится на затраты, связанные с использованием кормов. Цена рациона отрицательно коррелирует с уровнем рентабельности производства молока. Главная задача в настоящее время состоит в том, чтобы в корне изменить существующую практику высоких затрат кормов на молоко, сложившуюся во многих хозяйствах, и максимально приблизить ее к физиологическим потребностям животных с целью достижения наилучшей конверсии корма в продукцию. Если в количественном выражении сельскохозяйственные организации республики вышли на полное обеспечение потребности в кормах, то качество заготавливаемых кормов требует значительного улучшения.

Самыми дорогими компонентами рационов являются комбикорма, жмыхи, шроты, кормовые дрожжи. Дороже концентратов нет кормов, на их долю в рационах коров приходится не менее 30%, а в стоимостном выражении – около 60%. Поэтому снижение удельного веса концентратов и концентрированных белковых кормов – реальный способ снижения себестоимости рациона коров за счет повышения энергетической и протеиновой питательности, прежде всего, травяных кормов.

Обычно питательность 1 кг сухого вещества травяных кормов не превышает 8,5–9 МДж обменной энергии, при 12–13-процентном уровне сы-

рого протеина. Рост продуктивности коров за последние годы во многих хозяйствах республики достигнут, в первую очередь, за счет большой доли комбикормов в рационах. Чтобы получать высокие удои, не имея для этого достаточного количества объемистых кормов с необходимой энергией и протеином, специалисты хозяйств вынуждены дополнительно включать в рацион избыточные количества концентратов.

Следует также отметить, что на практике дойным коровам скармливают больше кислых кормов (силоса, концентратов) при меньшей доле сена и сенажа. Вследствие этого микробиальные процессы в рубце нарушаются, что приводит к ряду негативных последствий и оказывает отрицательное влияние на состояние здоровья и воспроизводительные функции животных. Как показывает практика многих хозяйств, увеличение продуктивности коров за счет концентратов – это ошибочный подход к кормлению коров, так как он делает рацион только дороже. К тому же из-за перекорма концентратами нарушается обмен веществ, дают о себе знать многие патологии, страдает воспроизводительная система, преждевременно выбывают животные. Все это негативно влияет на экономическую сторону производства молока.

Злоупотребление концентратами не только значительно увеличивает себестоимость молока, но и вызывает массу проблем со здоровьем животных:

- резко увеличивается риск нарушения обмена веществ, происходят срывы рубцового пищеварения. Снижается потребление и переваримость кормов животными, нарушается усвоение кальция и фосфора, каротина;

- развиваются заболевания: молочной железы (маститы), воспроизводительной сферы (эндометриты, задержка последа, бесплодие), органов внутренней секреции (парезы, снижение функций этих органов), конечностей (ламиниты, опухоли суставов), развивается жировая дистрофия печени, почек, сердца, наступает ослабление коров, особенно первотелок.

Избыток концентратов в рационах коров является одной из причин развития ацидоза и кетоза – заболеваний наносящим хозяйствам значительный экономический ущерб и резко удорожающим себестоимость производства молока. Так, один случай ацидоза оценивается экономическими потерями в 400 рублей, кетоза – в 700–800. Экономический ущерб от этих заболеваний складывается из недополучения молока, ухудшения его качества, поражения внутренних органов, преждевременной выбраковки животных.

Реальным выходом из сложившейся ситуации может стать максимальное вложение труда и капитала в увеличение заготовки высококачественных объемистых кормов собственного производства при одновременном сохранении на высоком уровне биологической полноценности и сбалансированности рационов кормления дойного стада.

Самым важным в экономике производства молока является **качество объемистых кормов**. С повышением обменной энергии в одном килограмме сухого вещества травяных кормов с 8 до 9 МДж снижается среднегодовая потребность в концентратах в два раза. Важно сделать пра-

вильный выбор в управлении производством кормов для коров, решив кому отдать приоритет финансирования – дешевым травяным или дорогим концентрированным кормам. Улучшение качества объемистых кормов по концентрации энергии и сырого протеина (СП) резко снижает потребность в высокоэнергетических концентратах. Увеличение концентрации СП в объемистых кормах на 20% снизит его потребление с концентратами в два раза. Это говорит о том, что баланс зерна можно увеличить не только за счет огромных вложений на возделывание зерновых, но и за счет экономии их в животноводстве.

Получить качественные травяные корма вполне реально, соблюдая ряд правил:

- *уборка злаковых* трав в фазе колошения (обменная энергия в 1 кг СВ – 10,5-10,8 МДж, сырой протеин – 16-7%), а бобовых в фазе бутонизации, когда содержание протеина в СВ составляет около 18-20%;

- *расширение посевов бобовых* и бобово-злаковых трав. Бобовые травы в большей степени обеспечивают потребности высокопродуктивных коров в полноценном протеине, лизине и метионине и повышают молочную продуктивность на 40% по сравнению со злаками. Кроме того, бобовые травы выгодно отличаются более низкой энергоемкостью и меньшей потребностью в минеральных удобрениях (особенно азотных). Такое решение относится к актуальнейшим факторам, способствующим улучшению экономического состояния молочного скотоводства. На песчаных почвах актуально возделывание донника, эспарцета, люцерны;

- *использование зеленого конвейера* из многолетних трав, созревание которых приходится на разные сроки. Речь идет о ранне-, средне- и позднеспелых травах, возделывание которых увеличивает оптимальные сроки уборки до 25–30 дней вместо 10-12, по сравнению с одновидовыми травами;

- *увеличение в рационах коров доли зерносенажа* из однолетних злаково-бобовых трав. К очевидным преимуществам использования такого корма относится: снижение доли концентратов в рационах, нормализация обмена веществ, рубцового пищеварения, улучшение здоровья животных. Зерносенаж богат структурной клетчаткой. Это соединение активизирует жвачку, рубцовую моторику, положительно сказывается на переваримости элементов питания. Себестоимость кормовой единицы зерносенажа в три раза ниже по сравнению с концентратами, а уровень энергии в сухом веществе не уступает концентратам, но этот корм значительно превосходит их по биологической ценности: уровню протеина, каротина, витаминов и микроэлементов. Выход молока с гектара однолетних культур для зерносенажа в 1,8 раза выше по сравнению с уборкой на зерно. Зернобобовые компоненты зерносенажа из однолетних культур (вика, горох, пелюшка) в условиях засухи способны формировать более высокий урожай вегетативной массы по сравнению со злаковыми культурами;

– *расширение посевов засухоустойчивых трав*: донника, сорго, проса, позволяет увеличить объемы заготовки травяных кормов. Из них получают качественные сенаж и силос;

– *увеличение в рационах коров качественных сена и сенажа*. Они в наибольшей степени соответствуют физиологии рубцового пищеварения коров, нормализуют метаболизм и улучшают воспроизводительные способности. Чем больше этих кормов в рационах коров, тем дольше их продуктивная жизнь и дешевле молоко.

Эти мероприятия также улучшают переваримость кормов, повышают продуктивность, качество молока, укрепляют функции воспроизводства, предупреждают многие заболевания. Затраты же на них многократно окупаются и хозяйства имеют возможность получить дополнительную прибыль. Ряд хозяйств нашей республики успешно работают с травяными кормами, обеспечивая их высокое качество, уровень энергии и протеина и за счет этого имеют европейский уровень продуктивности молочного скота. Так, в СПК «Лариновка» Оршанского района в прошлом году надоили от каждой коровы 11042 кг молока, при уровне его рентабельности – 50%. Основой рационов коров в этом хозяйстве являются высококачественные сенаж из бобовых трав и кукурузный силос с концентрацией энергии в сухом веществе на уровне 10,8 МДж. Расход концентратов в расчете на 1 кг молока составил 300 граммов.

Для повышения протеиновой питательности силоса из кукурузы целесообразно ее *силосовать совместно* с люпином, амарантом, соей, мальвой, добавлять в силосуемую массу травы клевера, люцерны.

В последние годы все большее распространение получает заготовка травяных кормов (сена повышенной влажности, сенажа) в *полимерной упаковке*. Эта технология обеспечивает надежную защиту корма от доступа воздуха, дает возможность вести мелкопорционную заготовку кормов, снижается зависимость от погодных условий. Энергетическая и протеиновая питательность кормов в полимерной упаковке повышается примерно на 20%, расход топлива уменьшается на 44%, а производительность труда повышается на 46%. По данным СПУ «Бобровичи» Воложинского района себестоимость одной кормовой единицы такого сенажа оказалась ниже по сравнению с сенажом с традиционной закладкой в траншеи.

Одним из эффективных способов повышения качества травяных кормов является использование *химических и биологических консервантов* при их заготовке. Это позволяет в 1,5–2 раза снизить потери питательных и биологически активных веществ. При этом в растительной массе подавляются вредные микроорганизмы: маслянокислые, гнилостные бактерии, плесени.

Необходимо рационально использовать пастбищные корма. Они имеют самую низкую стоимость, что обеспечивает значительное снижение себестоимости молока.

Снижению стоимости рационов способствует и организация производства комбикормов непосредственно в хозяйстве, используя мобильные

комбикормовые заводы или стационарные измельчители – смесители, обеспечивающие ввод премиксов. Стоимость таких комбикормов в 1,5–2 раза ниже покупных.

Значительную часть белковых компонентов можно производить непосредственно в хозяйствах, что удешевляет стоимость комбикормов. В наших условиях можно выращивать и использовать в рационах коров не только горох, пелюшку, вику, но и сою, о чем свидетельствует практика СПУ «Доманово» Ивацевичского и ОАО «Парахонский» Пинского районов, где в течение ряда лет получают достаточно устойчивые урожаи зерна этой культуры.

Повышению отдачи от белкового сырья служит снижение расщепляемости протеина в рубце коров. При традиционном использовании жмыхов и шротов рапса, подсолнечника, семян рапса теряется до трети протеина из-за повышенного его расщепления в рубце. Эффективным приемом снижения расщепляемости протеина и повышения его использования является экструдирование. По данным сотрудников кафедры кормления сельскохозяйственных животных УО ВГАВМ экструдирование протеиновой добавки, состоящей из семян рапса и жмыха рапсового снизило расщепляемость протеина на 20–25%, то есть добавка приобрела в этом отношении свойства соевого шрота, но по цене в 1,5 раза дешевле.

Уровнем и полноценностью кормления определяется здоровье и продуктивность коров, показатели воспроизводства, сохранение племенных качеств, продолжительность продуктивной эксплуатации. В каждом хозяйстве должна быть налажена компьютерная система расчета кормовых рационов, рецептов комбикормов, необходимо исключить использование кормов без полного их балансирования по всем ингредиентам.

Ремонт стада в сельхозпредприятиях республики занимает 20–22% общих затрат на производство молока, а это значит, что интенсивность выращивания ремонтного молодняка должна быть высокой. Среднесуточные приросты живой массы телок за весь период выращивания должны составлять не менее 700–750 граммов. Нужно учитывать и состояние здоровья за весь период выращивания. Животное, у которого в период выращивания были проблемы со здоровьем, никогда не достигнет максимальной продуктивности.

Кроме вышеуказанных основных направлений снижению себестоимости молока будет способствовать рациональная организация племенной работы. На этой основе нужно сформировать в каждом хозяйстве высокопродуктивные породные стада, внедрять *достижения современной генетики*, суть которой – генетический потенциал коровы должен увеличиваться с каждым поколением.

Для снижения себестоимости молока важно *повысить период пожизненной продуктивности коров*. Чем продолжительнее используются коровы в стаде, тем выше их пожизненная продуктивность, тем ниже доля затрат на выращивание ремонтного молодняка в общих затратах отрасли.

Важно обеспечить комфортные условия содержания для коров. Это повышает продуктивность коров и снижает себестоимость молока до 10%.

Снижению стоимости кормов способствует правильная заготовка и использование органических удобрений. В течение года от одной коровы можно получить до 20 тонн подстилочного навоза, в котором содержится около 100 кг азота, 50 кг фосфора и 120 кг калия. Многие хозяйства республики, например, СПК «Колхоз Родина» Бельничского района, ОАО «Чернавчицы» Брестского, «Агро-Мотоль» Ивановского районов вносят в почву в течение года до 100 тысяч тонн компостов, экономя на этом значительные средства на покупке минеральных удобрений и обеспечивают как высокие урожаи кормовых культур, так и высокую рентабельность животноводческой продукции.

Таким образом, рационально организованные кормовая база, полноценное кормление животных и интенсивное выращивание ремонтного молодняка, эффективная племенная работа, постоянный оперативный учет затрат и контроль за расходованием средств в хозяйствах республики позволит сократить им непроизводительные расходы и тем самым создать необходимые условия для роста рентабельности производства молока.

Список использованной литературы

1. Видасова, Т. В. Оценка коров-первотелок по показателям молочной продуктивности / Т. В. Видасова, В. Ф. Соболева, Н. А. Ворончак // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск : УО ВГАВМ, 2013. – Т. 49, №. 1–2. – С. 29–32.
2. Гавриченко, Н. И. Ветеринарные и технологические аспекты повышения продуктивности и сохранности коров : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 332 с.
3. Карпенко, А. Ф. Полноценное кормление высокопродуктивных коров : монография / А. Ф. Карпенко [и др.] ; Национальная академия наук Беларуси, Институт радиобиологии. – Минск : Беларуская навука, 2021. – 430 с.
4. Мотузко, Н. С. Физиологические и технологические аспекты выращивания здоровых нетелей с высоким потенциалом продуктивности : монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 328 с.
5. Пестис, В. К. Физиолого-биохимические и технологические аспекты кормления коров : монография / В. К. Пестис и др. – Гродно : ГГАУ, 2020. – 426 с.
6. Племенная работа, организация воспроизводства и полноценного кормления в молочном скотоводстве / Н. С. Яковчик [и др.]; под общ. ред. Н. В. Казаровца. – Минск : БГАТУ, 2021. – 364 с.;
7. Получение высококачественной продукции в молочном скотоводстве : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 348 с.
8. Разумовский, Н. П. Местные источники минерального сырья / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Животноводство России. – 2018. – № 9. – С. 43-46.

9. Разумовский, Н. П. Применение галитовых отходов в рационах крупного рогатого скота / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2019. – Том 55, вып. 1. – С. 153-156.

10. 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.

11. Смунов, В. И. Технология получения и выращивания здоровых теллят : монография / В. И. Смунов [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 248 с.

12. Соболев, Д. Т. Использование биоконсерванта “Лактофлор-фермент” для приготовления силоса из кукурузы / Д. Т. Соболев, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск : УО ВГАВМ, 2016. – Т. 52, вып. 1. – С. 146-149.

13. Соболев, Д. Т. Сравнительный анализ эффективности биоконсервантов для приготовления силоса из кукурузы / Д. Т. Соболев, Н. П. Разумовский, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования “Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины” : науч. – практ. журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 2. – С. 119-122.

УДК 631.145:0049(476)

Д.И. Шидловский,

ООО «Скарб-Био», г. Минск,

С.Г. Хайруллина, канд.техн.наук,

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет

имени Жангир хана», г. Уральск,

А.Э. Шибeko, канд.экон.наук, доцент, Н.Н. Быков, канд.техн.наук, доцент,

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный

технический университет», г. Минск

ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: АПК, система управления, инновации, цифровая экономика, аграрный бизнес, инфраструктура цифровой экономики, производительность труда, конкурентоспособность, образовательная среда, проблемы развития.

Key words: agro-industrial complex, management system, innovation, digital economy, agricultural business, digital economy infrastructure, labor productivity, competitiveness, educational environment, development problems.

Аннотация: в статье показаны преимущества и раскрыты основные проблемы цифровизации сельскохозяйственного производства в республике Беларусь, позволяющие значительно увеличить рост производительности труда, улучшить качество продукции, снизить непроизводительные затраты и потери, повысить конкурентоспособность продукции и обеспечить более эффективное управление аграрным бизнесом.

Summary: the article shows the advantages and reveals the main problems of digitalization of agricultural production in the Republic of Belarus, which significantly increase labor productivity growth, improve product quality, reduce unproductive costs and losses, increase product competitiveness and ensure more efficient management of agricultural business.

Современные глобальные вызовы в сфере продовольственной и экономической безопасности привели к очевидной необходимости формирования аграрного сектора нового типа, соответствующей принципам устойчивого развития.

Вопросы перераспределения факторов производства, оптимальности использования ресурсов являлись актуальными еще в XVIII веке. Английский ученый и священник Тамас Роберт Мальтус выдвинул теорию о наличии несоответствия темпов роста населения и роста производства продуктов питания. Им было и положено начало понимания необходимости создания новых моделей распределения и использования ресурсов, формирования новых подходов и принципов устойчивого развития, приоритетность которых обсуждается и в настоящее время.

Приоритетность целей устойчивого развития определены ООН (на 2016-2030 годы) где, развитие в различных отраслях и видах деятельности на всех уровнях управления в области новых технологий, использования современных форм управления и инновационных инструментов воздействия на имеющиеся ресурсы, четко указана необходимость создания стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям [1].

Сельское хозяйство Беларуси является одной из важнейших отраслей экономики и главной составляющей агропромышленного комплекса страны. Это обусловлено значимостью отрасли обеспечивающей продовольственную безопасность, основы воспроизводства трудовых ресурсов для развития сельских территорий и производства сырья для выпуска потребительских товаров.

В отрасли занято 7,1 % трудоспособного населения страны. К тому же следует учитывать, что 1 работник, занятый в аграрной сфере обеспечивает занятость 6-7 человек в других сферах экономики. Удельный вес сельскохозяйственного производства во внутреннем валовом продукте за последние годы составляет 6,8 %.

Традиционные крупнотоварные сельскохозяйственные организации республики развиваются на основе интенсификации производства. В них активно внедряются инновационные технологии производства сельскохозяйственной продукции.

Это позволяет наращивать объемы производства и повышать качество производимой продукции. В 2022 году произведено свыше 11 млн.т зерна и рапса, 3,9 млн.т. картофеля (113,3 % к уровню 2021 г.), 2,9 млн.т овощей (рост 105 %), сахарной свеклы 4,2 млн.т (рост 109,1 %). Производство (выращивание) скота и птицы сократилось незначительно на 2,2 %, а производство молока возросло к уровню 2021 г. на 1,2 % и составило 7,7 млн.т.

Рентабельность продаж организаций сельского хозяйства по конечному финансовому результату составила 12,3 %, а без учета государственной поддержки – 6,0 %.

Беларусь является крупнейшим мировым экспортером молочной продукции, мяса птицы, масла рапсового, льноволокна, колбасных изделий и сахара. География экспорта охватывает более чем 100 стран мира. Экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в 2022 г. впервые превысил 8,3 млрд. долл., что на 24,2 % выше уровня 2021 года. В условиях растущей конкуренции на мировых агропроизводственных рынках сельскохозяйственной продукции и быстро меняющихся потребительских предпочтений, решение возникающих проблем в аграрном секторе станет возможным на основе перехода к цифровому сельскому хозяйству, которое предусматривает [2,3].

- повышение производительности труда;
- снижение издержек на производство сельскохозяйственной продукции;
- создание условий для повышения прозрачности сельскохозяйственных рынков;
- повышение уровня конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции;
- рост экспортного потенциала сельскохозяйственного сырья и продовольствия.

Цифровые технологии активно используются аграриями развитых стран мира. Так, в настоящее время в странах Евросоюза 80 % аграриев освоили точное земледелие.

Начиная с 2005 года в Республике Беларусь приняты и реализованы две крупномасштабные государственные программы, предусматривающие технико-технологическую модернизацию АПК и социальное развитие села. В совокупности страна увеличила производство отечественной продукции, обеспечила значительный уровень инвестиций, сформировала высокий экспортный потенциал, улучшила инфраструктуру сельских территорий.

В 2017 году принят Декрет Президента Республики Беларусь № 8 «О развитии цифровой экономики», который был направлен на создание IT-страны. В АПК формируется инфраструктура Цифровой экономики. Так в

системе Министерства сельского хозяйства и продовольствия функционирует государственное учреждение «Центр информационных технологий в животноводстве».

В последние годы в сельском хозяйстве республики внедряются элементы системы точного земледелия (параллельное вождение, GPS– навигации, учет расхода топлива и другие). Разработана концепция цифровой платформы «Точное земледелие», целью которой является информационное сопровождение, планирование и ведение хозяйственной деятельности на основе оперативного управления технологическими процессами.

Кроме того, создана национальная автоматизированная информационная система по формированию, ведению и использованию единого реестра сортов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию на территориях стран ЕАЭС, а также госинфосистема идентификации, регистрации, прослеживаемости продуктов животного происхождения ГИС «AITS». В дополнение к ней разработаны функциональные комплексы «AITS-Прослеживаемость» и «AITS-Ветбезопасность».

В отдельных крупнотоварных сельскохозяйственных организациях и фермерских хозяйствах после внедрения элементов цифровых технологий управления достигаются высокие производственно-экономические результаты сельскохозяйственного производства. Среди них: филиал «Фалько-Агро» ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» Дзержинского района, ООО «Беларускалий-Агро» Солигорского района, ОАО «Гастеловское» Минского района, СПК «Агрокомбинат «Снов» Несвижского района, КФХ «Ягодка» Смолевичского района, ОАО «Беловежский» Каменецкого района, ОАО «Остромечев» Брестского района, КФХ «Ольшаны» Столинского района, КФХ «Диана» Шкловского района и др.

Представляет научный и практический интерес опыт реализации инновационного проекта компании ООО «Скарб-Био» на условиях государственно-частного партнерства «Интеграция различных цифровых продуктов и современных методов исследования почвы» с целью оптимизации доз внесения минеральных удобрений, который обсуждался и получил одобрение на III Белорусском агрохимическом форуме, проходившем 18-19 мая 2023 года в г. Солигорске Минской области.

Главная цель интеграции – создание условий для дифференцированного внесения удобрений под сельскохозяйственные культуры. Для ее достижения необходимо:

- интегрировать различные цифровые продукты и современные методы исследования почвы доз внесения удобрений;
- провести картирование для определения оптимальных полей с использованием программного комплекса Cropwise Operations;
- определить неоднородность полей и точку отбора проб для анализа на основании многолетних данных спутникового наблюдения за посевами в программе Cropwise Operations;

– провести отбор проб почвы с учетом ее неоднородности в пределах поля и анализ почвы по агрохимическим и агрофизическим показателям в лаборатории SKARB-LAB;

– рассчитать необходимое количество удобрений для каждой зоны неоднородности с учетом планируемой урожайности с использованием веб-калькулятора SKARB-SOL;

– сформировать задание на дифференцированное внесение удобрений в программе Cropwise Operations.

Cropwise Operations – это спутниковая платформа управления сельскохозяйственной организации, которая облегчает дистанционный мониторинг сельскохозяйственных угодий и позволяет пользователям эффективно планировать и проводить сельскохозяйственные операции. В режиме реального времени предоставляет информацию о текущем состоянии полей и посевов, работе сельскохозяйственной техники и точные прогнозы погоды.

Неоднородность полей определяется на основании многолетних спутниковых наблюдений. Метод основан на обработке спутниковых снимков полей за последние 5-6 лет. Cropwise Operations накладывает снимки друг на друга и на основе индекса NDVI определяет зоны неоднородности. Система сама предложит количество проб и места для их отбора с визуализацией зон неоднородности.

Исследования почвы лаборатории спектрального анализа кормов и почвы SKARB-LAB проводит исследования совместно с Нидерландской лабораторией Eurafins Agro Testing Wageningen BV, осуществляющей практическую и научную работу по исследованию на протяжении почти 100 лет проводят по технологии NIRS-NEAR-infrared Reflectance Spectroscopy (Спектроскопия в ближней инфракрасной области) в несколько этапов:

– отбор образцов кормов и почвы с использованием специального оборудования специалистами лаборатории SKARB-LAB;

– подготовка образца для спектрального анализа в соответствии с регламентом Eurofins Agro;

– спектральный анализ в соответствии с регламентом Eurofins Agro.

Неоспоримое преимущество применения технологии NIRS заключается в:

– высокой точности благодаря максимальному уровню автоматизации;

– скорости анализа кормов, по более чем 40-ка показателям, и анализа почвы, по более чем 30-ти показателям, которая занимает не более 48-ми часов от момента отбора проб;

– низких затратах по сравнению с традиционными методами анализа.

В результате анализа сельскохозяйственные организации получают достоверные данные не только по основным агрохимическим показателям таким как содержание макро и микроэлементов, но и по агрофизическим показателям, таким как кислотность, содержание органического вещества, емкость катионного обмена, баланс органического вещества, эффективная норма полива.

Блок агрохимических показателей содержит информацию не только об общем количестве макро и микроэлементов в почве, но и показывает их количество, которое может быть использовано растениями за вегетацию. Это является базой для расчета необходимых доз для внесения удобрения.

Блок агрофизических показателей характеризует физические свойства почвы и протекающие в ней физические процессы.

Без знания основных агрофизических показателей (структура почвы, строение пахотного слоя, мощность пахотного слоя, гранулометрический состав и др.) невозможно в целом определить плодородие почвы.

Баланс органического вещества показывает соотношение поступающего и расходуемого количества органического вещества, а так же какую дозу органического удобрения необходимо внести для поддержания бездефицитного баланса органического вещества.

Гранулометрический состав определяет оптимальные сроки сельхозработ, дозы и сроки внесения удобрений и весь комплекс мероприятий по рациональному использованию и охране почв, а так же позволяет определить: водопроницаемость и скорость фильтрации воды, водообъемную силу, влагоемкость, аэрация, набухание и усадку, тепловые свойства, структурность, способность накопления гумуса, затраты энергии на обработку.

Кривая pf – потенциал почвенной влаги строится на основе физических свойств почвы (гранулометрический состав) в зависимости от содержания органического вещества. Её значение позволяет установить эффективную норму полива, исключает недостаточность полива, а так же исключить и избыточный полив.

После загрузки результатов исследований в Cropwise Operations формируются карты неоднородности по каждому элементу с привязкой к ранее выделенным зонам неоднородности.

Расчет количества удобрений для каждой из зон неоднородности производится при помощи веб-калькулятора SKARB-SOIL, который позволяет учесть:

- фактическое содержание в почве доступных растениям элементов питания;

- тип почвы;

- кислотность почвы;

- растительные остатки от предыдущей культуры;

- количество органических и минеральных удобрений внесенных под предшествующую культуру.

После внесения расчетных значений в программу она формирует карту-задание на дифференцированное внесение для последующей его загрузки в компьютер разбрасывателя удобрений. В процессе перемещения агрегата по полю, бортовой компьютер, соединенный с высокоточным GPS- навигатором, определяет свое местонахождение и соотносит его с данными карты-задания. Он управляет системой распределения удобрений

ний, изменения положения дозирующих заслонок при прохождении участков поля с переменными нормами внесения удобрений.

По нашим оценкам, внедрение в аграрный сектор экономики цифровых технологий управления в ближайшей перспективе позволит:

- повысить производительность труда в сельском хозяйстве в 1,5-2 раза;
- оптимизировать затраты и снизить себестоимость сельскохозяйственной продукции до 20 %;
- сократить перерасход горюче-смазочных материалов при возделывании сельскохозяйственных культур до 25 %;
- более достоверно прогнозировать урожайность сельскохозяйственных культур;
- фиксировать и своевременно устранять различные технические проблемы, связанные с эксплуатацией сельскохозяйственной техники;
- более грамотно планировать и перераспределять трудовые ресурсы для организации эффективной их работы;
- совершенствовать нормирование расхода топлива на механизированные работы на основании данных сенсорных датчиков применительно к каждому конкретному полю;
- применять оптимальные дозы минеральных удобрений и средств защиты растений и защищать окружающую среду от излишков пестицидов;
- обеспечить более эффективное управление аграрным бизнесом;
- повысить конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции.

Несмотря на неоспоримые преимущества цифровизации сельскохозяйственного производства в отрасли имеется ряд нерешенных вопросов, сдерживающих ее дальнейшее развитие. Основными из них, на наш взгляд, являются:

- недостаточная информированность сельских товаропроизводителей о преимуществах цифровых технологий;
- несовершенство нормативно-правового регулирования освоения информационных технологий в АПК;
- недостаточная государственная финансовая поддержка и дефицит у сельских товаропроизводителей источников финансирования для внедрения цифровых технологий управления;
- высокая стоимость услуг, оказываемых специалистами IT-сферы сельским товаропроизводителям;
- дефицит профильных специалистов в сельском хозяйстве, способных работать с компьютерными программами и приложениями;
- недостаточное развитие в сельской местности цифровой инфраструктуры;
- низкая маржинальность аграрного бизнеса, которая является одной из причин низкой привлекательности для инвесторов при финансировании технологического и инфраструктурного секторов [5].

По данным международных влиятельных организаций экономический рост в странах с переходной экономикой более чем на 60 % обеспечивает за счет сформированного кадрового потенциала.

Новые тренды в развитии АПК требуют современных знаний управленческих кадров. В этой связи актуальной проблемой эффективной подготовки управленческих кадров, владеющих цифровыми технологиями управления в отраслях АПК, является корректировка учебных программ дисциплин, которые должны обеспечивать освоение новых цифровых компетенций. Они должны включать в образовательный процесс блоки, направленные на изучение цифровых технологий, способствующих инновационному развитию аграрной сферы, росту производительности труда, снижению себестоимости производимой продукции.

При этом должна быть создана соответствующая материально-учебная база для их освоения.

В контексте цифровизации отраслей аграрной экономики обучение включает два уровня: обучение слушателей компетенциям, востребованным в цифровой экономике и внедрение цифровых технологий в образовательный процесс[4].

В ближайшей перспективе, с учетом перехода на цифровые технологии управления сельским хозяйством, необходимо активно развивать информационно-консультационные службы во всех регионах республики, поскольку внедрение в аграрное производство информационных технологий, однозначно, потребует более высокого уровня компетентности специалистов, умеющих интегрировать образование и аграрную науку в производство.

Список использованной литературы

1. Цифровая трансформация отраслей агропромышленного комплекса Российской Федерации / С.А.Алексеева, С.В.Баранова // Цифровизация отраслей АПК и аграрного образования : Материалы III Международной научно-практической конференции АНДРЕЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ. – Москва : ФГБОУ ДПО РАКО АПК, 2022. С.194-205.

2. Архипов А.Г., Косогор С.Н., Моторин О.А, Горбачев М.И., Суворов Г.А., Труфляк Е.В. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц.изд. – М.: ФГВНУ «Росинформагротех», 2019.– 80 с.

3. Гордеев А.В.,Патрушев Д.Н., Лебедев И.В., Архипов А.Г., Буданов К.А., Гребеньков Д.В., Косогор С.Н. ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. – М.: ФГВНУ «Росинформагротех», 2019. – 48 с.

4. Подготовка кадров новой формации как ключевой фактор развития агробизнеса Беларуси / С.Л.Кулагин, А.Э.Шибeko, С.П.Чигирь // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК : Сборник научных статей II Международной научно-практической конференции /Минск, 9-10 июня 2022 года/. – Минск : БГАТУ, 2022. С.564-570.

4. мишуrow Н.П., Кондратьев О.В., Федоров А.Д., Слинько О.В., Войтюк В.А., Федоренко В.Ф., Хлусова И.А., Демишкевич Г.М. Совершенствование методов формирования и распространения новых знаний в АПК / Аналитический обзор / – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – 96 с.

5. Цифровизация как важнейший инструмент эффективного управления аграрным бизнесом в Республике Беларусь / Н.С.Яковчик, И.В.Брыло, А.Э.Шибeko // Цифровизация отраслей АПК и аграрного образования : Материалы III Международной научно-практической конференции АНДРЕЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ. – Москва : ФГБОУ ДПО РАКО АПК, 2022. С.183-193.

УДК 631.171:631.3(476)

*Д.И. Комлач, канд. техн. наук, доцент,
Н.Г.Бакач, канд. техн. наук, доцент, В.И. Володкевич, А.В. Шах,
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации
сельского хозяйства», г. Минск*

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МАШИН ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ГОСУДАРСТВ- ЧЛЕНОВ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА

Ключевые слова: система машин, структура парка, мобильные энергетические средства, инновационная техника, энергооснащенность.

Key words: machine system, fleet structure, mobile power facilities, innovative equipment, power equipment.

Аннотация: в статье рассмотрены основные направления формирования системы машин для реализации инновационных технологий производства основных видов продукции растениеводства в государствах-членах Евразийского экономического союза. Выполнен анализ созданных инноваций в области мобильных энергетических средств, механизации процессов производства зерна и других сельскохозяйственных культур.

Summary: the article considers the main directions of the formation of a system of machines for the implementation of innovative technologies for the production of the main types of crop production in the member states of the Eurasian Economic Union. The analysis of the created innovations in the field of mobile energy means, mechanization of grain production processes and other agricultural crops is carried out.

Стратегия национальной продовольственной безопасности государств-участников Евразийского экономического союза базируется на удовлетворении потребностей своих стран в собственной продукции растениеводства и животноводства. Это может быть достигнуто только на

основе создания инноваций и их внедрения в процесс производства, интенсификации технологических процессов возделывания основных сельскохозяйственных культур в специализированных, преимущественно крупнотоварных, хозяйствах. Такой подход является общепризнанным на мировом уровне и системно сочетает комплекс организационно-экономических, технических и технологических факторов развития АПК.

Развитие сельскохозяйственной техники в настоящее время определяется рядом устойчивых тенденций, преобладающее значение из которых имеет разработка и освоение производства энергосредств с комплексами сельскохозяйственных машин и оборудования V и VI технологических укладов, позволяющих выполнять несколько технологических операций, имеющих высокие показатели качества конструкции и степени автоматизации рабочих процессов. Данные подходы касаются всех без исключения типов машин, начиная с техники для подготовки почвы и посева сельскохозяйственных культур и заканчивая оборудованием для хранения и переработки продукции.

Сельскохозяйственное машиностроение стран Евразийского экономического союза формировалось как составная часть машиностроительной отрасли Советского Союза. Предприятия республик имели достаточно узкую специализацию и обеспечивали своей продукцией многие регионы страны. При этом практически не принимались во внимание вопросы необходимости создания и развития производства дополнительной номенклатуры техники в соответствии с потребностью народного хозяйства каждой республики, а значительная часть машин и оборудования в них завозилась. Так, объем производства техники в Беларуси в 1990 году составлял 10-12% от необходимого перечня машин. Однако благодаря значительной государственной поддержке в республике освоено собственное производство около 85% технических средств, востребованных отечественным АПК. Вместе с тем, несмотря на принятые меры, обеспеченность хозяйств по некоторым видам техники составляет в среднем 75-80 %, а уровень затрат на производство основных видов продукции растениеводства в 1,3-1,5 раза выше, чем в развитых странах Европы [1]. В целом, по странам-участникам Евразийского экономического союза, динамика оснащения сельскохозяйственного производства сложной техникой является отрицательной, т.е. проблемы государств схожи. Так, например, в Российской Федерации численность тракторов сократилась более чем на 33%, зерноуборочных комбайнов – на 35%. В республиках Беларусь и Казахстан темпы сокращения техники за аналогичный период значительно ниже. Так, в Казахстане численность тракторов сократилась на 16%, зерноуборочных комбайнов – на 14%, в Беларуси – соответственно на 10% и на 5%. Следует отметить, что такая тенденция отмечается и в странах с развитым сельским хозяйством, однако это не является показателем снижения технической оснащенности сельскохозяйственного производства. В США и Германии, например, сокращение парка технических средств происходит на фоне увеличения их мощности, совершенствования конструк-

ции и повышения надежности. Анализируя количество тракторов, которое приходится на 1000 га пахотных земель, можно отметить, что самый высокий показатель имеет Германия – более 85 единиц. В США на 1000 га пахотных земель приходится 26,8 тракторов, в Канаде – 15,6, Беларуси – 11,7, России – 6,2 и Казахстане – 2,3 трактора.

В настоящее время в Республике Беларусь реализуется стратегия повышения уровня энергообеспеченности АПК за счет применения инновационной мощной техники и поставки сельскохозяйственным товаропроизводителям широкой номенклатуры машин и оборудования, отвечающих современному техническому уровню, конкурентоспособных как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Республика Беларусь имеет один из самых высоких показателей энергообеспеченности – 404 л.с. на 100 га.

Следует отметить, что сокращение численности машинно-тракторного парка приводит к динамичному росту нагрузки пахотных и посевных площадей на единицу техники, а это нарушение агросроков, и как следствие, потери продукции. Поэтому требуется не замена тракторов и сельхозмашин на новые с прежними техническими характеристиками, а обновление парка техническими средствами качественно нового поколения, которые обеспечат существенный рост производительности труда, экономию топлива и энергии, создадут в полеводстве оптимальные условия для возделывания сельскохозяйственных культур, что позволит, в конечном итоге, реализовать наиболее перспективные машинные технологии, осуществлять эффективное производство дешевой и конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции.

Системный принцип развития механизации сельского хозяйства в условиях функционирования Евразийского экономического союза может быть реализован только за счет формирования экономически целесообразной номенклатуры технологически взаимоувязанных технических средств на основе научно обоснованной системы перспективных машин и оборудования в рамках Единого экономического пространства. Это позволит обеспечить возможность полнокомплектной поставки технических средств для инновационных технологий; сбалансированность создания и освоения производства машин и оборудования исходя из реальных финансовых возможностей, потенциала научно-исследовательских и конструкторских организаций и организаций-изготовителей сельскохозяйственной техники, максимальной эффективности в сфере производства и использования техники, рациональном ограничении номенклатуры технических средств, сокращении металло- и энергоемкости путем создания оптимальных типоразмерных рядов, агрегатной унификации и универсализации машин, автоматизации и компьютеризации технологических процессов.

В Республике Беларусь сформированы и поэтапно реализуются Системы машин для растениеводства и животноводства, основанные на новейших достижениях в области механизации сельского хозяйства. Так, на первом этапе (2006-2010 годы) создано и освоено производство машин

для сокращения закупок импортных аналогов, обеспечения агрегатирования с отечественными тракторами мощностью до 250 л.с., механизации уборки урожая зерноуборочными комбайнами с пропускной способностью до 12 кг/с, послеуборочной доработки зерна на зерноочистительно-сушильных комплексах производительностью до 30 плановых тонн в час, замена морально изношенной и низко производительной техники и оборудования. В результате его реализации удалось сократить поставки машин из-за рубежа, создать и освоить производство тракторов мощностью от 150 л.с. и выше; типоразмерного ряда машин для растениеводства шириной захвата до 6 метров и другой техники. Второй этап реализации Системы машин (2011-2015 годы) позволил обновить машинно-тракторный парк на 40-50% более высокопроизводительными машинами и оборудованием, применением биогазовые установки и оборудования для возобновляемых источников энергии, увеличить применение автоматизированной техники с внедрением систем точного земледелия. На третьем этапе реализации Системы машин (2016-2020 годы) осуществлялось создание отечественных тракторов с мощностью двигателя 350 л.с. и более, высокопроизводительного комплекса почвообрабатывающих и почвообрабатывающе-посевных агрегатов шириной захвата 12 м и более, зерноуборочных комбайнов с пропускной способностью 16 кг/с и более и кормоуборочных комплексов с мощностью двигателя 450 л.с. и более.

В настоящее время в Республике Беларусь разработана и одобрена Правительством Система машин для реализации перспективных технологий производства основных видов сельскохозяйственной продукции на 2021-2025 годы и на период до 2030 года [2].

В ней предусматривается:

- повышение единичной мощности энергетических средств, грузоподъемности транспортных машин, пропускной способности уборочных комбайнов;

- увеличение ширины захвата прицепных и навесных рабочих машин, способных работать на повышенных скоростных режимах;

- выявление и устранение «узких мест» в механизации отдельных и взаимосвязанных технологических процессов;

- улучшение технических и эксплуатационных свойств каждой отдельной машины с целью повышения ее экономической эффективности и другие.

Реализация Системы машин позволит приблизиться вплотную к показателям удельных затрат на производство сельскохозяйственной продукции лучших зарубежных стран:

- в растениеводстве снизить удельные затраты труда при производстве продукции зерновых и зернобобовых культур на 40%, уменьшить затраты топлива в целом по отрасли на 20-25%;

- в животноводстве – снизить удельные трудозатраты на производство молока до 3-4 чел.-ч на 1 ц и потребление электроэнергии до 4-6 кВт-ч/ц.

С позиций интеграции агроинженерной науки и сельскохозяйственного машиностроения стран Евразийского сообщества целесообразно и необходимо проведение совместных работ по созданию единой системы машин в целях оптимального распределения производства сельскохозяйственной техники и запасных частей, планомерного и масштабного перехода к ресурсо– энергосберегающим технологиям, принятия эффективных решений по техническому переоснащению АПК, организации стабильного производства продукции и повышения уровня продовольственной независимости государств.

Список использованной литературы

1. Комлач, Д.И. Становление и развитие отечественного сельхозмашиностроения за период новейшей истории Беларуси. Проблемы и пути решения. / Д.И. Комлач, Л.Я. Степук // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : материалы междунар. науч.-техн. конф., посвящ. 75-летию образования РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» (Минск, 20–21 окт. 2022 г.) / редкол.: П. П. Казакевич [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2022. – С. 12-18.

2. Комлач, Д.И. Формирование структуры парка сельскохозяйственной техники в растениеводстве на основе реализации системы перспективных машин / Д.И.Комлач, Н.Г. Бакач, В.И. Володкевич, А.В. Шах // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : материалы междунар. науч.-техн. конференции посвящ. 75-летию образования РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» (Минск, 20-21 октября 2022 г.) /редкол. : П.П. Казакевич [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2022. – С. 41-46.

УДК 637.116.2

С. К. Карпович, канд. экон. наук,

*Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь, г. Минск,*

Н. Г. Бакач, канд. техн. наук, доцент,

Е. Л. Жилич, Ю. Н. Рогальская, В. В. Никончук,

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации
сельского хозяйства», г. Минск*

РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ключевые слова: позиционирование, аппаратный комплекс, программный комплекс, роботизированная рука.

Key words: positioning, hardware complex, software complex, robotic arm.

Аннотация: при любом проектировании необходимо определить какие задачи будет решать разрабатываемая система и составить полный список требований к ней. В статье рассмотрены компоновочные решения использования системы позиционирования на различных доильных установках.

Summary: in any design, it is necessary to determine what tasks the system being developed will solve and make a complete list of requirements for it. The article discusses the layout solutions for using the positioning system on various milking machines.

Разрабатываемый аппаратно-программный комплекс для роботизированной системы доения – техническое решение концепции алгоритма работы сложной системы, управление которой осуществляется, исполнением кода из определенного базового набора команд (системы команд), описанных в документации.

Разрабатываемый аппаратно-программный комплекс состоит, соответственно, из двух основных частей:

1) аппаратная часть – устройство сбора или обработки информации, например, а также устройство для его реализации.

2) программная часть (Software) – специализированное ПО, обрабатывающее и интерпретирующее данные, собранные аппаратной частью.

При разработке аппаратной части аппаратно-программного комплекса для роботизированной системы доения выделяли следующие этапы:

Определение требований к системе: анализ аналогов, подбор компонентной базы, моделирование разработанной системы.

Выделяют несколько методов моделирования: математическое, компьютерное и макетирование.

При макетировании происходит непосредственная сборка прототипа аппаратного комплекса, что позволяет провести первоначальную оценку собранного оборудования. На данном этапе было предложено архитектурно-проектное решение для системы позиционирования при роботизированной технологии доения, представленное на рисунке 1.

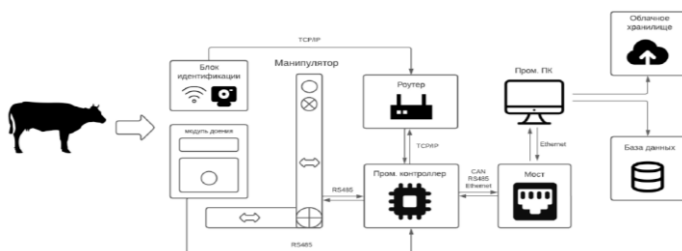


Рисунок 1. Архитектурно-проектное решение для системы позиционирования роботизированной технологии доения

Архитектурное проектирование – это вид активности, который своей целью ставит создание архитектуры в процессе выполнения проекта. Архитектурное проектирование программного обеспечения, в своей актуальной форме, одной из своих задач ставит создание артефакта (архитектуры), который должен обеспечить достижение результатов деятельности исполнительных механизмов, использующих программные продукты для реализации своих процессов.

На базе архитектурно-проектное решение для системы позиционирования предложено несколько компоновочных решений.

Компоновочное решения использования системы позиционирования для роботизированной доильной установки «Карусель» представлено на рисунке 2.

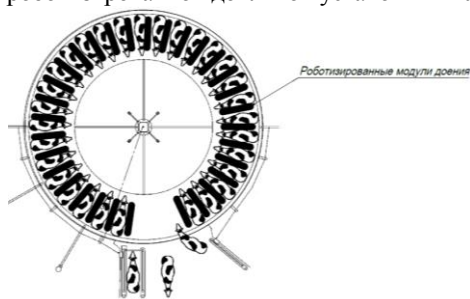


Рисунок 2. Компоновочные решения использования системы позиционирования для роботизированной доильной установки «Карусель»

На каждом доильном месте установлена роботизированная рука. Исполнительные органы смонтированы на манипуляторе. Централизованная система эвакуации молока.

Для роботизированной доильной установки «Параллель» рассмотрено три варианта компоновочных решений (рисунок 3):

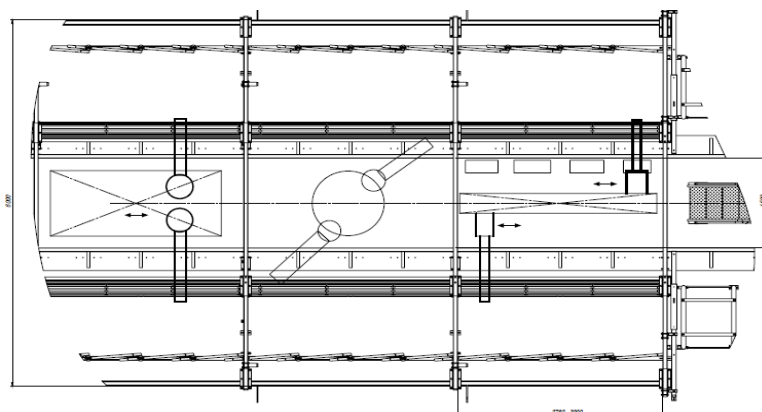
вариант 1. Автономный передвижной робот. Подключение основных и вспомогательных рабочих органов на каждом доильном месте. На

каждом месте установлен магазин инструментов (доение, обработка вымени, дезинфекция стаканов);

вариант 2. Стационарный уравновешенный манипулятор с 5-ю и более степенями подвижности. Подключение основных и вспомогательных рабочих органов на каждом доильном месте. Рабочая зона манипулятора – секция станочного оборудования. На каждом месте установлен магазин инструментов (доение, обработка вымени, дезинфекция стаканов);

вариант 3. Исполнительный модуль с 3-мя степенями подвижности. Подключение основных и вспомогательных рабочих органов на каждом доильном месте. Рабочая зона манипулятора – сторона секции станочного оборудования. На каждом месте установлен магазин инструментов (доение, обработка вымени, дезинфекция стаканов).

Во всех вариантах управление адаптивное.



Вариант 1

Вариант 2

Вариант 3

Рисунок 3. Компоновочные решения использования системы позиционирования для роботизированной доильной установки «Параллель»

Также были рассмотрены компоновочные решения вариантов расстановки системы позиционирования в доильном боксе (рисунок 4).

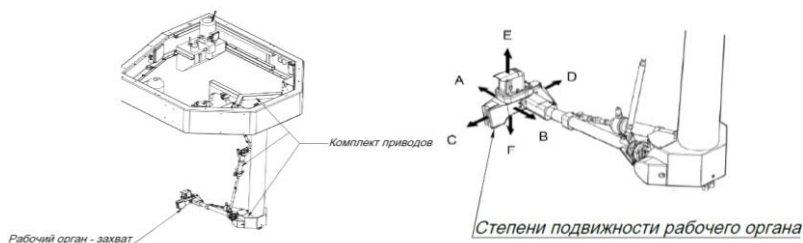


Рисунок 4 – Компоновочные решения вариантов расстановки системы позиционирования в доильном боксе

При решении поставленных технических задач для разрабатываемого аппаратно-программный комплекса для роботизированной системы доения был проведен обзор и анализ уже готовых решений, даже если они не полностью удовлетворяли нашим требованиям. Данное решение позволяет экономить ресурсы и время на последующих этапах разработки, с учетом, уже известных проблем, с которыми столкнулись разработчики данных систем.

В.А. Войтюк, канд. экон. наук, **О.В. Кондратьева**, канд. экон. наук,
ФГБНУ «Росинформагротех», р.п. Правдинский

ЦИФРОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В АПК: КАК ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ ПОМОГАЮТ ПОВЫШАТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

Ключевые слова: сельское хозяйство, АПК, цифровизация, цифровая трансформация.

Key words: agriculture, agro-industrial complex, digitalization, digital transformation.

Аннотация: в статье рассмотрены основные факторы конкурентоспособности инновационного развития и проблемы повышения уровня конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий в условиях современной цифровой экономики.

Summary: considers the main factors of competitiveness of innovative development and the problems of increasing the level of competitiveness of agricultural enterprises in the conditions of modern digital economy.

В эпоху становления цифровой экономики оценка конкурентоспособности инновационного развития сельскохозяйственных предприятий приобретает более важный характер в развитии агропромышленного комплекса. В настоящее время программные продукты играют ведущую роль в повышении эффективности производства [1]. Отчётливо прослеживается тенденция к увеличению числа компаний, использование цифровых технологий в которых неотъемлемая часть деятельности.

В настоящее время цифровизация российского АПК идет очень медленно, по разным оценкам, не более чем в 10% хозяйств внедрены цифровые технологии, в то время как во многих странах показатель составляет 60-80%. Поэтому государственные структуры, в т.ч. Минсельхоз РФ активно участвуют в развитии цифровизации российского агропромышленного комплекса (рис 1.) (согласно Распоряжению Правительства РФ от 29 декабря 2021 г. № 3971-р Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов РФ на период до 2030 г., а также стратегическому направлению в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года) [2].

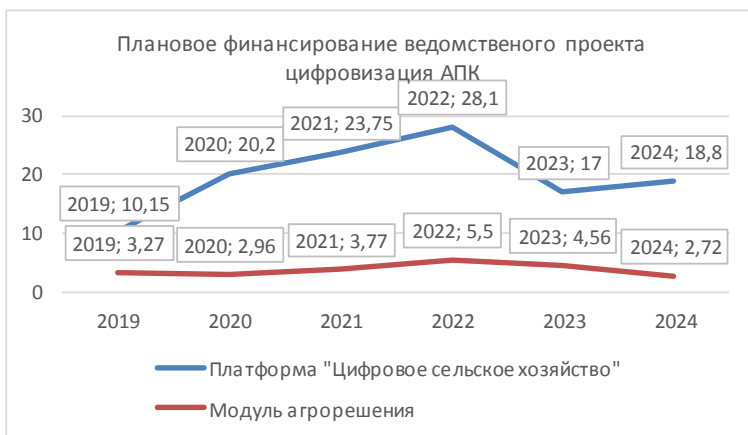


Рисунок 1. Плановое финансирование ведомственного проекта цифровизация АПК млрд. руб.

Российский АПК в целом находится только в начале пути к цифровой трансформации, нет еще сформированной цифровой экосистемы, которая отличает цифровизацию от простой автоматизации, но цифровое развитие будет происходить вместе с консолидацией рынка. Пока у компаний нет жесткой необходимости в этом, но АПК активно трансформируется, подталкивая компании совершенствоваться.

Одним из наиболее передовых отечественных программных продуктов, способствующих развитию агропромышленного комплекса, является «Фермер». Этот сервис позволяет автоматизировать процессы ведения учёта на фермах, снизить затраты на ресурсы и время работы. Он спроектирован таким образом, чтобы помочь пользователю легко получать данные о всем жизненном цикле продуктов – от посева до сбора урожая [3].

Широко задействована в работу настраиваемая цифровая платформа «Агросфера», которая помогает в автоматизации производственных процессов и управлении информацией по всему агропроизводственному циклу. Агросфера интегрируется с многими метеорологическими и геопространственными сервисами, что позволяет селекционерам получать точные данные для разработки новых сортов растений и повышения урожайности. В ее функционал входят мониторинг полей, учет посевной и уборочной техники, оптимизация планирования календарных работ, а также учет наличия семян и удобрений [4]. Пользователи могут анализировать получаемые данные и принимать на их основе обоснованные решения, повышая тем самым эффективность производства.

Российская цифровая платформа «Цифра АПК» является еще одним примером успешного проекта в сфере агропромышленного комплекса.

Она включает в себя ряд инструментов, таких как моделирование растительного покрова, мониторинг орошения, анализ землепользования и другие. Платформа позволяет не только повышать эффективность производства, но и улучшать экологическую ситуацию [5].

Стоит отметить, что развитие цифровых технологий в агропромышленном комплексе остается актуальным и в ближайшем будущем. Инновационные разработки позволят не только повышать производительность и улучшать качество продукции, но и снижать затраты на ресурсы и уменьшать воздействие на окружающую среду [6]. Однако, для обеспечения полноценного использования цифровых технологий в агропромышленном комплексе необходимо обеспечить доступность качественного интернета и совершенствовать кадровый потенциал в этой сфере.

Для эффективного управления агропроизводством. В частности, «Цифра АПК» предлагает анализ данных метеорологических и сейсмических наблюдений, что позволяет прогнозировать погодные условия и принимать меры для защиты урожая от различных стихийных бедствий.

Важной частью платформы являются также знания и экспертиза в области агропромышленного комплекса, которые предоставляются пользователю в виде онлайн-курсов, семинаров и консультации специалистов. Это позволяет повысить квалификацию работников и оптимизировать работу на предприятии [7].

Еще одним примером передового отечественного программного продукта, направленного на развитие агропромышленного комплекса, является «Агронавигатор». Этот сервис позволяет следить за состоянием посевов, контролировать выращивание растений, а также проводить мониторинг состояния почвы и урожая. «Агронавигатор» использует данные спутниковой съемки, что позволяет получать информацию о состоянии посевов на больших территориях, делая его необходимым инструментом для крупных агропроизводителей.

Одним из главных преимуществ от использования передовых отечественных программных продуктов и цифровых платформ является повышение эффективности производства и улучшение качества продукции. Более точный контроль за состоянием посевов, учет наличия необходимых ресурсов и прогнозирование погоды позволяет снизить затраты на производство, увеличить урожайность и повысить качество продукции [8].

Кроме того, использование передовых программных продуктов и цифровых платформ способствует снижению воздействия на окружающую среду за счет более эффективного использования ресурсов и сокращения количества отходов.

Также отечественные разработчики создали цифровую платформу «AgroAPI», которая позволяет собирать и обрабатывать большие объемы данных об агрокультурах, лесах и водных ресурсах, что позволяет многим сельхозтоваропроизводителям работать с данными и использовать их в

своих проектах, таких как разработка новых сортов растений и повышение эффективности их выращивания.

Кроме того, развиваются и другие цифровые платформы, направленные на развитие агропромышленного комплекса, такие как «AgroTender», позволяющий заключать электронные контракты на поставку аграрных продуктов, и «Агро365», обеспечивающий доступ к информации о рынке сельскохозяйственной продукции и ценах на неё.

Все эти программные продукты и цифровые платформы помогают современным аграриям более эффективно управлять своими ресурсами, повышать производительность и рентабельность своих хозяйств, а также ориентироваться на рынок и находить новые возможности для развития своего бизнеса. Поэтому развитие отечественных программных продуктов и цифровых платформ для агропромышленного комплекса является важным направлением в развитии современного общества.

Список использованной литературы

1. Kondratieva O.V., Fedorov A.D. Use of information technology in spreading new knowledge in agriculture // Journal of Physics: Conference Series, Volume 2001, International Scientific and Practical Conference "Information Technologies and Intelligent Decision Making Systems (ITIDMS-II 2021). С. 012026.

2. Бабкин А.В., Чистякова О.В. Цифровая экономика и ее влияние на конкурентоспособность предпринимательских структур // Российское предпринимательство. 2017. – No 24. – с. 4087-4102. – doi: 10.18334/rp.18.24.38670 .

3. Slinko O.V., Voytyuk V.A., Alekseeva S.A. New solutions in the horticultural industry // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International Scientific and Practical Conference on Ensuring Sustainable Development: Agriculture, Ecology and Earth Science (AEES 2021). Том 1010, Выпуск 119, April 2022. С. 0121032021.

4. Вартанова М.Л. Цифровизация в российском агробизнесе: проблемы и пути их решения // В сборнике: Окружающая среда и здоровье: Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2019. – с. 16-19/

5. Цифровая платформа АПК субъекта Российской Федерации (REGAGRO) [Электронный ресурс]. URL: <https://digitalr.ru/ano-projects/czifrovaya-platforma-apk-subekta-rossijskoj-federaczii-regagro/> (дата обращения: 18.05.2023).

6. A.D. Fedorov, O.V. Slinko, V.A. Voytyuk Improving the technological support of dairy cattle breeding // В сборнике: BIO Web of Conferences (FIES 2021), 37, 00090 (2021).

7. Захаров В.Я., Трофимов О.В., Фролов В.Г., Кудайбергенова Н.С. Механизмы интеграции и кооперации сложных экономических систем в

соответствии с концепцией «Индустрия 4.0» // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – № 4. – с. 1341 -1356. – doi: 10.18334/vines.9.4.41283.

8. Кондратьева О.В., Войтюк В.А. цифровизация в сфере сельского хозяйства: проблемы и перспективы // В сборнике: Еггарная наука – 2022. материалы Всероссийской конференции молодых исследователей. 2022. С. 447-451.

9. Кондратьева О.В., Слинько О.В., Войтюк В.А. Развитие цифровых решений в России и за рубежом В сборнике: Современные тенденции развития аграрной науки. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянский государственный аграрный университет. 2022. С. 19-24.

СЕКЦИЯ 1

Проблемы и перспективы развития территорий сельской местности в современных условиях: экономический, социальный и экологический аспекты

УДК 332.1

Г.В. Комлацкий, д-р с.-х. наук, профессор,
В.И. Гайдук, д-р экон. наук, профессор,
*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т.Трубилина»., г.Краснодар*

РОЛЬ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: сельские территории, малые формы хозяйствования, семейные фермы, устойчивое развитие, человеческий капитал, мотивация труда.

Key words: rural territories, small forms of management, family farms, sustainable development, human capital, labor motivation.

Аннотация. низкий уровень жизни и слаборазвитая инфраструктура на протяжении многих лет были основными причинами снижения численности сельского населения. Одним из важных факторов повышения социально-экономической стабильности является развитие при государственной поддержке малых форм хозяйствования. Семейные фермерские хозяйства отличаются высокой мотивацией труда, рыночной адаптивностью и устойчивостью. В них органически сочетаются активная производственная деятельность и мотивация личности для удовлетворения своих всесторонних потребностей.

Annotation. low living standards and underdeveloped infrastructure have been the main reasons for the decline in the rural population for many years. One of the important factors of increasing socio-economic stability is the development of small business forms with state support. Family farms are characterized by high labor motivation, market adaptability and sustainability. They organically combine active production activity and personal motivation to meet their comprehensive needs.

В Российской Федерации в сельской местности проживает около 30 % населения страны. Экономически устойчивые и социально развитые сельские территории являются гарантом экономического роста экономики и сохранения историко-культурных основ идентичности российского страны. Между тем, по данным последней Всероссийской переписи населения 2020 года, численность сельского населения за 10 лет сократилась на 1,6

млн. жителей, при этом доля селян уменьшилась до 22,5%. При этом трудоспособное сельское население составляет около 54%, что недостаточно для расширения производства [1].

В настоящее время 15% сельских населенных пунктов обезлюдели, а более, чем в половине поселений, число жителей составляет от 1 до 99 человек. Положительная тенденция зафиксирована лишь в республиках Северного Кавказа, где преобладают традиционные виды хозяйственной деятельности (овцеводство и переработка шерсти; овощеводство и садоводство). Данные социологических исследований свидетельствуют о том, что около 2/3 сельской молодежи высказывают намерение уехать в город [1]. Среди главных причин – отсутствие перспектив и низкий спрос на рынке труда низкий уровень жизни и занятости по сравнению с городскими жителями. Таким образом, проблема депопуляции сельской местности по-прежнему остается актуальной, особенно на Юге России с пропагандой западной культуры в средствах массовой информации.

Общеизвестно, что одним из важных аспектов устойчивого развития является человеческий фактор. Низкая социальная поддержка села, сложные бытовые условия, несовершенная инфраструктура привели к многолетнему оттоку молодежи. Этот процесс продолжается и сегодня. Среди ключевых факторов социальной стабильности на селе следует выделить, на наш взгляд, развитие малых форм хозяйствования при государственной поддержке. Мировой опыт развития сельскохозяйственного производства свидетельствует о том, что наиболее жизнеспособной является семейная форма хозяйствования. По данным ФАО, эти хозяйства производят в мире более 80% продовольствия. Особенностью европейской семейной фермы является ее многоукладность и многодетность (как правило, 3-4 детей становятся наследниками производства). На животноводческой ферме не только выращивают скот, но и занимаются переработкой и реализацией совместно с другими видами сельхозпродукции. Такая производственная цепочка по принципу «производство-переработка – реализация» существует в России только в агрохолдингах.

Семейные фермерские хозяйства отличаются высокой мотивацией труда, рыночной адаптивностью и устойчивостью. Основанные на традиционном институте семьи, они позволяют вовлечь в аграрное производство большое количество сельского населения, при этом не только повысить уровень собственных доходов, но и благотворно повлиять на устойчивость сельских территорий и рост продовольственного потенциала страны.

В Российской Федерации становление фермерства связано с принятием в 1990 году Закона « О крестьянском (фермерском) хозяйстве». К сожалению, все прошедшие тридцать лет основной акцент в стране был сделан на крупные сельскохозяйственные организации. Именно им направлялись основные инвестиции и оказывались основные меры господдержки, что и позволило им стать доминирующими в аграрном секторе. Удельный вес наемных рабочих в общей массе рабочей силы аграрной отрасли приближается к 70%. По наше-

му мнению, только создание многоукладного производства обеспечивает устойчивое экономическое развитие села.

Малые формы хозяйствования, несмотря на недостаточную поддержку со стороны государства, производят около 60% всей сельскохозяйственной продукции и играют ключевую роль в социальной стабильности сельских территорий. Принято считать, что производство единицы продукции на селе требует 4-5 единиц при движении этого товара к потребителю. Сюда относят заготовку, складирование, переработку и реализацию.

В настоящее время преобладающей формой семейной экономики на селе являются хозяйства населения. Обеспечивая продовольствием свою семью, они, при определенных условиях (главным образом, при обеспечении финансовыми и материальными ресурсами), пополняют продовольственный фонд страны. Современное семейное хозяйство должно иметь уровень механизации и используемые технологии, сопоставимые с крупными хозяйствами.

Мировой опыт свидетельствует о том, что при использовании индустриальных технологий семейные фермы успешно конкурируют с мега-комплексами [2]. Наконец, нужно помнить о социальном аспекте животноводства. Достаточно важным, а, возможно, и главным, может быть сохранение культурных традиций, быта и решение демографических проблем, которые явно видны в социально-экономическом развитии России.

Список использованной литературы

1. Комлацкий, Г.В. Роль семейного животноводства в обеспечении устойчивого развития сельских территорий / Г.В. Комлацкий, В.И. Гайдук, А.А. Ермаков / Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 83. – С. 22-27.
2. Эколого-экономические аспекты индустриального животноводства / Гайдук В.И., Комлацкий Г.В. / Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 125. – С. 443-463.

УДК 332.1(470.2)

Е.С. Симбирских, *д-р пед. наук, доцент,*

Л.Г. Трушников, *канд. социол. наук, доцент,*

М.С. Поярков, *канд. техн. наук, доцент,*

ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет», г. Вятка

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ ПОДДЕРЖКИ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ – ОСНОВА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛА

Ключевые слова: устойчивое развитие, сельские территории.

Key words: sustainable development, rural areas.

Аннотация: В статье предложена концепция создания региональных центров развития сельских территорий при образовательных организациях высшего образования и дополнительного профессионального образования. Рассмотрена примерная структура центра, основные задачи и ожидаемые эффекты от деятельности центров.

Summary: The article proposes the concept of creating regional centers for rural development at educational institutions of higher education and additional vocational education. The approximate structure of the center, the main tasks and expected effects from the activities of the centers are considered.

В последние годы агропромышленный комплекс страны стал стратегически важной, конкурентоспособной экономической отраслью. Ни у кого не вызывает сомнения, что такой же современной должна быть и жизнь людей, которые своим трудом обеспечивают этот успех. Повышение уровня занятости, качества жизни сельского населения, доступности социальных услуг остается стратегически важной государственной задачей. Дальнейшее развитие агропромышленного комплекса страны возможно только при условии комплексного устойчивого развития сельских территорий [1, 2].

Минсельхоз России проводит большую работу по созданию условий устойчивого развития сельских территорий. В целях создания комфортных условий жизни на селе начиная с 2003 года в рамках государственной программы развития сельского хозяйства осуществляется поддержка региональных программ по развитию сельских территорий. Так, за период реализации ФЦП и подпрограммы устойчивого развития сельских территорий с 2014 по 2018 год общий объем финансирования составил 171,3 млрд. рублей (в том числе 66,5 млрд. рублей – средства федерального бюджета, 68,3 млрд. рублей – средства консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации, около 36,5 млрд. рублей – внебюджетные источники). За эти годы было построено 3,7 млн. кв. метров жилья для сельских граждан, введены общеобразовательные школы на 12,86 тысячи ученических мест, плоскостные спортивные сооружения площадью 578,3 тыс. кв. метров, учреждения культурно-досугового типа на – 8 тысяч мест, открыто 630 фельдшерско-акушерских пунктов и (или) офисов врачей общей практики, введено в действие 8,8 тыс. километров распределительных газовых сетей, 6,5 тыс. километров локальных водопроводов, построено 2,5 тыс. километров автомобильных дорог, реализовано 83 проекта комплексного обустройства площадок под компактную жилищную застройку и 1606 проектов местных инициатив сельских граждан. Однако нужно заметить, что программой охватывается малая часть от общего числа сельских поселений по всей стране [2,5].

Вместе с тем продолжает увеличиваться дисбаланс между относительно высокими темпами развития агропромышленного производства и низкими темпами социального развития сельских территорий [3,6].

Глубина кризиса села во многом связана с тем, что решить проблемы сельских территорий чисто административными методами невозможно. Нужна система (инфраструктура) по работе с сельским населением, способная формировать у людей уверенность в собственных силах, развивать институты гражданского общества в сельской местности.

Кроме того, в современных условиях необходимы коррективы в уже сложившиеся методы хозяйствования, методы управления сельской экономикой. Речь идет, прежде всего, о развитии кооперации, интеграции, переходе на кластерные технологии управления, повышении конкурентоспособности села путём внедрения новых сортов, пород, технологий.

Диверсификация сельской экономики предполагает создание в сельской местности максимально возможного набора разнообразных хозяйственных форм и видов деятельности, удовлетворяющих потребности населения в сфере занятости: заготовка древесины и деревопереработка, заготовка и переработка дикоросов, промыслы и ремёсла, сельский туризм, торговля, бытовое и социально-культурное обслуживание населения [4].

Для устойчивого развития села необходимо формировать единую общероссийскую, вертикально интегрированную систему поддержки устойчивого развития сельских территорий, предусматривающую создание региональных центров поддержки комплексного развития сельских территорий на базе учреждений высшего образования (дополнительного профессионального образования) Минсельхоза России с филиалами в муниципалитетах и представительствами в сельских поселениях (рисунок 1).



Рисунок 1. Единая общероссийская, вертикально интегрированная система поддержки устойчивого развития сельских территорий

В сельской местности развитие здравоохранения, культуры, социальной политики, образования, инженерной инфраструктуры реализуются разными министерствами

МНОЖЕСТВО НАПРАВЛЕНИЙ РАБОТЫ:



Рисунок 2. Направления работы в сельской местности

В регионах имеются образовательные учреждения высшего образования, дополнительного профессионального образования Минсельхоза России, материальная база, кадры, опыт работы с сельским населением. Созданы подразделения ИКС, АККОР, Ревизионные союзы, Агропромсоюзы, центры компетенций кооперации, центры кластерного развития, центры технологической компетенции, бизнес-инкубаторы, фонды, агропромпарки и другие структуры по поддержке села. Для объединения усилий, координации действий названных структур и достижения синергетического эффекта необходима поддержка Минсельхоза России в создании межотраслевых региональных центров поддержки устойчивого развития сельских территорий.

Межотраслевые региональные центры поддержки развития сельских территорий, объединив разрозненные в настоящее время консалтинговые структуры, призваны стать драйверами прорывного развития агропромышленного комплекса и сельских территорий в целом.

Региональные центры должны способствовать решению следующих задач [4]:

1. Проведение обучающих мероприятий со всеми категориями сельских жителей в целях повышения правовой, информационной, финансовой и профессиональной грамотности, подготовка, переподготовка и повышение квалификации специалистов; формирование кадрового резерва.

2. Оказание консультационной помощи сельским товаропроизводителям, иным юридическим и физическим лицам, органам государственной власти и местного самоуправления; разработка, издание и доведение до сельских потребителей информационных изданий (научно-методических материалов, книг, брошюр, журналов, газет, справочных и учебных пособий).

3. Продвижение новых технологий во всех сферах деятельности сельских территорий; пропаганда отечественных и зарубежных научно-технических достижений, и передового опыта (проведение форумов, совещаний, круглых столов, выставок).

4. Создание производственной, кредитной, потребительской кооперации на селе в целях повышения занятости и уровня жизни сельского населения.

5. Развитие институтов гражданского общества, местных инициатив, диалоговых площадок, тренинговых центров.

6. Осуществление мониторинга и анализа социально-экономического развития муниципальных образований; разработка и сопровождение программ социально-экономического развития сельских территорий (городских и сельских поселений, муниципальных образований).

7. Продвижение сферы экологического туризма как способа развития сельских территорий. Представление интересов сельских жителей, ведущих деятельность по приёму туристов.

8. Организация и проведение научно-исследовательских, научно-технических и опытно-экспериментальных работ; научная экспертиза программ, проектов, рекомендаций, других документов и материалов по профилю работы институтов развития сельских территорий.

9. Оказание услуг в области права, экономики, бухгалтерского учёта и финансов, управления государственными и муниципальными закупками.

Примерная структура центра представлена на рисунке 3.

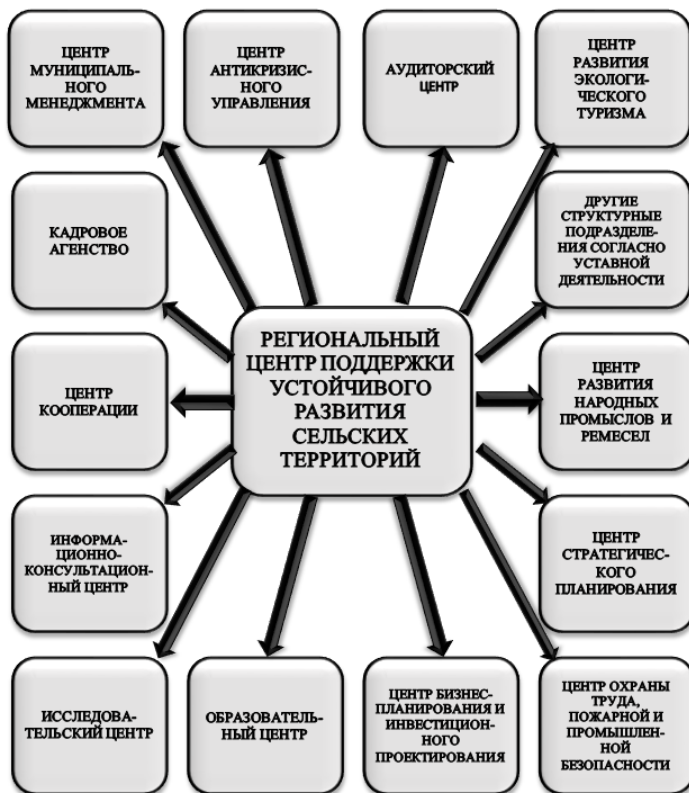


Рисунок 3. Примерная структура регионального центра поддержки устойчивого развития сельских территорий

Деятельность центров будет способствовать:

- улучшению кадрового обеспечения сельских территорий в соответствии с программами их развития на основе социального заказа на подготовку, профессиональную переподготовку и повышение квалификации кадров;
- повышению эффективности и устойчивости сельского хозяйства за счет инновационной модернизации сельскохозяйственного производства;
- увеличению степени освоения эффективных систем земледелия и животноводства, повышению урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности скота и птицы, импортозамещению на продовольственном рынке, повышению продовольственной безопасности страны;

– ускорению внедрения ресурсосберегающих технологий производства, хранения, переработки и реализации продукции, сохранения и улучшения генетического потенциала сельскохозяйственных растений и животных;

– обеспечению роста доходов сельского населения от сельскохозяйственной деятельности и развития альтернативных видов занятости;

– оптимизации уровня использования природных ресурсов, внедрению экологически чистых технологий производства продукции и продуктов питания населения страны.

Реализация мероприятий деятельности центров позволит представить сельские территории как единый территориально-производственный и социально-культурный комплекс. Этот комплекс может успешно развиваться только при сочетании двух взаимно стимулирующих факторов: позитивные изменения в мировоззрении сельских жителей и существенные экономические преобразования.

Центры должны выстроить планомерную разработку стратегий развития сельских поселений и муниципалитетов. Созданные кадровые агентства сельских территорий будут способствовать решению проблемы кадрового голода на селе.

За счет расширения сферы деятельности активизируется потребкооперация, интеграция производства и реализация продукции, начнется работа по формированию муниципальных и региональных кластеров. В целях повышения занятости и уровня жизни сельских жителей будут развиваться нетрадиционные виды деятельности: экологический (аграрный, охотничий) туризм, художественные промыслы, агролесоводство, заготовка и переработка дикорастущего сырья, дичи и др.

Список использованной литературы

1. Государственная программа Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий». Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 31.05.2019 г. № 696; постановление Правительства Российской Федерации от 03.12.2002 г. № 858 «О федеральной целевой программе «Социальное развитие села до 2013 года»».

2. О мерах Правительства Российской Федерации по устойчивому развитию сельских территорий // Аналитический вестник №5 (719). – Москва, 2019.

3. Темченко, Д. П. Правовое регулирование устойчивого развития сельских территорий на примере государственных программ / Д. П. Темченко. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 7 (297). – С. 141-144. – URL: <https://moluch.ru/archive/297/67461/> (дата обращения: 28.05.2023).

4. Трушников Л.Г. Региональный центр поддержки устойчивого развития территорий (консалтинговый кластер) / Л.Г.Трушников: Монография, Киров, 2021. – 112 с.

5. Ускова Т.В., Ворошилов Н.В. Комплексное развитие сельских территорий – задача государственной важности // Проблемы развития территории. 2019. № 6 (104). С. 7-20. DOI: 10.15838/ptd.2019.6.104.1

6. Ушачев И.Г., Бондаренко А.В., Чекалин В.С. Основные направления комплексного развития сельских территорий России // Вестник Российской Академии наук, 2021, том 91, №4, с. 316-325.

УДК 338.43

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,*

В.М. Синельников, канд. экон. наук, доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

РЕЗЕРВЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ МЯСНОЙ ОТРАСЛИ БЕЛАРУСИ

Ключевые слова: сельское хозяйство, мясное скотоводство, животноводство, платежеспособность, интенсификация, государственная поддержка, эффективность, добавленная стоимость, рентабельность.

Key words: agriculture, beef cattle breeding, animal husbandry, solvency, intensification, state support, efficiency, value added, profitability.

Аннотация: в статье представлены основные направления обеспечения роста результативности производства мяса в Беларуси в период до 2025 года. Выявлены стратегические направлений интенсификации отрасли и получения конкурентоспособной конечной мясной продукции.

Summary: the article presents the main directions of ensuring the growth of the efficiency of meat production in Belarus in the period up to 2025. Strategic directions of intensification of the industry and obtaining competitive final meat products have been identified.

Мясная отрасль играет ключевую роль в развитии агропромышленного комплекса республики. Она формирует значительную долю добавленной стоимости в производимом конечном продукте. Однако, не смотря на важность мясного производства для большинства субъектов хозяйствования данная сфера деятельности является низкоэффективной [1].

Для повышения экономической эффективности и интенсификации функционирования отрасли, необходимо решить ряд технологических задач, важнейшими из которых являются: повышение качества и уровня

кормления скота и птицы; обновление основного и ремонтного стада путем интенсификации селекционно-племенной работы; строительство новых производственных мощностей и коренная модернизация действующих; оптимизация территориального размещения на основе факторов адаптивной специализации [2].

Проведенные расчеты показывают, что повышение качественных характеристик производимой продукции поспособствует увеличению размера выручки от ее реализации по всем видам мяса. Общий резерв роста стоимости товарной продукции составляет 144,95 млн руб., а в прогнозных ценах 2025 г. – 2 277,88 млн руб. (таблица 1).

Таблица 1. Резерв роста выручки в 2025 г. за счет улучшения качественных параметров производимой продукции [3; 4]

Вид продукции	Резерв увеличения выручки от реализации при достижении прогнозных значений качественных параметров продукции	
	разница прогнозного объема реализации в 2025 г., рассчитанного в ценах 2020 г. при достижении прогнозных значений качественных параметров продукции, и прогнозного объема реализации в 2025 г., рассчитанного в фактически сложившихся средних ценах 2020 г.	разница прогнозного объема реализации в 2025 г., рассчитанного в прогнозных (с учетом индекса цен производителей сельхозпродукции) ценах 2025 г. при достижении прогнозных значений качественных параметров продукции, и прогнозного объема реализации в 2025 г., рассчитанного в фактически сложившихся средних ценах 2020 г.
Мясо птицы	7,89	343,63
Мясо КРС	66,20	977,56
Мясо свиней	70,86	956,69
ИТОГО, млн руб.	144,95	2 277,88

В рамках проведенного исследования были определены резервы деятельности производителей мяса с учетом: – улучшения качественных характеристик, производимой продукции; – снижения уровня затрат на производство [3].

При расчете резервов снижения себестоимости 1 т мясной продукции в качестве ориентира были применены значения, отраженные в Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [4]. Полученные результаты показали наличие существенной возможности снижения величины материальных и трудовых затрат. Особенно велики резервы при производстве мяса КРС (208,8 руб./т), мяса птицы (197,8 руб./т), мяса свиней (131,7 руб./т). Именно при производстве данных видов продукции наблюдаются и максимальные резервы снижения затрат в абсолютном измерении (таблица 2).

Таблица 2. Резервы снижения затрат на производство единицы продукции в фактически сложившихся ценах 2021 г [4; 5].

Вид продукции	Фактическая себестоимость производства 1 т продукции в 2021 г., руб.	Резерв снижения затрат на производство единицы продукции, руб./т	Нормативная себестоимость производства 1 т продукции, руб.
Мясо птицы	1 610,6	197,8	1 412,8
Мясо КРС	4154	208,8	3 945
Мясо свиней	3 001,5	131,7	2 870

Обобщая возможный для получения эффект от выполнения всех намеченных мероприятий по обеспечению развития «мясных» видов деятельности в период 2021-2025 гг., было установлено, что наибольшие возможности по увеличению прибыли от реализации продукции наблюдаются в мясном птицеводстве (175,17 млн руб.). Расчеты показали также, что имеются и существенные возможности снижения размеров убытка в отраслях мясного скотоводства на 227 млн руб., свиноводства на 145 млн руб.

Самым значимым направлением повышения эффективности является снижение себестоимости продукции (таблица 3).

Таблица 3. Резерв роста прибыли (снижения убытка) по направлениям и видам продукции, млн руб. [4; 5].

Вид продукции	Резерв увеличения прибыли (снижения убытка – для свиноводства) за счет			ИТОГО по видам продукции
	увеличения объема продаж	снижения себестоимости продукции	улучшения качества продукции	
Мясо птицы	10,7	156,58	7,89	175,17
Мясо КРС	-	160,73	66,2	226,93
Мясо свиней	-	74,07	70,86	144,93
ИТОГО по направлению	10,7	391,38	144,95	547,03

Резерв рентабельности реализованной продукции в мясном птицеводстве – 20,2 п.п. В соответствии с полученными результатами, в мясном скотоводстве в прогнозный период развития не удастся обеспечить прибыльную работу. Реализация резервов снижения уровня убыточности в свиноводстве позволит к 2025 г. осуществлять работу прибыльно (таблица 4).

Таблица 4. Прогнозное значение резервов роста уровня рентабельности и снижения убыточности сельскохозяйственного производства [4; 5]

Вид продукции	Резерв роста уровня рентабельности (снижения убыточности – для свиноводства)	
	реализованной продукции, п.п.	продаж, п.п.
Мясо птицы	20,2	10
Мясо КРС	-	-
Мясо свиней	6,5	5,4

Проведенные расчеты показывают, что применение предлагаемых вышеизложенных вариантов обеспечения развития «мясных» видов деятельности не только способствует достижению значений заданных целевых индикаторов их развития, обозначенных и в Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021-2025 гг., но и позволит, повысить уровень интенсификации развития сельскохозяйственного производства административных районов; обеспечить эффективность мясного производства и расширенный характер инвестиционного процесса.

Список использованной литературы

1. Совершенствование работы мясоперерабатывающего предприятия на основании оптимизации сырьевой зоны / В.А. Головкин, В.М. Синельников, А.И. Попов. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2018. – №1. – С. 58–67.
2. Перспективы развития специализированного мясного скотоводства в Республике Беларусь / А. В. Грибов // Проблемы экономики: сборник научных трудов / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». – 2016. – № 1. – С. 45-54
3. Диверсификация аграрного бизнеса в контексте обеспечения устойчивого развития АПК Беларуси / В.М. Синельников, Г.И. Гануш. Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК: сборник научных статей XII межд. науч.-практ. конф. (Минск 28-29 мая 2020 г.) / редкол.: Г.И. Гануш [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2020. – С. 54-59.
4. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы: пост. Совета Министров Респ. Беларусь, 1 февр. 2021 г., № 59 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
5. Сельское хозяйство Республики Беларусь: статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь; редкол.: И.В. Медведева [и др.]. – Минск, 2022. – 187 с.

А.А. Вьяльшина, канд. социол. наук,
«Институт аграрных проблем – обособленное структурное подразделение ФГБУН ФИЦ Саратовский научный центр РАН», г. Саратов

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАМЕРЕНИЙ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА ЖИТЬ И РАБОТАТЬ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

Ключевые слова: студенты аграрного вуза; планы работать в сельском хозяйстве; переезд в сельскую местность; социологическое исследование.

Key words: students of an agricultural university; plans to work in agriculture; moving to the countryside; sociological research.

Аннотация: в статье на материалах прикладного социологического исследования, проведенного Институтом аграрных проблем РАН в мае 2022 года, проанализированы желание студентов аграрного вуза работать по специальности (в сельском хозяйстве), а также намерения переехать в сельскую местность жить и работать на селе. Сделаны выводы о ключевых факторах, способствующих росту готовности студентов работать в сельском хозяйстве (пол, возраст, проживание в сельской местности, характеристики родительской семьи).

Abstract: based on the materials of an applied sociological study conducted by the Institute of Agrarian Problems of the Russian Academy of Sciences in May 2022, the article analyzes the desire of students of an agricultural university to work in their specialty (in agriculture), as well as their intentions to move to the countryside to live and work in the countryside. Conclusions are drawn about the key factors contributing to the growth of students' willingness to work in agriculture (gender, age, rural residence, characteristics of the parental family).

Проблема кадрового обеспечения агропромышленного комплекса России является стратегическим приоритетом экономического развития страны [1]. Традиционно низкий интерес молодых специалистов к отрасли связан с тем, что предприятия сектора АПК в большинстве локализованы в сельской местности со слабо развитой инфраструктурой для комфортной жизни, которую предпочитает молодое поколение [2; 3]. Также притоку молодых работников препятствует уровень предполагаемой зарплаты. Эксперты отмечают, что проблема кадрового голода АПК за последние два-три года обострилась из-за миграционного оттока населения и ускорением цифровизации сельского хозяйства [4]. Наряду со сложностями воспроизводства персонала, в последнее время возросли требования к непрерывному развитию человеческого капитала нынешних работников в

связи с переходом на современные технические решения процессов производства, переработки, поставок и логистики. В этих условиях актуализируются исследования по поиску внутренних (личностных) факторов, способствующих стимулированию современных поколений молодежи к работе в агропромышленном комплексе.

Целью исследования являлся анализ желаний и намерений студентов аграрного вуза жить в сельской местности и работать в сельском хозяйстве. Основные задачи исследования – выявление ключевых факторов, способствующих росту готовности респондентов к переезду на село (влияние уровня образования и профессионально-квалификационной группы отца и матери; пол; возраст; место рождения).

Информационную базу исследования составляют результаты прикладного пилотажного социологического исследования «Дети в современной семье», проведенного Институтом аграрных проблем РАН в мае 2022 года. Объект исследования – студенты ФГБОУ ВО Вавиловский университет (г. Саратов, Россия) (N = 357). Основным методом сбора информации являлся анкетный опрос в электронном виде. Выборка – целевая, ее формирование связано с исследовательским интересом анализа намерений студентов жить и работать в сельской местности. В выборке 211 мужчин (59,1%) и 146 женщин (40,9%). В составе опрошенных 119 человек в возрасте 17-18 лет (33,4%), 124 человека 19-20 лет (34,7%) и 114 человек в возрасте 21 год и старше (31,9%). Среди респондентов 236 человек являются городскими жителями (66,1%), остальные 121 человек до учебы проживали в сельской местности (33,9%).

Молодые люди, обучающиеся в аграрном вузе, должны хорошо представлять себе особенности работы в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности. Выбор соответствующих специальностей предполагает определенные намерения по трудоустройству на предприятия сельскохозяйственного профиля, большинство из которых локализованы в сельской местности. Они также должны характеризоваться готовностью к переезду на село после окончания учебы. Но это в теории. На самом деле результаты нашего исследования показывают, что в сельском хозяйстве планируют работать лишь 27,5% респондентов; в хорошее крепкое село поехали бы жить и работать 10,9% и еще 18,8% – в любой населенный пункт, где предложили бы работу.

Желание жить и работать в сельской местности чаще остальных респондентов проявляют молодые мужчины, выходцы из села, а также студенты старших возрастных групп. Юноши чаще девушек указывают, что поехали бы в любой населенный пункт, где бы им предложили работу (23,8% и 11,6% соответственно); чаще согласны поехать жить и работать в крепкое село с развитой инфраструктурой (11,9% по сравнению с 9,6% среди девушек), в то время как в составе девушек выше удельный вес тех, кто выражает желание остаться в городе (63,7% по сравнению с 43,3% среди юношей) (см. табл. 1).

**Таблица 1. Желание жить и работать на селе в зависимости от пола
(в % от соответствующей группы)***

Хотели бы Вы жить и работать в сельской местности?	Мужчины	Женщины	Среднее по выборке
Я поехал бы в любой населенный пункт, где бы мне предложили работу	23,8	11,6	18,8
Я хотел бы жить в современном крепком селе с развитой инфраструктурой	11,9	9,6	11,0
Хочу остаться в городе	43,3	63,7	51,7
Пока не думал об этом	21,0	15,1	18,5

* *Результаты статистически значимы, $\chi^2=15,714$ при $\chi^2_{таб.}=11,3$, $\alpha=0,01$.*

Еще одним фактором склонности к переезду на село является возраст, по мере увеличения которого студенты все чаще задумываются о работе на земле. Если среди 17-18 – летних только 7,6% поехали бы работать в крепкое село и еще 16,0% в любой населенный пункт вслед за свободным рабочим местом, то в составе лиц старше 21 года – 15,9% и 22,1% соответственно.

Конечно, основной потенциальной группой на переезд в сельскую местность являются выходцы из села. Многие из них едут в город учиться, а потом планируют вернуться в село работать. Молодые сельчане чаще горожан указывают на желание жить и работать на селе (24,8% и 15,7% соответственно), они чаще выражают желание поехать в современное село (14,9% по сравнению с 8,9% среди горожан), в то время как молодые городские жители чаще хотели бы остаться в городе (58,3% по сравнению с 38,8% среди молодых сельчан) (Результаты статистически значимы, $\chi^2=12,756$ при $\chi^2_{таб.}=11,3$, $\alpha=0,01$). Данные факты объясняются, с одной стороны, укорененностью сельских жителей в традиционные ценности, преданность родной земле и желание жить рядом с природой, что и передается последующим поколениям сельчан. Более того, среди сельчан выше удельный вес тех, кого привлекает сельский образ жизни (15,7% по сравнению с 3,0% среди горожан), а также тех, кто хотел бы жить в современном селе вместе со своей будущей семьей (27,3% по сравнению с 15,3% среди молодых горожан). Еще 20,7% выходцев из села и 11,0% горожан поехали бы в село при условии наличия там работы (Результаты статистически значимы, $\chi^2=45,016$ при $\chi^2_{таб.}=11,3$, $\alpha=0,01$). В составе сельских студентов около 50,0% считают, что малолетним детям лучше расти и воспитываться в сельской местности, в то время как среди горожан так думают только 19,1%.

Результаты проведенного нами исследования свидетельствуют, что важным фактором готовности (намерений) жить в сельской местности и работать в сельском хозяйстве является влияние родительской семьи.

Особое значение имеет уровень образования и профессионально-квалификационная группа отца, определяющие в числе прочих индикаторов социально-экономический статус семьи. Респонденты из семей с высоким социально-экономическим статусом реже ориентированы на жизнь на селе и занятость в сельском хозяйстве. Например, в составе респондентов, чьи отцы имеют среднее общее образование, около 28,6% поехали бы в любое село при наличии гарантированного рабочего места (при средней по выборке 18,6%); среди тех, у кого отцы со средним профессиональным образованием 14,5% поехали бы в любое крепкое село с развитой инфраструктурой (при средней 10,8%). Дети отцов, имеющих высшее образование, больше других желают остаться в городе (55,6% при средней 50,2%). Чаще остальных поехали бы в любое село за предложенной работой дети отцов – индивидуальных предпринимателей (40,6% при средней 18,7%), а в развитое крепкое село – дети отцов, занятых в своем товарном ЛПХ (17,6% при средней 10,8%). Дети отцов, занятых на должностях среднего звена управления, а также в торговле и сфере услуг больше других желают остаться в городе (55,0% и 58,8% соответственно при средней 50,4%).

При этом, по мере снижения уровня образования отца растет удельный вес их детей, планирующих работать в сельском хозяйстве: от 28,5% среди детей отцов с высшим образованием до 31,7% со средним профессиональным и 33,5% – со средним общим. Около 50,0% детей отцов – индивидуальных предпринимателей и 47,1% отцов, занятых товарным ЛПХ, планируют после окончания учебы работать в сельском хозяйстве (при средней 30,0%).

Аналогичная зависимость обнаружена и для желания опрошенных студентов жить на селе со своей будущей семьей: среди детей отцов со средним общим образованием максимальный удельный вес желающих обустроиться в развитой сельской местности (38,1% при средней 20,0%). Чаще остальных на это указывают дети отцов, работающих квалифицированными и неквалифицированными рабочими и занятыми в своем ЛПХ (26,0% и 35,3% соответственно при средней 20,8%) (см. Табл. 2).

Около 15,2% детей отцов со средним профессиональным образованием указали на желание перебраться в село с будущей семьей по причине симпатии к сельскому образу жизни (при средней 8,9%). Об этом чаще остальных упоминают дети отцов – индивидуальных предпринимателей, специалистов среднего звена и занятых в своем ЛПХ (см. Табл. 2). На наличие работы как главного фактора привлекательности будущей жизни в сельской местности чаще указывают дети отцов, работающих в сфере торговли, услуг и сельском хозяйстве (29,4% при средней 14,3%). Важно отметить, что дети отцов, являющихся работниками высшего и среднего уровня управления, максимально часто ориентированы на жизнь в городе.

Таблица 2. Желание респондентов жить в сельской местности со своей будущей семьей в зависимости от профессионально-квалификационной группы отца респондента (в % от соответствующей группы) *

	Профессионально-квалификационная группа отца						
	Индивидуальный предприниматель	Специалисты высшего звена	Специалисты среднего звена	Работники сферы торговли, услуг, сельского хозяйства	Квалифицированные и неквалифицированные рабочие	Занятые в своем ЛПХ	Среднее по выборке
Да, мне нравится сельский образ жизни	25,0	3,1	12,5	5,9	6,5	11,8	8,6
Хотел бы жить в современном селе с хорошими условиями жизни	21,9	19,8	10,0	11,8	26,0	35,3	20,8
Хотел бы, если бы там была работа	15,6	13,5	7,5	29,4	14,3	17,6	14,3
Нет, мне в городе больше нравится	37,5	63,5	70,0	52,9	53,2	35,3	56,3

* Результаты статистически значимы, $\chi^2=30,427$ при $\chi^2_{таб.}=25,0$, $\alpha=0,05$.

Анализ влияния уровня образования и профессионально-квалификационной группы матери показывает, что намерения студентов работать в сельском хозяйстве и жить в сельской местности тесно связаны с материнским социально-профессиональным статусом. Полученные результаты исследования позволяют сделать вывод о несколько ином характере влияния уровня образования матери на планы работать в сельском хозяйстве опрошенных студентов по сравнению с отцами. Например, чаще указывают на намерение работать в сельском хозяйстве студенты, чьи матери имеют высшее (31,9%) и среднее общее образование (33,4% при средней 28,1%). Причем среди студентов матерей, занятых на должностях высшего уровня квалификации, специалистов среднего звена и занятых индивидуальным предпринимательством удельный вес планирующих работать по специальности выше (32,1%, 32,6% и 33,4% соответственно при средней 28,8%). Похоже, что матери с высоким уровнем образования, занимающие должности специалистов высшего и среднего звена, ориентируют своих детей на аналогичные профессиональные позиции именно в агропромышленном комплексе. При этом вовсе не обязательно переезжать в сельскую местность. Выявлено, что респонденты, чьи матери занимают должности высшего звена, а также являются индивидуальными

предпринимателями чаще остальных планируют остаться в городе (53,2% и 66,7% соответственно при средней 50,6%) (результаты статистически значимы, $\chi^2=13,283$ при $\chi^2_{таб.}=11,1$, $\alpha=0,05$).

С другой стороны, матери с низким уровнем образования, занятые в качестве квалифицированных и неквалифицированных рабочих более остальных ориентируют своих детей на занятость в сельском хозяйстве (41,7% при средней 28,8%), что, видимо, связано с возможностью, по их мнению, повышения социального статуса их детей в данной отрасли. Также выявлен более высокий удельный вес планирующих переехать в сельскую местность для работы у респондентов, чьи матери являются либо домохозяйками (23,6% при средней 19,0%), либо трудятся в качестве квалифицированных и неквалифицированных рабочих (25,0% при средней 19,0%) (результаты статистически значимы, $\chi^2=13,283$ при $\chi^2_{таб.}=11,1$, $\alpha=0,05$). Интересно отметить, что респонденты, чьи матери являются домохозяйками, чаще остальных отмечают, что им нравится сельский образ жизни (18,2% при средней 7,6%) и они хотели бы с будущей семьей жить в крепком современном селе (23,6% при средней 19,5%). На наличие свободных рабочих мест в качестве фактора переезда на село для жизни и работы чаще других указывают респонденты, чьи матери являются квалифицированными и неквалифицированными рабочими (20,8% при средней 14,9%).

Таким образом, обучение в аграрном вузе далеко не всегда связано с дальнейшей работой по специальности. Только 27,5% опрошенных студентов Вавиловского университета планируют работать в сельском хозяйстве, чаще остальных это молодые мужчины, выходцы из села и студенты старших возрастных групп. Они осмысленно подходят к дальнейшему трудоустройству и чаще остальных указывают на желание поехать в любой населенный пункт при наличии гарантированного рабочего места (по факту – готовность к распределению). С другой стороны, важным фактором ориентаций на жизнь в селе и работу в отрасли является уровень образования и профессионально-квалификационная группа родителей студентов. Респонденты из семей с более высоким социально-экономическим статусом имеют достаточно высокие притязания и ожидания от будущего трудоустройства, что редко связано с работой в АПК. Выходцы из семей с низким социально-экономическим статусом, напротив, считают сельское хозяйство потенциальной возможностью личного и профессионального роста. Отцы, занятые предпринимательством или собственным товарным ЛПХ, чаще других ориентируют своих детей на работу в сельской местности. Индивидуально-ориентированная система жизненных ценностей, рациональные мотивационно-достиженческие установки, ориентация на активную жизненную позицию, характерные для городских студентов аграрного вуза, ограничивают их желания трудоустройства в сельском хозяйстве. Данный факт является, с одной стороны, ограничением развития кадрового потенциала АПК в условиях развития цифровой экономики, а с

другой – способствует перетоку грамотных специалистов сельскохозяйственного профиля в другие отрасли экономики. В стратегической перспективе необходимы меры по повышению привлекательности АПК для молодежи с целью расширения возможностей удовлетворения притязаний молодых людей с разными трудовыми и карьерными предпочтениями.

Список использованной литературы:

1. Воронин Б. А., Воронина Я. В., Фатеева Н. Б., Серебренникова М. С., Петрова Л. Н.. Кадровое обеспечение АПК в условиях ускоренного научно-технологического развития отрасли. Аграрный вестник Урала. 2017. № 05 (159). С.84-89.
2. Якушкин Н.М., Титов Н.Л. Кадры – главная производительная сила агропродовольственного комплекса //Достижения науки и техники АПК. 2021. Т. 35. № 2. С. 7–12. doi: 10.24411/0235-2451-2021-10201.
3. Кот Е.М., Петрякова С.В., Малькова Ю.В., Пильникова И.Ф., Горбунова О.С. Формирование кадрового потенциала в АПК // International Research Journal.– 2022. – №4 (118). – URL: <https://research-journal.org/archive/4-118-2022-april/formirovanie-kadrovogo-potenciala-v-apk> (accessed: 26.05.2023). – doi: 10.23670/IRJ.2022.118.4.137
4. Сельское хозяйство остро нуждается в кадрах. Как развивать сотрудников в условиях цифровизации отрасли? Доступно онлайн: <https://rb.ru/opinion/agrotech-needs-personnel/>

УДК 338.984

В.Г. Агibalова, *канд. экон. наук,*

А.Ю. Бахурцова, *студент, П.А. Песоцкая*, *студент,*
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»
имени И.Т. Трубилина», г.Краснодар

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Ключевые слова: сельское хозяйство, сельские территории, управление, муниципальное образование, нормативные правовые акты, сельскохозяйственное развитие, АПК, агропромышленный комплекс.

Key words: agriculture, rural territories, management, municipal formation, regulatory legal acts, agricultural development, agro-industrial complex.

Аннотация: статья посвящена управлению развитию сельского хозяйства в муниципальном образовании. В статье были раскрыты особенности современного управления развитием сельского хозяйства в муниципальном образовании. Выявлено, что в условиях многоукладной экономики

сельского хозяйства от органов муниципального образования требуются новые подходы к управлению отраслью.

Summary: the article is devoted to the management of agricultural development in the municipality. The article reveals the features of modern management of agricultural development in the municipality. Revealed that in the conditions of a multi-layered economy of agriculture, new approaches to the management of the industry are required from municipal authorities.

Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей народного хозяйства, направленная на обеспечение населения продовольствием и получением сырья для ряда отраслей промышленности. Муниципальное образование было увлеченно в управлении аграрной отраслью, повлиявшие на развития и благосостояния населения страны.[1]

Управление сельским хозяйством осуществляется и учитывается субъектами Российской Федерации и в том числе с муниципальными образованиями. Управление представляет ряд функций, для которого представляется в виде управленческих решений, что представляет себя правовые акты.

Правовые акты разделяются по различным критериям:

- 1) по ветвям власти муниципальных образований;
- 2) по органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации и муниципальным образованиям;
- 3) по уровням муниципального образования.

Российская Федерация издаёт правовые акты в отрасли сельского хозяйства направленные на исполнения развития аграрного сектора; Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства», Поручение Правительства Российской Федерации – по повышению эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения; акты муниципальных унитарных сельскохозяйственных предприятий. Муниципальные образования разрабатывают планы для реализации социально- экономического повышения развития управления сельского хозяйства. Следующей функцией управления выделяет планирование. Планирование может позволять и осуществлять полугодовое и месячное составления плана развития территории. А также обеспечение общих условий функционирования отраслей агропромышленного комплекса. Всё это планирование разрабатывается и исполняется администрацией и муниципальным образованием, а глава района утверждает эти проекты для развития сельского хозяйства.[2]

В отраслях планов содержится большое наличие мероприятий по социально-экономическому развитию территории, а также и в том числе по производству и агропромышленного комплекса. Муниципальное образование в целях для выполнения мер для разработки плановых мероприятий касающихся сельского хозяйственного вопроса образуют управления и выделяют группы и отделы для которых образуются и финансируются счет выдачи денежных средств из муниципальных бюджетов и субсидий для

развития агропромышленных отраслей. Именно эксперты данного отдела руководствуются правовым актом – Положение об органе управления сельским хозяйством и продовольствием, это означает, что предоставляется помощь сельскохозяйственным товаропроизводителям и другим участникам рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Отделы района сельского хозяйства организуют работу в аграрных отраслях, которые наиболее заинтересованы в товаропроизводителей независимости. Это образует формирования социальной коммуникации инвестиционному фонду и благоустройству села. Отделы сельского хозяйства развивают вложения капиталов в финансирования строительства в районах и объектов промышленного значения для необходимости развития.

Так же выделяется учетно-аналитическая функция управления она осуществляет отделы муниципального образования в сельском хозяйстве. Это способствует оценки коэффициента показателей хозяйственной деятельности аграрных товаропроизводителей, при этом происходит ежедневная статистика отчёта которая показывает насколько делают годовой отчёт района для государственных органов управления сельского хозяйства.

В результате исследования деятельности, которая включает в себя организацию сельского хозяйства предоставляется оценка развития хозяйств населения и деятельности крестьянских фермерских хозяйств. Но при этом регионы не рассматривают вопросы при стратегии развития с возможными нуждами а так же с ограниченными возможностями для развития сельского хозяйства. Именно поэтому происходит оценивание перспектив отраслей развития агропромышленного комплекса и сельского хозяйства (т.е. происходит оценивание альтернативы развития скотоводства, птицеводства и т.д.) На наш взгляд, такой подход не может происходить оценивание влияние общей стратегии развития региона на развитие сельского хозяйства муниципальных образований. Также недооценено наличие социально-значимых предприятий сельского хозяйства в муниципальных образованиях, которое могли бы повлиять на разработку стратегии развития сельского хозяйства.

В этой связи считаем целесообразным использовать следующий алгоритм оценки перспектив развития сельского хозяйства в муниципальных образованиях по этапам:

- 1) оценка муниципальных образований по возможностям роста самообеспеченности региона сельскохозяйственной продукцией собственного производства;
- 2) оценка муниципальных образований по степени влияния приоритетных направлений развития на сельское хозяйство;
- 3) оценка уровня развития сельского хозяйства в муниципальных образованиях;
- 4) оценка уровня конкуренции сельскохозяйственных предприятий муниципальных образований.

Таким образом, данный механизм позволяет показать приоритеты отрасли и уровень управления развития сельского хозяйства в муниципальных образованиях. Стоит отметить, что рассмотренный алгоритм также позволяет оценить вклад муниципального образования в развитие сельского хозяйства, выявить потенциальные возможности каждого муниципального образования и перспективы их роста. В результате проведенной оценки получают группы районов, которые образуют зоны развития сельского хозяйства. Полученная группировка муниципальных образований регионов отражает степень влияния приоритетных направлений развития региона на сельское хозяйство, уровень развития сельского хозяйства муниципального образования, его территориальную специализацию, уровень конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий муниципальных образований.

Список использованных источников и литературы:

1. Агibalова, В. Г. Многофункциональность развития сельских территорий : специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика природопользования; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм)" : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / В. Г. Агibalова. – Воронеж, 2018. – 183 с. – EDN PPGJYF.
2. Агibalова, В. Г. Проектный подход к социально-экономическому развитию сельских территорий в условиях усиления их многофункциональности / В. Г. Агibalова // Современные проблемы финансового регулирования и учета в агропромышленном комплексе : Материалы II Всероссийской (национальной научно-практической конференции с международным участием), Лесниково, 12 апреля 2018 года / Под общей редакцией Сухановой С.Ф.. – Лесниково: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 12-15. – EDN XPMVED.
3. Казаков, М. Ю. Ограничители разработки региональной социально-экономической политики: сущность, типология и варианты устранения / М. Ю. Казаков, В. Г. Агibalова // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 9(134). – С. 588-591. – DOI 10.34925/EIP.2021.134.9.106. – EDN JLG0VB.
4. Прокопьева Ж. Управление АПК в сельских муниципальных образованиях // АПК : экономика ,управление . -2001. - №11.-С. 36-40.
5. Баклаженко Г. Сельское самоуправление в России //АПК: экономика ,управление .- 2004. -№3. – С .43-48.

6. Кузнецова Л.А. Некоторые особенности муниципального управления в сельской местности. // Вестник Челябинского университета .2008. № 27.

7. Ушачев И.Г. Научное обеспечение Государственной программы развития сельского хозяйства на 2008-2012 годы .Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий №7 2008 г. С-1-8.

УДК 316.44

С.Г.Былина, канд. экон. наук,

«Институт аграрных проблем – обособленное структурное подразделение ФГБУН ФИЦ Саратовского научного центра РАН», г. Саратов

НАСЕЛЕНИЕ ГОРОДА И СЕЛА НА ПУТИ К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Ключевые слова: сельское население, городское население, информационно-коммуникационные технологии, информационное неравенство.

Key words: rural population, urban population, information and communication technologies, information inequality.

Аннотация: на основании данных Федерального статистического наблюдения по вопросам использования населением информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей Росстата проанализирована сравнительная динамика наличия доступа и использования информационно-коммуникационных технологий сельским и городским населением. Сделан вывод о приоритетных направлениях социальной политики государства по достижению цифровой трансформации как цели национального развития.

Summary: based on the data of the Federal Statistical Observation on the use of information technologies and information and telecommunication networks by the population of Rosstat, the comparative dynamics of the availability of access and use of information and communication technologies by rural and urban populations is analyzed. The conclusion is made about the priority directions of the state's social policy to achieve digital transformation as a goal of national development.

Среди национальных целей развития, утвержденных Указом Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», обозначена цифровая трансформация [1]. Данная цель призывает «развивать качественную, надежную и устойчивую инфраструктуру в целях поддержки экономического развития и благополучия людей, уделяя особое внимание обеспечению недорогого и равноправного доступа для всех» [2]. Однако реализация данной цели происходит неравномерно для городского и сельского насе-

ления РФ. Задача исследования – определить уровень информационного неравенства для городского и сельского населения РФ при достижении данной цели национального развития.

На основе данных Федерального статистического наблюдения по вопросам использования населением информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей Росстата [3] проведен сравнительный анализ доступности и уровня использования средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) сельскими и городскими жителями.

Анализ динамики наличия средств ИКТ в городских и сельских домохозяйствах за период с 2013 по 2022 гг. показывает следующее (рис. 1).

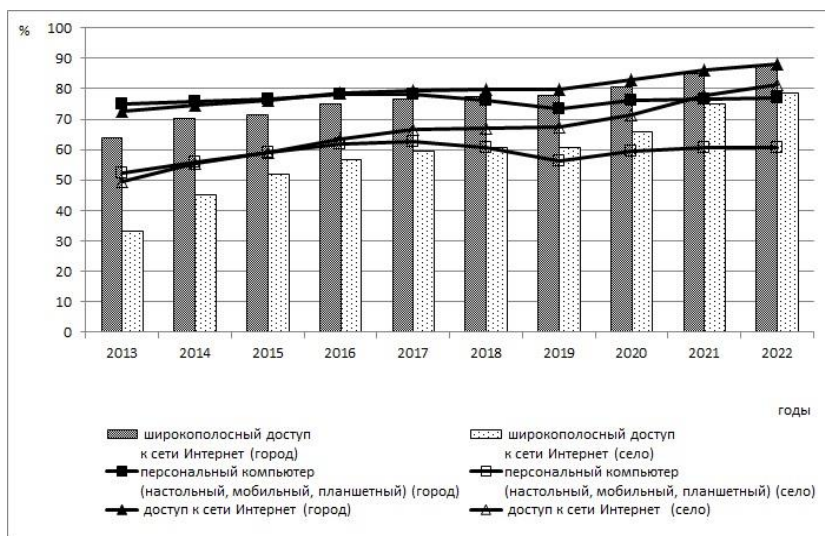


Рисунок 1. Динамика наличия средств ИКТ в городских и сельских домохозяйствах, % от общего числа домашних хозяйств

Несмотря на то, что уровень обеспеченности сельских домохозяйств средствами ИКТ по-прежнему отстает от уровня городских домохозяйств, темпы роста наличия средств ИКТ-технологий в сельских домохозяйствах за последние 10 лет превышают аналогичные показатели для городских домохозяйств. Так, если по наличию персональных компьютеров доля городских домохозяйств за означенный период времени выросла на 2,5%, то сельских домохозяйств – на 16%, сети Интернет соответственно на 21,3% у городских и на 64% у сельских домохозяйств. Наибольший рост и городской и сельской аудитории наблюдается при подключении к широкополосному Интернету. С 2013 по 2022 гг. доля городских домохозяйств,

имеющих широкополосный Интернет, выросла на 37,6%, а сельских – в 2,4 раза. Существенно сократился и разрыв между городскими и сельскими домохозяйствами в обеспеченности средствами ИКТ. Если в 2013 году доля городских домохозяйств, имеющих широкополосный выход в Интернет, была в 1,9 раза больше, чем сельских домохозяйств, то к 2022 году данный разрыв сократился до 1,1 раза. Аналогичное сокращение произошло и для имеющегося выхода в Интернет: с 1,5 раза в 2013 году до 1,1 раза в 2022 году. Лишь по наличию различного вида персональных компьютеров сокращение не столь существенно: с 1,4 раза до 1,3 раза. Таким образом, за исследуемый период времени разрыв в обеспеченности средствами ИКТ между сельскими и городскими домохозяйствами существенно сократился.

Анализ сравнительной динамики использования персонального компьютера и сети Интернет городским и сельским населением РФ за 2014–2022 годы показывает, что, несмотря на неравномерную динамику рассматриваемых показателей за исследуемые годы, наблюдается общая тенденция к их росту. Доля сельского населения, использующего персональный компьютер выросла в 1,3 раза, в то время как городского лишь в 1,1 раза. Доля активных пользователей сети Интернет среди сельских жителей возраста 15–74 лет увеличилась с 2014 по 2022 гг. в 1,7 раза, городского – в 1,3 раза. Таким образом, за рассматриваемый период времени активность сельского населения в использовании средств ИКТ росла гораздо более быстрыми темпами, чем городского, сокращая разрыв в абсолютных значениях. Однако по целям использования сети Интернет городские и сельские жители различаются лишь уровнем активности, причем, сельские жители менее активны по всем обозначенным целям использования (рис. 2). Очевидно, что для сельских жителей Интернет – это, прежде всего, средство общения: телефонные звонки или видеоразговоры, участие в социальных сетях, использование систем мгновенного обмена сообщениями. Активность сельских жителей по данным целям использования сети Интернет близка к активности городских жителей. Однако в частоте использования сети Интернет для осуществления банковских операций, получения государственных и муниципальных услуг, покупке товаров и услуг, поиску информации, связанной со здоровьем или услугами в области здравоохранения, он-лайн записи к врачу сельское население заметно отстает от городского.

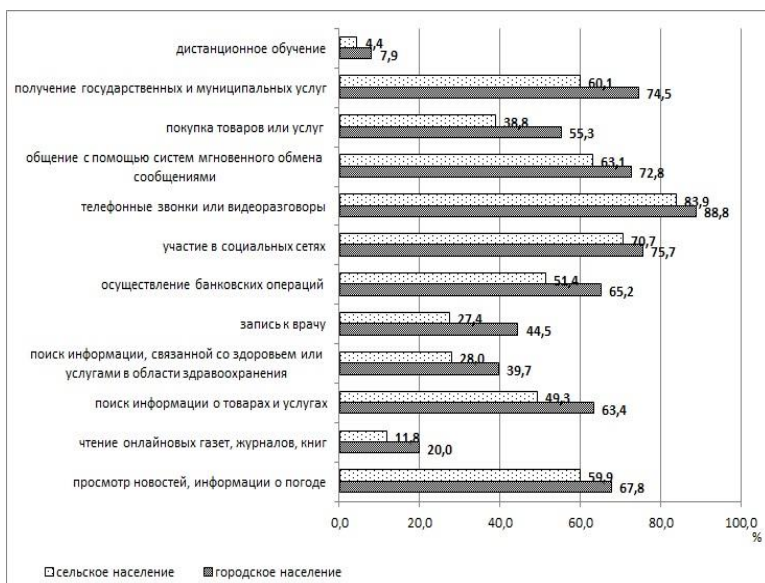


Рисунок 2. Цели использования сети Интернет городским и сельским населением РФ в 2022 году, % от числа пользователей в возрасте 15-74 лет

Важным показателем эффективности вовлеченности населения в процесс цифровой трансформации является использование услуг электронного правительства. По данным Росстата, доля сельского населения, использующего сеть Интернет для получения государственных и муниципальных услуг, от общей численности обследуемого населения с 2013 по 2022 гг. выросла в 15,8 раза (с 3,8 до 60,1%), аналогичные показатели для городского населения составляют 5,9 раза (с 12,7 до 74,5%). Таким образом, активность сельского населения в использовании услуг электронного правительства растет высокими темпами, однако по-прежнему существенно отстает от активности городского населения, и разрыв между ними не уменьшается.

Знаменательно также, что для заказов товаров и услуг возможностями Интернета в 2022 году воспользовалась в 1,4 раза меньше сельских жителей, чем городских. Существенный разрыв в активности сельских и городских жителей в использовании сети Интернет в вопросах медицины и здоровья. Сельчане в 2022 году в 1,4 раза меньше горожан искали сведения об услугах в области здравоохранения в электронном виде и в 1,6 раза меньше использовали электронную запись к врачу.

Существенным фактором, сдерживающим активность сельских жителей в использовании средств ИКТ, является наличие навыков работы с

информационно-коммуникационными технологиями, в которых сельские жители существенно отстают от городских. По данным Росстата за 2022 год, лишь 29,2% сельского населения старше 15 лет, имеющего навыки работы со средствами ИКТ, умеют работать с текстовыми редакторами, 16,2% – с электронными таблицами, 7,8% – создавать презентации. Копировать или перемещать файлы и папки могут 28,2% сельских респондентов, подключать и устанавливать новые устройства – 9,1%, поиск, загрузка, установка и настройка программного обеспечения доступна лишь 3,8% сельским респондентам.

Таким образом, результаты исследования показывают, что за последнее десятилетие существенно сократился разрыв между городским и сельским населением РФ на пути к цифровой трансформации, как в обеспечении доступа, так и в использовании средств ИКТ в повседневной жизни. Однако остается достаточно высоким уровень информационного неравенства между городом и селом в наличии навыков использования средств ИКТ сельским населением, что в условиях быстрого развития новых технологий ведет к углублению прочих видов неравенства – экономического, социального и культурного. Достижение цифровой трансформации, как цели устойчивого развития, возможно при ориентации социальной политики государства не только на обеспечение всем гражданам страны равных условий для доступа к современным средствам ИКТ, а также возможностям их эффективного использования, но и на создание условий, которые позволили бы преодолеть неравенство в возможностях приобретения каждым гражданином навыков и знаний, необходимых для жизни и работы в современном информационном обществе, поскольку именно высококвалифицированные человеческие ресурсы будут определять конкурентоспособность страны.

Список использованной литературы:

1. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <https://rg.ru/documents/2020/07/22/ukaz-dok.html>.
2. Цели устойчивого развития в Российской Федерации. 2020: Крат. стат. сб. / Росстат. М., 2020. 79 с.
3. 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/.

О.Л. Сапун, канд. пед. наук, доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ИНТЕГРАЦИЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В УМНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ключевые слова: интернет вещей, системная интеграция, облачные вычисления, моделирование, автономные роботизированные системы, дополненная реальность, искусственный интеллект, беспроводные сенсорные сети.

Key words: internet of things, system integration, cloud computing, modeling, autonomous robotic systems, augmented reality, artificial intelligence, wireless sensor networks.

Аннотация: в статье рассматривается сельское хозяйство в условиях новых прорывных цифровых технологий: таких как Интернет вещей, большие данные и аналитика, системная интеграция, облачные вычисления, моделирование, автономные роботизированные системы, дополненная реальность, искусственный интеллект, беспроводные сенсорные сети и др.

Summary: the article deals with agriculture in the context of new breakthrough digital technologies: such as the Internet of things, big data and analytics, system integration, cloud computing, modeling, autonomous robotic systems, augmented reality, artificial intelligence, wireless sensor networks, etc.

Индустрия 4.0, также известная как четвертая промышленная революция, меняет каждую отрасль в том числе и сельское хозяйство. Индустрия 4.0, характеризующаяся слиянием новых прорывных цифровых технологий, таких как: Интернет вещей (IoT), большие данные и аналитика (BDA), системная интеграция (SI), облачные вычисления (CC), моделирование, автономные роботизированные системы (ARS), дополненная реальность (AR), искусственный интеллект (AI), беспроводные сенсорные сети (WSN), киберфизическая система (CPS), цифровой двойник (DT) и аддитивное производство (AM) для оцифровки отрасли. Интеграция этих технологий в сельское хозяйство дает начало промышленному сельскому хозяйству следующего поколения, а именно сельскому хозяйству 4.0, также называемому «умное сельское хозяйство» или цифровое сельское хозяйство [1].

Определение интернета вещей можно трактовать следующим образом: «это концепция, основная идея которой заключается в создании интеллектуальной цифровой среды (в которую входят Интернет вещи, информация и люди) с помощью различных устройств и технологий (RFID-метки, сенсоры, датчики, мобильные телефоны, компьютеры и т.д.), для

сбора, обработки и анализа данных в целях дальнейшего совместного взаимодействия» [2].

В общем случае под Интернет вещами понимаются материальные объекты, подключенные к Интернету. В логистике АПК внедрение технологий IoT позволяет решать такие задачи, как сокращение затрат на грузоперевозки и задержки в пути, повышение прозрачности перевозок и минимизация влияния человеческого фактора. Подключенный к Интернету автотранспорт и удаленный мониторинг автопарка позволят сократить операционные расходы за счет оптимизации ремонта и обслуживания техники.

Интернет вещей (IoT) относится к средствам взаимосвязанных вычислительных устройств, датчиков, устройств и машин, подключенных к Интернету, каждый из которых имеет уникальные идентификаторы и возможности для дистанционного зондирования и мониторинга [3].

Wi-Fi не является перспективной технологией для сельскохозяйственных приложений из-за ее высокой стоимости и высокого энергопотребления. С другой стороны, технологии RFID (радиочастотная идентификация) и NFC (коммуникация ближнего поля) все чаще внедряются в сельскохозяйственные системы для отслеживания сельскохозяйственной продукции.

GPRS или технологии мобильной связи (2G, 3G и 4G) используются для периодического мониторинга параметров окружающей среды и почвы. Для хранения данных на сервисном уровне используются методы облачных вычислений. Эти данные затем используются на уровне приложений для создания интеллектуальных приложений, используемых фермерами, экспертами в области сельского хозяйства и специалистами по цепочке поставок для повышения производительности и возможностей мониторинга ферм.

Интеграция Интернета вещей в сельское хозяйство предназначена для предоставления фермерам инструментов принятия решений и технологий автоматизации, которые органично интегрируют знания, продукты и услуги для достижения высокой производительности, качества и прибыли.

Основное внимание уделяется внутрихозяйственному управлению, контролю ирригации, рост урожая, мониторинг здоровья и обнаружение болезней. Некоторые из этих исследований также объяснили внедрение IoT в современные сельскохозяйственные системы, такие как вертикальное земледелие (беспочвенное земледелие – аквапоника, гидропоника и аэропоника) и тепличное хозяйство (почвенное).

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) или воздушные роботы – это летательные аппараты без пилота-человека на борту. В зависимости от типа технологии, используемой для полета (структура крыла) и уровня автономности, существует большое разнообразие БПЛА. В зависимости от уровня автономности, БПЛА могут управляться дистанционно, когда пилот предоставляет ссылки на каждый исполнительный механизм летательного аппарата, чтобы управлять им, таким же образом, как бортовой пилот, или дистанционно

управляться, когда летательный аппарат полагается на бортовой автоматический контроллер, отвечающий за поддержание стабильного полета.

Мониторинг транспортировки в цепях поставок с помощью GPS и датчиков позволяет в первую очередь снизить расход горючего (эксперты прогнозируют возможное снижение до 20%), а также оптимизировать маршруты и загрузку персонала. На практике актуальным также остается вопрос сохранности груза в процессе перемещения – соответствующие датчики позволяют полностью отслеживать как местонахождение, так и вес перемещаемого груза, тем самым практически ликвидируя возможности для мошенничества. Специалисты PwC оценивают экономический эффект от внедрения IoT в логистике в 542 млрд руб. до 2025 года [4].

Интеллектуальное земледелие, основанное на технологиях IoT, позволяет производителям сельскохозяйственной продукции сокращать отходы и повышать производительность, начиная от количества используемых удобрений и заканчивая количеством поездок, которые совершила сельскохозяйственная техника, и позволяет эффективно использовать такие ресурсы, как вода, электричество и т. д.

Интеллектуальный IoT для сельского хозяйства – это система, которая построена для мониторинга поля сельскохозяйственных культур с помощью датчиков (света, влажности, температуры, влажности почвы, состояния урожая) и автоматизации системы орошения. Фермеры могут следить за полевыми работами и условиями из любого места. Они также могут выбирать между ручными и автоматическими вариантами выполнения необходимых действий на основе этих данных. Например, если уровень влажности почвы снижается, фермер может установить датчики, чтобы начать полив. Умное земледелие очень эффективно по сравнению с традиционным подходом [5].

Умные теплицы, разработанные с помощью Интернета вещей, контролируют климат, устраняя необходимость ручного вмешательства.

Прогнозирование урожая играет ключевую роль, оно помогает принять решение о планах на будущее в отношении производства урожая, его хранения, маркетинговых методов и управления рисками. Для прогнозирования производительности искусственной сети сельскохозяйственных культур используйте информацию, собранную датчиками. Эта информация включает такие параметры, как почва, температура, давление, осадки и влажность. Точные данные о почве можно получить либо с помощью панели управления, либо с помощью настраиваемого мобильного приложения.

Имея ограниченные ресурсы для выращивания сельскохозяйственных культур или животноводства, производители сельскохозяйственной продукции постоянно ищут способы уменьшить количество отходов. Хотя традиционные методы консервации, такие как орошение только после наступления сумерек, могут уменьшить количество отходов, технология Интернета вещей (IoT) может сократить отходы и еще больше сберечь ресурсы. Например, встроенные в почву интеллектуальные датчики могут измерять уровень влажности и pH. Эти датчики, подключенные к интел-

лектуальным системам орошения и интеллектуальных удобрений, могут затем вносить необходимое количество удобрений и воды, чтобы обеспечить оптимальные условия для роста сельскохозяйственных культур.

Стоимость продукции животноводства продолжает расти с каждым годом. Под давлением необходимости сократить расходы и более гуманно разводить скот фермеры начинают обращаться к технологии Интернета вещей. Например, фермеры могут встраивать датчики, подключенные к Интернету, на свой скот, чтобы не причинять им дискомфорта. Используя информацию от этих датчиков, фермеры могут контролировать общее состояние здоровья животного, анализируя кровяное давление, частоту сердечных сокращений и другие параметры. Если какой-либо из этих параметров выйдет за пределы допустимых диапазонов, фермеры смогут быстрее лечить животное. Эти датчики не только могут помочь контролировать здоровье животного, но в некоторых случаях технология GPS также может помочь отследить местоположение животного. Мониторинг местоположения может быть чрезвычайно полезным для фермеров, разводящих скот на свободном выгуле или пастбищах, поскольку он позволит фермерам лучше учитывать свой скот.

Технология Интернета вещей (IoT) позволяет фермерам повышать продуктивность различными способами, такими как мониторинг сельскохозяйственного оборудования. Технология IoT позволит фермерам контролировать свое оборудование от тракторного парка до конвейерных лент для зерна. Например, датчики, подключенные к Интернету, могут быть интегрированы в тракторы, чтобы определять, работает ли трактор с максимальной эффективностью. Если трактор не работает с максимальной эффективностью, датчик может отправить предупреждение фермеру, чтобы можно было немедленно выполнить необходимый ремонт. Это поможет предотвратить внезапные сбои в работе трактора, что позволит ему дольше оставаться в поле и, следовательно, повысить производительность. Точно так же подключенные к Интернету датчики также могут быть интегрированы в конвейерные ленты для зерна.

Перед тем, как IoT в сельском хозяйстве станет реальностью, необходимо преодолеть множество препятствий и проблем. От отсутствия Интернета и широкополосного подключения в сельской местности до разработки надежных сенсорных устройств и безотказных машинных систем, которые могли бы активировать действие в нужном месте, в нужное время, в количестве и способом, с правильными входными данными, обеспечивая экономически доступную систему IoT для сельского хозяйства.

Список использованной литературы

1. Abbasi R., Martinez P., Ahmad R. The digitization of agricultural industry – a systematic literature review on agriculture 4.0 // Smart Agricultural Technology 2 (2022) 100042.

2. Pylianidis C., Osinga S., Athanasiadis I., Introducing digital twins to agriculture, Comput Electron Agric 184 (2021) 105942, doi:10.1016/J.COMPAG.2020.105942.

3. Tzounis A., Katsoulas N., Bartzanas T., Kittas C., Internet of Things in agriculture, recent advances and future challenges, Biosyst Eng 164 (2017) 31–48, doi:10.1016/J.BIOSYSTEMSENG.2017.09.007.

4. Сапун О.Л. Логистический подход на предприятиях агропромышленного комплекса / О.Л. Сапун, О.С. Евлаш // Экономика. Управление. Инновации. – Минск: МИУ, 2022. – №1. – С. 26-32.

5. Сапун О.Л. Інтернет вещей в логистике АПК //О.Л. Сапун/Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали III Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції / ТДАТУ: ред. кол. В. М. Кюрчев, В. Т. Надикто, О. Г. Скляр [та ін.]. – Мелітополь: ТДАТУ, 2021. – С. 445-451.

УДК 316.334.55:001.31

Н.А.Фисенко, канд, экон., наук,

«Институт аграрных проблем – обособленное структурное подразделение ФГБУН ФИЦ Саратовский научный центр РАН» г. Саратов

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОГНИТИВНОГО ДОСТУПА СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ К ИНФОРМАЦИОННО- БИБЛИОТЕЧНЫМ РЕСУРСАМ

Ключевые слова: сельское население; информационно-библиотечные ресурсы; когнитивный доступ; инновационные программы; региональный опыт

Key words: rural population; information-librarian resources; cognitive access; innovative programs; regional experience

Аннотация: в статье исследуется проблема доступа сельского населения России к информационно-библиотечным ресурсам. Особый акцент делается на совершенствовании когнитивного доступа. По результатам анализа регионального опыта Саратовской области определены приоритетные направления формирования информационной и правовой грамотности сельского населения. Выделены инновационные проекты и программы, способствующие совершенствованию информационно-библиотечного обеспечения жителей села России.

Annotation: the article explores the problem of the rural population access to the librarian-information resources of Russia. Special attention is paid to the improvement of the cognitive access. On the results of the Saratovskaya oblast regional experience there have been defined the priorities in forming the information and legal literacy of the rural population. There have been revealed the

innovative programs and projects aimed at improving the information – librarians supply of the Russian rural population.

Инновационное развитие России предполагает формирование современного информационного общества, одной из задач которого являются преодоление информационного неравенства и сокращение информационной бедности. Развитие и распространение новых информационных и коммуникационных технологий способствуют созданию условий для возникновения общества знания. Между тем, в эпоху формирования информационного общества лишь 15% человечества создаёт почти все мировые технологические инновации, около половины способны принять и усвоить их, а оставшаяся треть вообще исключена из этих процессов. При этом следует подчеркнуть, что проблема эта не только технологического, но и социального характера. Информационное неравенство становится одним из важнейших факторов социально-экономического расслоения как в масштабах страны, так и на уровне семьи и индивида. Особенно остро эта проблема стоит для населения, проживающего в сельских регионах.

Поэтому для определения политических стратегий и мер, направленных на смягчение социально-экономической дифференциации и сокращение информационной бедности сельского населения, крайне актуальной становится задача исследования проблемы доступа населения к информационно-библиотечным ресурсам. В этом контексте представляется целесообразным обоснование эффективной схемы их развития и использования, нацеленной на реформирование системы информационного обеспечения жителей села и улучшение качества сельской жизни.

Мы исходим из положения о том, что проблема эта требует комплексного решения. Рассматривая само понятие «доступ к информационным ресурсам», необходимо учитывать его сложную и неоднозначную природу и несколько уровней толкования. Существует *физический доступ*, наличие потенциальной возможности использовать инфраструктуру, программное обеспечение и оборудование. Для жителей села очень важен *финансовый доступ*, характеризующий экономические возможности пользователя регулярно оплачивать услуги Интернета. Для разных категорий пользователей информационно-библиотечными ресурсами важен *доступ к значимой информации* в зависимости от формирования информационных потребностей. Можно говорить и о *политическом доступе* – возможности населения оказывать влияние на политические процессы и распределение общественных благ в местном сообществе [1].

Представляется важным в проведении этого исследования сделать акцент на *когнитивном доступе*. Он предполагает наличие у пользователя информацией необходимых интеллектуальных возможностей и образовательной подготовки. Эта характеристика определяется способностью пользователя осуществлять поиск и получение необходимой информации, обрабатывать и применять её в своей деятельности. Это означает умение

не только воспринимать и обрабатывать полученную информацию, но и распространять собственную информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Неотъемлемым компонентом совершенствования когнитивного доступа является формирование информационной грамотности населения. Под информационной, или цифровой грамотностью понимается способность находить, оценивать, создавать, использовать и распространять информационный контент при помощи компьютерных технологий и интернета. В современных условиях этот навык не менее важен, чем обладание критическим мышлением, способностью к общению и принятию решений. Цифровая грамотность означает умение коммуницировать в новом социальном формате. Следует подчеркнуть, что информационная грамотность связана не только с освоением технико-технологических операций пользователя. Не менее важное значение в информационной коммуникации имеют и знания, умения и навыки социально-психологического и этического характера, которые противостоят многочисленным рискам и угрозам [2].

Результаты анализа структуры и тенденций развития информационно-библиотечных ресурсов Саратовской области свидетельствуют о том, что большую роль в развитии информационной культуры и грамотности сельского населения выполняют именно сельские библиотеки. Сельское население, находясь в условиях территориальной отдалённости от крупных административных и культурных центров, особенно заинтересовано в получении различной информации – учебной, профессиональной, научной краеведческой, досуговой и другой. Помимо этого, значительное количество молодёжи, пользователей сельских библиотек, впоследствии продолжают своё образование в городах и нуждаются в достаточно высоком исходном уровне информационной подготовки, чтобы успешно конкурировать в учебной деятельности и на рынке труда [2].

Необходимо выделить инновационные программы и мероприятия, способствующие повышению информационной грамотности сельского населения России. Прежде всего, следует отметить масштабные Всероссийские библиотечные акции, посвящённые цифровым технологиям. Ежегодно сельские жители на базе библиотек принимают участие во Всероссийской образовательной акции «Цифровой диктант» – самом масштабной проверке знаний в области цифровой грамотности. В 2021 году в этой акции участвовали 66 общедоступных библиотек Саратовской области. На их базе жители и профессиональные библиотекари прошли онлайн тестирование на определение уровня цифровых компетенций и цифровой безопасности. Координатором проведения «Цифрового диктанта» является Российская государственная библиотека для молодёжи. Она же при поддержке Министерства культуры РФ является инициатором целого комплекса мероприятий по цифровым навыкам для населения : лекции, мастер-классы, семинары. смарт-интервью на темы : « IT и производ-

ство», «ОК, Google», или зачем нужны IT» и др., а также «круглые столы» с темами « Цифровые технологии , изменяющие мир, и профориентация», « Востребованные digital профессии», « Навыки 21 века», «Цифровая грамотность молодежи и библиотека» , « Цифровые технологии: от школьника – к специалисту» [3].

На обучение информационной грамотности нацелена обучающая программа для детей и юношества «На перекрёстке информации и культуры», цель которой – приближение информации к её потребителю посредством использования медиотеки. Данная программа особенно актуальна в свете того, что информационная грамотность предполагает уверенное использование современных информационно-компьютерных и медиа-технологий при поиске и использовании разнообразных информационных ресурсов. В то же время она способствует повышению культурного развития молодого поколения, проживающего в сельской местности.

Формированию информационной культуры как важнейшего компонента уровня образованности способствует и комплексная образовательная программа « Основы информационной культуры».

Изучение регионального опыта позволяет выделить и мероприятия, проводимые в рамках Программы обучения библиотечно-библиографической грамотности. Эта программа ориентирована на содействие овладению эффективными методами информационно-поисковой деятельности с использованием как традиционных, так и инновационных технологий: обучение навыкам выбора книг по каталогу и картотекам, поиску информации в энциклопедических изданиях и словарях, справочниках, Интернете и электронных базах данных. При этом применяются такие формы информационно-библиотечного обучения как библиотечно-библиографические уроки, Дни информации, Дни библиографии, экскурсии и другие [3].

Особое значение в совершенствовании доступа населения к информационно– библиотечным ресурсам имеет предоставление доступа к правовой информации. Большую функцию в этом плане выполняют сформированные на базе сельских библиотек Центры правовой информации, которые обеспечивают предоставление сельским жителям своевременной и полной правовой информации. В Саратовской области на основе библиотечных ресурсов существует Региональная сеть Центров правовой информации. Она объединяет 429 центров, 353 из которых работают в сельских библиотеках. В рамках реализации совместного проекта Областной универсальной научной библиотеки и Центра специальной связи и информации Федеральной службы охраны Российской Федерации в Саратовской области в 2021 году в Саратовской области были открыты 29 новых центров, 24 из них – в сельских библиотеках муниципальных районов. Во всех центрах кроме традиционных источников информации представлены цифровые ресурсы в виде информационно-правовых систем « Законодательство России» и «Консультант-плюс». Также оказывается

бесплатная юридическая помощь слабо защищённым категориям сельского населения на основе партнёрского соглашения Областной универсальной научной библиотеки и Саратовского Регионального общественного фонда поддержки гражданских инициатив «Общество и право» в реализации социально значимых проектов. В 2021 году на 60 встречах юристов с жителями Саратовской области было дано 465 консультаций по вопросам социальной защиты, ЖКХ, трудового, налогового, пенсионного законодательства, защиты прав потребителей [3].

В современных условиях качественно новыми видами носителей информации становятся электронные ресурсы, которые способствуют наиболее эффективному продвижению информации на селе. Основными причинами недостаточного пополнения фонда сельских библиотек электронными ресурсами являются отставание темпов обновляемости фондов от потребностей населения и слабая техническая оснащённость. Тому способствуют недостаточное финансирование, осуществляемое в основном за счёт субсидий из федерального и частично из регионального бюджета, низкая пропускная способность каналов связи, необходимость модернизации компьютерного парка машин и программного обеспечения, отсутствие специалистов в области ИТ технологий.

При этом ещё острее стоит задача использования всех информационно-библиотечных ресурсов через внутрисистемный обмен и интеграции сельских библиотек в единую корпоративную библиотечную компьютерную сеть общедоступных библиотек. В этом плане является позитивным опыт Саратовской области. Положительным моментом является то, что Саратовская областная универсальная библиотека как координатор деятельности сельских библиотек одна из первых в России внедрила использование компьютерной техники в библиотечные процессы и с 1997 года крупнейшие библиотеки города Саратова и области объединены в «Единую региональную компьютерную сеть».

Такая интеграция даёт возможность использования таких действенных каналов межбиблиотечного информационного взаимодействия, как ВСО (Внутрисистемный книгообмен), МБС (Международное библиотечно-библиографическое сотрудничество), ЭДД (Электронная доставка документов), КИБО (Комплексное информационно-библиотечное обслуживание) и др., на основе автоматизированных библиотечных информационных систем АБИС и ИРБИС 64. Благодаря этому жители села имеют доступ к электронным ресурсам международных и отечественных баз данных.

Позитивной тенденцией совершенствования информационно-библиотечного обеспечения жителей села является повышение квалификации библиотечных кадров. Здесь следует отметить систематическое проведение на базе Областной универсальной научной библиотеки таких мероприятий, как проектно-аналитический семинар «Система библиотечного лидерства как средство изменения ситуации в местном сообществе»,

проект «Большое чтение», организованный совместно с Всероссийской государственной библиотекой иностранной литературы им. М.И.Рудомино, ежегодная межрегиональная конференция «Электронная библиотека: новые возможности для информационного обслуживания детей и юношества», где обсуждаются проблемы кооперации библиотек в области использования информационных технологий, вопросы использования библиотечных фондов и электронных ресурсов библиотек.

Таким образом, дальнейшая эволюция миссии сельских библиотек должна происходить за счёт эффективного развития их информационных функций, аккумуляирования сторонних и создания собственных информационных ресурсов, представления доступа к национальным и информационным сетям. Соответственно концептуальной основой формирования политики интеграции информационно-библиотечных ресурсов села в национальное информационное пространство должно стать понимание их полифункциональной сущности и преобразование библиотек в информационно-образовательные и консультационные центры, которые оказывают просветительское влияние на развитие местного сообщества.

Создание оптимальных условий для когнитивного доступа сельского населения к информационно-библиотечным ресурсам, распространение знаний на их основе, обучение новшествам, оказание информационно-консультационных услуг хозяйствующим субъектам агропромышленного комплекса, объектам инфраструктуры села и сельскому населению содействуют развитию аграрного производства и улучшению социально-экономических условий жизни на селе.

Список использованной литературы

1. Вершинская О.Н., Махрова О.Н. Гуманитарная информатика // Информационное общество. – 2009.. – №1. – С. 50-56.
2. Фисенко, Н.А. Модернизация библиотечных ресурсов как фактор устойчивого развития сельского общества / Н.А.Фисенко // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием IX Дыльновские чтения «Общество и социология в современном мире: тенденции и векторы развития» / Отв.редактор О.Г.Антонова – Саратов: Изд-во «Саратовский источник», 2022. – С.200.
3. Муниципальные библиотеки Саратовской области в 2021 году / составители: Г.И.Шелихова, Е.Е.Крянева, Н.Н.Московцева и др.; ответственный за выпуск Л.А.Канушина ; ГУК Областная универсальная научная библиотека. – Саратов, 2022. – 161 с.

В.В. Цвирков, канд. с.-х. наук,

*ГНУ «Научно-исследовательский экономический институт
Министерства экономики Республики Беларусь», г. Минск*

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В БЕЛАРУСИ – ТЕНДЕНЦИИ И ЗАДАЧИ

Ключевые слова: государственная политика, продовольственная безопасность, стратегия, экспорт.

Key words: state policy, food security, strategy, export.

Аннотация: агропромышленный комплекс – это важнейшая жизнеобеспечивающая сфера деятельности человека, определяющая не только богатство нации, но в значительной мере социальную и политическую стабильность в обществе. С учетом сложившейся сложной геополитической обстановки вопросы обеспечения продовольственной безопасности приобрели первостепенное значение и являются ключевой задачей государства. В настоящей статье рассмотрены основные тенденции государственной политики развития сельскохозяйственной отрасли и стратегия дальнейшего экономического развития аграрного производства.

Summary: the agro-industrial complex is the most important life-supporting sphere of human activity, which determines not only the wealth of the nation, but to a large extent social and political stability in society. Given the current difficult geopolitical situation, the issues of ensuring food security have become of paramount importance and are a key task of the state. This article discusses the main trends in the state policy for the development of the agricultural sector and the strategy for the further economic development of agricultural production.

Развитие сельскохозяйственной отрасли в Республике Беларусь основывается на стратегии обеспечения продовольственной безопасности на основе устойчивого агропромышленного производства, оптимального самообеспечения основными видами сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, а также реализации социально-экономической политики, направленной на создание благоприятных условий для повышения уровня и качества питания населения.

Государственная аграрная экономическая политика является одним из направлений внутренней политики Республики Беларусь и осуществляется в рамках реализации государственных программ и мероприятий в области АПК. Основным документом стратегического планирования, определяющим ключевые цели, задачи, индикаторы и механизмы их реализации является Доктрина национальной продовольственной безопасности Рес-

публики Беларусь до 2030 года. В Доктрине определены сбалансированные параметры развития национального аграрного производства, внутреннего рынка потребления и оптимальные параметры внешнеэкономической деятельности.

Вопрос повышения эффективности производства сельскохозяйственной продукции и наращивания экспортного потенциала является одним из приоритетных в экономической политике нашего государства, изложенной в Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021-2025 гг. В целях создания организационно-экономических условий для устойчивого развития и последовательного повышения эффективности работы сельскохозяйственной отрасли в республике в дополнение к упомянутым выше документам принята Государственные программы «Аграрный Бизнес» на 2021-2025 гг.

В настоящее время в связи со сложившейся внешнеполитической ситуацией и в условиях, усугубленных последствиями коронавирусной пандемии COVID-19 наращивание производства сельскохозяйственного сырья и продуктов питания в целях обеспечения населения качественной продукцией, увеличение экспортного потенциала, повышение эффективности работы сельскохозяйственных организаций и перерабатывающих пищевых производств становится все более актуальным.

Стоит отметить, что несмотря на имеющиеся трудности отечественными аграриями сегодня обеспечен высокий уровень продовольственной безопасности страны. В глобальном рейтинге продовольственной безопасности за 2022 год Беларусь находится на 55-м месте из 113 государств мира и характеризуется как государство с благоприятными условиями обеспечения продовольствием [1]. Население обеспечено доступными отечественными продуктами, в том числе более чем на 100 % по мясу, молоку, яйцу, овощам, сахару, маслу растительному, муке. Доля продажи продовольственных товаров отечественного производства в розничном товарообороте организаций торговли по итогам 2021 г. составила 76,6 %.

За счет производства качественной и конкурентной продукции за 2022 год получена рекордная экспортная выручка от реализации продовольствия – 8,3 млрд долл. США [2].

Беларусь прочно входит в число лидеров по экспорту продуктов питания и занимает в мировом рейтинге экспортеров:

третью позицию по экспорту масла, молока сгущенного, молочной сыворотки сухой и продуктов на ее основе;

четвертую позицию по экспорту сыра;

пятое место по экспорту сухого обезжиренного молока.

Стратегия экономического развития аграрного производства страны и, соответственно, разрабатываемые прогнозы и среднесрочные программы, должны выстраиваться исходя из решения следующих задач:

– полное удовлетворение потребностей внутреннего рынка, формируемых на основе достижения рациональных норм потребления продуктов

питания населением и максимальной загрузки производственных мощностей перерабатывающих организаций;

- рост экспортного потенциала страны с учетом динамики количественных и структурных показателей спроса на мировом рынке и возможностей отечественных производителей, а также региональная и товарная диверсификация экспортных поставок продовольствия;

- повышение экономической эффективности аграрного производства, выраженное в снижении производственных затрат, повышении значений показателей рентабельности, совершенствовании структуры выпускаемой продукции в направлении обеспечения роста добавленной стоимости.

Основные направления по достижению обозначенных целей:

- системная работа по техническому перевооружению и модернизации предприятий отрасли, с максимальным использованием элементов цифровизации аграрного производства;

- сохранение объемов государственной поддержки сельхозпроизводителей. При этом необходимо максимально задействовать все имеющиеся резервы на местах, сконцентрировать все ресурсы на завершении начатых производственных объектов и отработке новых технологий;

- создание новых и инновационных производств по глубокой переработке продукции сельского хозяйства;

- завоевание новых ниш на мировом продовольственном рынке;

- поиск оптимальных форм взаимодействия субъектов хозяйствования на основе интеграции и кооперации;

- создание благоприятных условий для развития на селе малых форм хозяйствования – личных подсобных и фермерских хозяйств;

- развитие плодоводства и овощеводства с целью замещения импортной продукции, в том числе за счет поддержки аграрного предпринимательства. Нарачивания производства тепличной продукции в межсезонный период года, в том числе путем увеличения производства продукции за счет расширения площадей под «светокультурой» на базе существующих энергосберегающих теплиц и имеющейся инфраструктуры;

- активизировать работу по развитию органического сельского хозяйства, ориентированного на укрепление продовольственной безопасности страны, обеспечение полноценного питания и здорового образа жизни населения;

- решение проблемы «кадрового голода» в сельском хозяйстве, повышение престижа сельскохозяйственного труда, в том числе за счет роста заработной платы.

Для развития аграрного производства в Беларуси имеются благоприятные условия: плодородные почвы и климат, развиты машиностроение, химическая промышленность, транспорт, дорожная сеть, и сегодня государственная экономическая аграрная политика направлена на то, чтобы нарастить объемы производства и повысить конкурентоспособность про-

дукции отрасли по ценовому и качественному факторам как на внутреннем, так и на внешнем продовольственном рынке.

Список использованной литературы

1. Глобальный индекс продовольственной безопасности 2022 / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/> / – Дата доступа: 26.05.2023.

Экспорт белорусской сельхозпродукции в 2022 году составил \$8,3 млрд / БЕЛТА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/economics/view/eksport-belorusskoj-selhozproduktsii-v-2022-godu-sostavil-83-mlrd-550422-2023/> / – Дата доступа: 26.05.2023.

УДК 314.7

В.Б. Григорьева, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: аграрный сектор, аграрная экономика, демографические процессы, естественный прирост, кадровый потенциал, миграционный прирост, сельское население, сельское хозяйство, сельские территории, урбанизация.

Key words: agrarian sector, agrarian economy, demographic processes, natural increase, personnel potential, migration increase, rural population, agriculture, rural areas, urbanization.

Аннотация: в статье рассмотрены особенности демографической ситуации сельских территорий Республики Беларусь, обозначены приоритеты реализации демографической политики.

Summary: the article examines the features of the demographic situation in the rural areas of the Republic of Belarus, identifies priorities for the implementation of demographic policy.

Система обеспечения сельского хозяйства Республики Беларусь квалифицированными кадрами является важным элементом инфраструктуры агропромышленного комплекса. Детерминантой формирования кадрового потенциала аграрного сектора экономики являются демографические процессы в сельской местности.

Сельские территории республики как социально-территориальная подсистема общества выполняют комплекс важнейших народнохозяй-

ственных функций. Устойчивое развитие сельских территорий предполагает стабильное развитие сельского сообщества, социальный контроль над территорией, расширенное воспроизводство населения, рост уровня и улучшение качества его жизни [1].

Реализация государственных программ в сфере агропромышленного комплекса привела к значительным позитивным сдвигам в развитии сельских территорий. Однако необходимо признать, что проблема стабилизации численности сельского населения Беларуси остается актуальной в рамках развития процессов урбанизации зачастую на фоне неблагоприятных экономических и социально-бытовых условий в сельских регионах.

Особенностью демографической ситуации в Республике Беларусь на протяжении последних двух десятилетий являлось сочетание двух разнонаправленных процессов: прироста общей численности городского населения при одновременном снижении численности сельских жителей. Так, за анализируемый период (2000–2022 гг.) численность сельского населения сократилась на 988,9 тыс. человек (на 33,2 %) и составила на 1 января 2023 г. 1988,2 тыс. человек (21,6 % численности всего населения республики) [2]. Это достаточно высокий уровень урбанизации, сопоставимый с уровнем урбанизации Германии, Франции, Испании. Демографические процессы в республике в своем развитии во многом повторяют общеевропейские тенденции в сфере народонаселения. Формирование трудовых ресурсов в сельской местности происходит на фоне естественной и миграционной убыли населения (таблица 1).

Таблица 1. Показатели воспроизводства и миграционной подвижности населения Республики Беларусь

Показатель	2000	2010	2015	2020	2022
Численность населения, тыс. чел.	9956,7	9472,0	9469,1	9349,6	9200,6
-городского	6979,6	2388,0	7267,2	7280,3	7212,4
-сельского	2977,1	7084,0	2201,9	2069,3	1988,2
В общей численности населения, %	100	100	100	100	100
-городского	70	74,8	76,7	77,9	78,4
-сельского	30	25,2	23,3	22,1	21,6
Естественный прирост (убыль) населения, чел.	-41176	-29082	-998	-	-
-городского	-1641	3466	18307	-	-
-сельского	-39535	-32548	-19305	-	-
Миграционный прирост (убыль) населения, чел.	-	10303	18494	-	-
-городского	-	42534	26758	-	-
-сельского	-	-32231	-8264	-	-

Миграционные процессы имеют как положительные, так и отрицательные стороны. Внутренние миграционные потоки в основном направ-

лены из сельской местности в города, в результате село ежегодно теряет от 1 до 2 % численности своего населения. Отток сельских жителей в города, особенно молодежи, являющейся наиболее мобильной частью населения, нарушает процесс демографического воспроизводства на селе. Результатом становится деформация возрастной структуры сельского населения и в перспективе – постепенное снижение трудового потенциала сельских территорий.

Возрастная структура сельского населения отличается от городского более высоким удельным весом населения старше трудоспособного возраста. Из общей численности сельского населения на конец 2021 года население в возрасте моложе трудоспособного составило 16,4 %, трудоспособном – 54,2 %, старше трудоспособного – 29,4 %. Средний возраст сельского населения за анализируемый период увеличился с 42,3 до 44,6 лет (в сравнение: городских жителей – 39,6 года).

Демографическое старение сельского населения происходит в том числе за счет низкой рождаемости и высокой смертности. Необходимо констатировать тот факт, что данная тенденция характерна для всех регионов республики (рисунок 1).

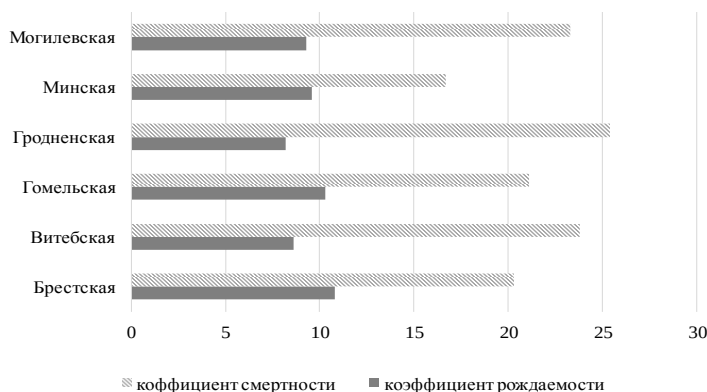


Рисунок 1. Показатели естественного движения населения в сельской местности (2019 г.), ‰

Неизбежным результатом старения общества является увеличивающаяся демографическая нагрузка на население трудоспособного возраста. В структуре сельского населения трудоспособных возрастов преобладает старшая группа 45 – 59 лет (городского – 30–34). Эффект старения общества в последние годы сдержан за счет увеличения пенсионного возраста.

Также значительные различия в показателях смертности наблюдаются у населения городской и сельской местности. Число умерших на 1000 жителей в сельской местности более, чем в два раза превышает соответству-

ющий показатель в городах (20,7 ‰ и 10,5 ‰ соответственно). Однако также необходимо отметить и положительную тенденцию: в 2019 году в Брестской, Витебской и Гомельской областях коэффициенты рождаемости в сельской местности превысили коэффициенты рождаемости в городе.

Анализ половозрастного состава выявил дисбаланс структуры сельского населения, обусловленный высоким миграционным оттоком молодых женщин в города. На 100 сельских мужчин в возрасте от 18 до 35 лет приходится всего 72 женщины этого возраста. Данное обстоятельство препятствует нормальному формированию сельских семей и негативно сказывается на показателях воспроизводства населения [3].

При сохранении вышеназванных негативных тенденций численность жителей на селе уже к 2030 году может сократиться до 1,5 млн человек (рисунок 2).

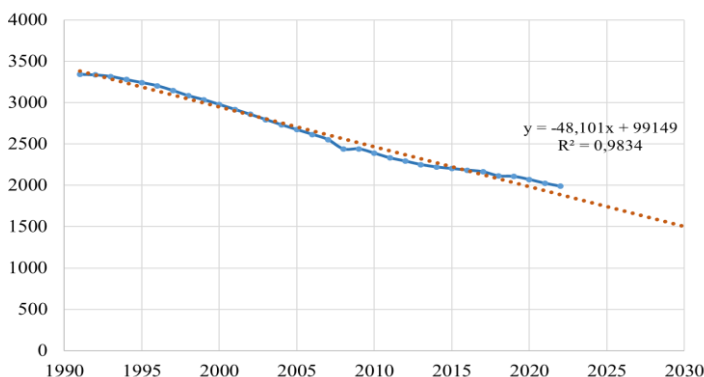


Рисунок 2. Динамика и прогноз численности сельского населения в Республике Беларусь (тыс. чел.)

Необходимо констатировать, что на данном этапе формирование кадрового потенциала сельских территорий происходит на фоне суженного воспроизводства населения, сокращения численности лиц трудоспособного возраста, диспропорций в половозрастной структуре населения.

Необходимо также отметить, что отсутствие официальной статистики показателей естественного и миграционного прироста населения в республике с 2020 года сделало процесс депопуляции сложно прогнозируемым, что в свою очередь может негативно сказаться на эффективности регулирования аграрного рынка труда.

Республика Беларусь с начала своего суверенного развития проводит активную демографическую политику. Сегодня в стране реализуется пакет нормативных правовых актов, направленных на регулирование демографической ситуации: Закон Республики Беларусь «О демографической

безопасности Республики Беларусь» (2002), Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года, Программа социально-экономического развития Беларуси на 2021–2025 годы, Государственная программа «Здоровье народа и демографическая безопасность» на 2021–2025 годы, Национальная стратегия Республики Беларусь «Активное долголетие – 2030». В качестве демографических приоритетов в них обозначены направления на улучшение качественных и количественных параметров воспроизводства населения.

Список использованной литературы

1. Развитие сельских территорий Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы / Н. В. Киреенко [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2022. – 260 с.
2. Григорьева, В. Б. Проблемы формирования кадрового потенциала сельского хозяйства Республики Беларусь / В. Б. Григорьева, З. Г. Близнюк // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : сборник научных статей XIV Международной научно-практической конференции, Минск, 26-27 мая 2022 г. – Минск : БГАТУ, 2022. – С. 86-90.
3. Пашкевич О., Лёвкина В. Демографические процессы в сельской местности Беларуси: новые тенденции, проблемы, последствия, оптимизация // Аграрная экономика. – 2018 – №8. – С.19-30.
4. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 20.05.2023.

УДК 631.453

Т.Я. Зарудная, канд. с.-х. наук,
ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», г. Курск

ЛАНДШАФТНАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ В ЛЕСОСТЕПНЫХ РАЙОНАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Ключевые слова: ландшафт, сельскохозяйственные территории, эрозия почв.

Key words: landscape, agricultural territories, soil erosion.

Аннотация: представлена ландшафтно-экологическая оценка сельскохозяйственной территории на примере опыта по контурно-мелиоративному земледелию. Многолетняя практика (40 лет) эксплуатации исследуемой территории показала хорошую экологическую обстановку при внедрении различных противоэрозионных мероприятий.

Summary: landscape and ecological assessment of agricultural territory is presented on the example of experience in contour-reclamation farming. The long-term practice (40 years) of operating the studied territory has shown a good environmental situation when implementing various anti-erosion measures.

Рациональное использование земельных ресурсов, в частности овражно-балочных систем и водосборов, возможно при тщательном изучении истории возникновения, развития и всесторонней оценки современного их применения. Интенсивное ведение сельского хозяйства, применение множества различных химикатов как в качестве удобрений, так и в качестве пестицидов, приводит к кумулятивному накоплению загрязнителей в почве. В связи с невысокой скоростью полураспада химические вещества мигрируют с вертикальным или горизонтальным стоком, попадая в овраги или же водоемы.

Центрально-Черноземный регион играет важнейшую роль в производстве сельскохозяйственной продукции. Однако в нем мало уделяется внимания природоохранным мероприятиям, что ведет к постоянному увеличению деградационных процессов и загрязнению не только пахотных почв, но и прилегающих сельскохозяйственных территорий.

В Курской области сельскохозяйственные угодья занимают 78,2% территории, в том числе на долю пашни приходится 81,6%. Процентное соотношение пашни в структуре сельскохозяйственных угодий в 1,4 раза превышает среднюю по стране. Как следствие, высокая распаханность земель ведет к развитию водной эрозии, переуплотнению и подкислению пахотных почв, а также загрязнению окружающей среды [1, 2].

Рассмотрим ландшафтную оценку на примере опытного участка по внедрению контурно-мелиоративной системы земледелия, расположенного в северной части Медвенского района Курской области. Начало ввода его в эксплуатацию было в 1982 г. Общая площадь земель составила 271,11 га. Производственная деятельность подчинена непосредственно Научно-производственному подразделению № 2 ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», хозяйственный центр которого расположен в с. Панино. Расстояние до ближайшей железнодорожной станции (Рышково) – 36 км, до шоссеной дороги федерального значения (Москва – Симферополь) – 3 км, до районного центра (п. Медвенка) – 26 км, до областного центра (г. Курск) – 36 км [3].

Территория опытного участка представляет собой часть водораздела рек Полная и Реут. Участок расположен между балками «Яшкин Лог», «Грачева Лощина» и «Ямный Лог». Коэффициент расчленения балочной сетью участка составляет 0,79 км/км², глубина расчленения 5–15 м.

Преобладающими элементами рельефа являются пологие склоны водораздела и плато водораздела; площади крутых балочных склонов и днищ балок небольшие и составляют соответственно 14,0 и 9,0 га.

Пахотные земли с уклонами более 10 и склоны балок являются эрозионноопасными и эродированы в слабой степени. Днища балок и ложбины служат местами, где концентрируются стоки талых и дождевых вод. Грунтовые воды на водоразделах залегают на глубине свыше 50 м, в днищах балок – от 3,0 до 5,0 м [4].

Почвообразующими породами на территории участка являются лесовидные суглинки четвертичного возраста, лишь для аллювиально-делювиальных почв днищ балок почвообразующими породами служат наносные отложения четвертичного возраста.

Для данного участка на основе топографических съемок и составленных карт уклонов была разработана система водорегулирующих двухрядных лесных полос, расположенных по контурам. Данная система лесных полос должна обеспечивать защиту от смыва почвы при стоке обеспеченностью в 10%. На части водосбора были построены валы-террасы на промежутках между лесными полосами, что обеспечивало дополнительную защиту при весеннем снеготаянии [5].

Чтобы оценить эффективность заложенных мероприятий выделен водосбор, на котором отсутствуют противоэрозионные меры. Агротехника выращивания сельскохозяйственных культур одинакова для всех экспериментальных водосборов.

Наибольшую опасность для территории представляла водная эрозия при снеготаянии. После высадки деревьев снижение смыва почвы уменьшилось в 7 раз не превышало допустимые нормы эрозии почвы. На контрольном варианте смыв почвы был зафиксирован в 22 т/га, при принятой допустимой норме в 2 т/га.

Известно, что смыв почвы тесно связан с глубиной ее промерзания, так на территории, окруженной лесными полосами, глубина промерзания почвы зафиксирована в 2-3 раза ниже, а в более мягкие зимы и при наличии большого снежного покрова и вовсе отсутствовало, что способствовало впитыванию растаявшего снега в почву без формирования стока.

Излишняя вода при снеготаянии сбрасывается по залуженной системе водотоков, попадая в прудки.

Отсутствие стока и смыва почвы в системе лесных полос и валов-террас позволяет не попадать химическим веществам, находящимся в почве в гидрографическую сеть [6].

Как показала многолетняя практика эксплуатации ложбинно-балочных водосборов, экологическая обстановка непосредственно на опытных землях и прилегающих территориях не вызывает особой тревоги. Внедрение проектов землеустройства, системы водорегулирующих полос и валов-террас, явилось основой для рентабельного производства растениеводческой продукции. Прибавка урожайности по сравнению с контрольным водосбором составляет до 0,2 т/га в зависимости от выращиваемой культуры. Например, анализ данных по урожайности ячменя (2022 г.) на водосборах с разными противоэрозионными мероприятиями

показал, что в среднем прибавка зерна по вариантам опыта не имела особого различия и составила от 5,9 ц/га до 6,5 ц/га, при урожайности на контроле 41,2 ц/га. Необходимо отметить, что на варианте только с лесными полосами на расстоянии 5 м от них до фиксируется снижение урожайности культур. Для снижения экономических потерь рекомендуется выращивание в 10-ти метровой зоне многолетних трав, которые менее чувствительны к затенению [7].

Список использованной литературы

1. Модифицированный метод прогнозирования эрозии почвы и ее последствий / Ю.П. Сухановский, А.В. Прущик, С.И. Санжарова, и др. // Земледелие. – 2016. – № 2. – С. 29–32.
2. Dynamics of agricultural soil erosion in European Russia / L.F. Litvin, Z.P. Kiryukhina, S.F. Krasnov, et al. // Eurasian Soil Science. 2017. Vol. 50. No 11. P. 1344–1353. DOI: 10.1134/S1064229317110084.
3. Тарасов С.А., Прущик А.В., Зарудная Т.Я., Вытовтов В.А. Почво-защитная эффективность сформированных культурами севооборота агрофонов в системе гидролесомелиорации на склонах Центрального Черноземья // Земледелие. – 2020. – № 6. – С. 6-10. – DOI: 10.24411/0044-3913-2020-10602.
4. Петелько А.И. Почвоулучшающая и почвообразующая роль противоэрозионных защитных лесных насаждений // Агроэкологические проблемы почвоведения и земледелия: сб. докл. Междунар. науч.-практ. конф., Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева» / Курск 24-25 апреля ФГБНУ «Курский ФАНЦ». – Курск: ФГБНУ «Курский ВАНЦ». – 2019. – С. 290-294.
5. Зарудная Т.Я., Прущик А.В. Динамика содержания общего гумуса на поле с контурно-мелиоративной организацией // Плодородие почв – основа продовольственной безопасности государства: Материалы VI съезда Белорусского общества почвоведов и агрохимиков, Минск, 21 июля 2022 г. / Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2022. – С. 119-121.
6. Ивонин В.М. Эрозия почв при талом стоке на склонах с лесными полосами // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2021. Т. 11. № 2. С. 126-143. DOI: 10.31774/2222-1816-2021-11-2-126-143.
7. Оценка водопроницаемости чернозёма типичного в депрессивной зоне водорегулирующей лесной полосы / А.В. Прущик, Т. Я. Зарудная, В. А. Вытовтов и др. // Земледелие. 2023. №2. С. 3–7. doi: 10.24412/0044-3913-2023-2-3-7.

В.Г. Агibalова, *канд. экон.наук, доцент,*
А. И. Исмаилова, *студент,* **Д. Д. Домбровская**, *студент,*
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет им.И.Т. Трубилина» г. Краснодар

ПРОЯВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ДЛЯ ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

Ключевые слова: социальная поддержка, село, сельская местность, государственная программа, помощь населению, проблемы.

Keywords: social support, village, rural area, state program, assistance to the population, problems.

Аннотация: в данной статье раскрываются многочисленные экономические, духовные и социальные проблемы, которые в свою очередь пагубно влияют на состояние сельской местности в целом. Активно прослеживается миграция граждан Российской Федерации из сельской местности в города, где есть все необходимые для них условия проживания. На помощь к людям, проживающим в сельской местности приходит государства с определенными программами, которые предназначены для сельской местности, к таким госпрограммам относится «Комплексное развитие сельских территорий».

Annotation: this article reveals numerous economic, spiritual and social problems, which in turn adversely affect the state of rural areas as a whole. The migration of citizens of the Russian Federation from rural areas to cities, where there are all the necessary living conditions for them, is actively traced. The state comes to the aid of people living in rural areas with certain programs that are designed for rural areas, such state programs include "Integrated Development of rural areas".

В 21 веке стоит очень актуальная тема – поддержка сельских территорий Российской Федерацией. На данный момент времени происходит большой отток населения в города с сельской местности. Это, в свою очередь, связано непосредственно с плохими условиями проживания, а также с нехваткой рабочих мест для местного населения. Но есть также и люди, которые не стремятся покидать свое место жительства. К таким обычно относятся: старики, малоимущие семьи, инвалиды и семьи с низким образованием.

Если рассмотреть минусы жизни в сельской местности, то можно заметить такие как:

- 1) проблемы с трудоустройством населения;
- 2) отсутствие жилых помещений или их плохое состояние;

- 3) отсутствие каких-либо коммунальных услуг;
- 4) проблемы с интернетом;
- 5) отсутствие школ;
- 6) отсутствие магазинов;
- 7) плохая развитость инфраструктуры;
- 8) плохое медицинское обслуживание;
- 9) отсутствие дорог.

Рассматривая первую проблему, связанную с трудоустройством, можно отметить низкое количество рабочих мест в сельской местности. Чтобы устроиться на работу в магазин, на почту, в школу, в больницу и так далее приходится стоять в очередь на рабочие места, так как другого выбора, к сожалению, нет. Если говорить о заработной плате, то можно сказать, что она достигает минимальных уровней, что в свою очередь приводит к различным проблемам среди детского населения. Это может выражаться, в свою очередь, непосредственно в проблемах приобретения новой одежды, продуктов питания, в получении дополнительного образования, что непосредственно ведет к социальной депривации. [3]

Отсутствие каких-либо коммунальных услуг очень ощутимо чувствуется среди жителей сельской местности как, в свою очередь, люди, проживающие в городе не думают о том, чтобы затопить печь или принести воды с колодца. [2]

Если рассмотреть медицинское обслуживание, то можно заметить среди населения большое недовольство, которое также направлено на закрытие учреждений культуры, врачебно-больничных учреждений. Эти проблемы непосредственно связаны с отсутствием финансирования.

Все перечисленные нами проблемы, активно анализируются государством, и уже оно активно предпринимают действия которые направлены на разные отрасли. На данный период времени активно осуществляется государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий». [6] Она направлена на сохранения населения в сельской местности, сохранение инфраструктуры, повышение общей площади жилых помещений [1].

Госпрограмма состоит из проектной части в которую входят пять ведомственных проектов:

- 1) проект направленный на содействия занятости сельского населения;
- 2) проект направленный на повышение улучшения условий проживания и развитие жилищного строительства;
- 3) проект направленный на развитие в сельских территориях транспортной инфраструктуры;
- 4) проект направленный на развития в сельских территориях инженерной инфраструктуры;
- 5) проект направленный на развитие благоустройства в сельских территориях.

Также в госпрограмме есть, и процессная часть в которую входят три целевые ведомственные программы [4]:

- 1) современный облик сельских территорий;
- 2) обеспечение государственного мониторинга сельских территорий;
- 3) информационная и аналитическая поддержка комплексного развития сельских территорий.

Проект направленный на повышение улучшения условий проживания и развитие жилищного строительства заключается в проявлении [5]:

- 1) сельской ипотеки;
- 2) кредита на ремонт;
- 3) социальных выплат;
- 4) социального найма;
- 5) компактной застройки.

Проект направленный на содействия занятости сельского населения заключается в таких направлениях как:

- 1) производственная практика;
- 2) ученический договор.

Проект направленный на развития в сельских территориях инженерной инфраструктуры заключается в таких направлениях как:

- 1) развитие водоснабжения;
- 2) развитие газификации.

Подводя выводы к вышесказанному, хочется отметить, что в сельских поселениях существует огромное количество проблем в экономическом, духовном, социальном планах. В свою очередь государство активно принимает участие в жизни сельской местности и дает с помощью госпрограммы «Комплексное развитие сельских территорий» возможность развиваться сельской местности и сохранять численность населения в сельской местности. А также можно увидеть благодаря программе улучшение и развитие общей доли площади благоустройства в сельских территориях.

Список использованной литературы:

1. Агибалова, В. Г. Многофункциональность развития сельских территорий : специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика природопользования; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм)" : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / В. Г. Агибалова. – Воронеж, 2018. – 183 с. – EDN PPGJYF.

2. Агибалова, В. Г. Многофункциональность развития сельских территорий в формате организации экопоселений / В. Г. Агибалова // Московский экономический журнал. – 2020. – № 2. – С. 35. – DOI 10.24411/2413-046X-2020-10071. – EDN NEOFJF.

3. Агибалова, В. Г. Приоритетные направления развития экономики сельских территорий в условиях экономического кризиса / В. Г. Агибалова // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства : МАТЕРИАЛЫ I МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Макеевка, 26 апреля 2018 года / Под общей редакцией: В.И. Веретенникова, Е.П. Чучко, Н.Л. Савкина, П.Б. Должанова. Том IV. – Макеевка: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донбасская аграрная академия», 2018. – С. 15-18. – EDN XZXCJF.

4. Булгаров, М. А. Эффективное управление муниципальным имуществом / М. А. Булгаров, Ю. Ю. Быченко // Проблемы экономического роста и устойчивого развития территорий : Материалы IV международной научно-практической интернет-конференции, Вологда, 15–17 мая 2019 года. – Вологда: Вологодский научный центр Российской академии наук, 2019. – С. 71-73. – EDN TYENPS.

5. Казаков, М. Ю. Ограничители разработки региональной социально-экономической политики: сущность, типология и варианты устранения / М. Ю. Казаков, В. Г. Агибалова // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 9(134). – С. 588-591. – DOI 10.34925/EIP.2021.134.9.106. – EDN JLGOVB.

6. Официальный сайт портал госпрограмм РФ Комплексное развитие сельских территорий – Режим доступа: <https://programs.gov.ru/Portal/programs/passport/48>.

УДК 631.015.017.3

А.В. Брусенков, канд. техн. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет», г. Тамбов

К ПРОБЛЕМЕ СОЗДАНИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ НА БАЗЕ МАЛЫХ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ФЕРМ

Ключевые слова: животноводческие фермы, крестьянские (фермерские) хозяйства, товарное предприятие, социально-экономические аспекты развития сельских территорий.

Key words: livestock farms, peasant (farm) farms, commodity enterprise, socio-economic aspects of rural development.

Аннотация: Крестьянские (фермерские) хозяйства (далее К(Ф)Х) – это самостоятельно хозяйствующий субъект предпринимательского типа, оценка эффективности деятельности которых, в частности трудовых (семейных) крестьянских (фермерских) хозяйств, имеет свои специфические особенности, игнорирование которых приводит к завышенным оценкам эффективности их деятельности. Для оценки реальной ситуации в фермер-

ском секторе необходимо использовать разнообразный инструментарий, который позволял бы оценивать эффективность использования и отдельных ресурсов. Только в этом случае возможно разрабатывать дифференцированные подходы для повышения эффективности деятельности фермерских хозяйств, которые отличаются между собой не только наличием производственных ресурсов, но и эффективностью их использования.

Summary: Peasant (farm) farms are an independent business entity of an entrepreneurial type, the evaluation of the effectiveness of which, in particular, labor (family) peasant (farm) farms, has its own specific features, ignoring which leads to overestimated estimates of the effectiveness of their activities. To assess the real situation in the farming sector, it is necessary to use a variety of tools that would allow assessing the effectiveness of the use of individual resources. Only in this case it is possible to develop differentiated approaches to improve the efficiency of farms, which differ not only in the availability of production resources, but also in the efficiency of their use.

В настоящее время в аграрном секторе страны получает развитие альтернативное мелкохозяйственное товарное производство животноводческой продукции, организуемое на семейном и арендном подряде или фермерской основе [1,2,3].

Зарождение крестьянских товарных предприятий – это результат признания различных форм собственности на средства производства и нестандартного подхода к созданию новых способов его организации, отлаживанию хозрасчетного механизма хозяйствования в аграрном секторе. При этом предприятия общественного и частного секторов могут тесно взаимодействовать в социально-экономическом плане, конкурировать на рынке сбыта, дополнять его разнообразием производимой продукции.

К(Ф)Х как самостоятельные товаропроизводители обладают маневренно-гибкой структурой производства и налаженными горизонтальными производственно-экономическими связями. В условиях рынка они могут играть постоянно возрастающую существенную роль в обеспечении населения продовольствием. Кроме того, мелкотоварные предприятия и личные крестьянские подворья, производящие продукцию экономически заинтересованными семейными или иными коллективами, служат в сочетании с усовершенствованным общественным животноводством важным фактором в возрождении потенциала заброшенных деревень, их экономического и социально-культурного развития.

Создание К(Ф)Х может осуществляться двумя путями:

- 1) строительством новых предприятий хуторского типа в составе обустроенной фермы и жилищно-социальных объектов;
- 2) приватизацией малых животноводческих ферм с соответствующей их реконструкцией и механизацией производственных процессов.

Идеальным для предпринимателя является первый путь, но в реальном и практическом плане экономически целесообразней использовать

второй путь развития мелкохозяйственного производства. Это диктуется создавшимся дефицитом кредитования застройщиков и строительных ресурсов в стране.

В переходный период становления далее К(Ф)Х использование существующих малых ферм позволит сэкономить государству десятки миллиардов рублей и облегчит финансово-экономическое положение начинающих предпринимателей. Известно, что ввод производственных площадей для получения свинины путем реконструкции имеющихся объектов обходится дешевле нового строительства на 50...60%. На последующем этапе, после установления экономической стабильности хозяйства, предприниматель самостоятельно сможет развивать производство в любой форме: выкупить основные фонды и строить новые объекты на правах фермера.

Создание малых ферм семейного типа, в том числе свиноводческих, должно базироваться на перспективной технологии содержания и кормления животных, новых средствах механизации производства с постройкой компактных не дорогостоящих производственных помещений.

Хозяйства на семейном и арендном подряде, образуемые на базе существующих малых ферм, имеют сравнительно низкий уровень механизации: водоснабжение 72,1%, раздача кормов – 36,5%, удаление навоза – 70,1%. Следовательно, передача этих ферм на семейный арендный подряд должна сопровождаться реконструкцией объектов и комплексной механизацией производственных процессов. Техничко-экономические расчеты показывают, что для хозяйств семейного типа на 2-4 работника рекомендуется типоразмерный ряд свиноферм на 250, 500, 1000 откармливаемых свиней в год с законченным циклом производства.

Зарождение в нашей стране свиноводческих ферм на семейном и арендном подряде и фермерской основе возникло недавно, поэтому создание для них новых прогрессивных технологий и средств механизации находится в начальной стадии развития. В программе разработки новых машин и оборудования были заложены требования, учитывающие особенности малых предприятий по малогабаритности техники, снижению удельных энерго- и металлоемкости, универсальности и надежности механизмов в работе. Как показывают результаты исследований, на свинофермах семейного и арендного подряда уровень рентабельности получения свинины должен быть не менее 35-40%, следовательно, при ориентировочной закупочной цене 300 рублей за 1 ц живой массы, себестоимость 1 ц прироста живой массы животных не должна превышать 180-200 рублей. Следовательно, можно сделать вывод о том, что данный тип хозяйств занимает существенное место в аграрном производстве. Однако их преобладающая роль абсолютно не означает, что именно эта форма организации сельскохозяйственного производства является наиболее эффективной и прогрессивной. При этом, применительно к современным отечественным условиям, хозяйства сельских жителей не могут рассматриваться как стратегическое направление развития аграрного сектора страны. Их ги-

перетрофированно большая роль в объемах производства немалой части важнейшей номенклатуры сельскохозяйственной продукции объясняется, прежде всего, обвальным сокращением производства аналогичной продукции в крупных сельскохозяйственных предприятиях. Однако хозяйства сельских жителей не смогли, да и не могут компенсировать снижение объемов производства, вызванных снижением объемов производства в крупных хозяйствах. Хозяйства сельских жителей, несомненно, сыграли очень большую роль в продовольственном обеспечении населения страны в кризисные годы, но созидательный потенциал их крайне ограничен и в настоящее время практически исчерпан. Исходя из их социальной сущности, совершенно безосновательны надежды на то, что значимая часть из них перерастет в крестьянские (фермерские) хозяйства.

Несомненно, более перспективной формой семейных хозяйств, в сравнении с семейными хозяйствами сельских жителей, являются К(Ф)Х. Однако, как свидетельствует и отечественный и мировой опыт, фермерские хозяйства объединяют в своей совокупности, в зависимости от исторических, организационных, экономических, социальных условий и традиций различных стран, очень широкий спектр различных по своей социально-экономической сущности хозяйств.

Это и предпринимательские, товарно-капиталистические хозяйства, и трудовые, мелкотоварные хозяйства, и хозяйства еще более архаичных форм. Как показали результаты многолетнего мониторинга деятельности далее К(Ф)Х Тамбовской области, результаты их деятельности незначительны [2,3,4]. Во многом это объясняется единообразным подходом при оказании им государственной поддержки, при котором полностью игнорируются социально-экономические отличия, мотивационные характеристики каждого из указанных видов семейных хозяйств (хозяйства сельских жителей, трудовые крестьянские хозяйства, предпринимательские фермерские хозяйства).

Список использованной литературы

1. Сазонов, С.Н. Социально-экономическая сущность сельских семейных хозяйств / С.Н. Сазонов // Научное издание. Проблемы и перспективы инновационного развития АПК: сборник научных докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию ФГБНУ ВНИИТиН 16 октября 2020 года, г. Тамбов. – Тамбов: Изд-во «Студия печати Галины Золотовой», 2020. – С.79-83.
2. Безаев, И. Устойчивость мелкого сельскохозяйственного производства / И. Безаев // АПК: экономика, управление, 1998. – №4. – С.53-54.
3. Сазонова, Д.Д. Итоги деятельности фермерских хозяйств Тамбовской области / Д.Д. Сазонова, С.Н. Сазонов // Наука в центральной России, 2016. – №5. – С.44-54.
4. Режим доступа: <http://agro.tmbreg.ru>.

Н.П. Коренная, *ст. преподаватель*, **М.В. Шевчук**, *студент*,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г.Минск*

К ПРОБЛЕМЕ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЗАНЯТОСТИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: сельские территории, диверсификация, занятость.
Key words: rural areas, diversification, employment.

Аннотация: исследуются проблемы развития сельских территорий Беларуси и пути их преодоления с помощью диверсификации занятости.

Summary: the problems of the development of rural areas of Belarus and ways to overcome them through the diversification of employment are studied

В современных экономических условиях, когда с одной стороны рыночная экономика, в том числе АПК, требует постоянной динамики, а с другой, когда качество жизни сельского населения остается крайне низким и значительная часть территорий сельской местности продолжает деградировать, возрастает значение диверсификации занятости территорий сельской местности.

Целью исследования является определение роли производственно-экономического потенциала территорий сельской местности (сельских территорий, сельского региона), на которых реализуются процессы диверсификации, с целью выработки приоритетных направлений развития экономики и социальной сферы данных территорий.

Понятие «территории сельской местности» или «сельские территории» («сельский регион») традиционно определяется как обитаемая местность вне крупных городов с ее природными условиями и ресурсами, сельским населением и овеществленными плодами предшествующего труда людей, то есть разнообразными элементами материальной культуры и основных производственных фондов на данной территории. Сельские территории, в сравнении с городскими, характеризуются узкими взаимосвязями отраслей и низкой плотностью населения, преимущественным занятием которого является сельскохозяйственный труд, а также меньшей степенью социально-экономического развития.

В Директиве Президента Республики Беларусь №6 от 4 марта 2019 г. «О развитии села и повышении эффективности аграрной отрасли» указывается, что создание условий для дальнейшего устойчивого развития агропромышленного комплекса является одной из важнейших стратегических целей государственной политики. К приоритетным направлениям достижения этих целей относится активизация процессов диверсифика-

ции видов деятельности субъектов хозяйствования АПК, товарной структуры их производства, а также экспортных поставок.

Диверсификация, в самом общем виде, (от английского diversity – «разнообразие») – это стратегия распределения ресурсов, в первую очередь финансовых, предприятия (фирмы). Понятие диверсификации определяют в широком смысле как «процесс постоянных изменений, преобразований; многовариантность, разнообразие подходов, действий, деятельности по отношению к какому-либо объекту» [1], так и в узком, как «термин, применяемый к процессу перераспределения ресурсов, которые существуют на данном предприятии, в другие сферы деятельности, существенно отличающиеся от предыдущих» [2]. При этом цель диверсификации – это получение дополнительной прибыли, либо экономическая эффективность производства.

Однако если в 20 веке диверсификация в экономическом смысле рассматривалась именно как диверсификация производства предприятия [3], то в 21 веке как диверсификация экономической деятельности целых отраслей, и даже территорий, в том числе сельских [4].

Человеческие ресурсы – часть ресурсного потенциала организаций, отраслей, территории. Однако диверсификация человеческих ресурсов (диверсификация занятости конкретных территорий) в первую очередь зависит не столько от их разнообразия, сколько от их наличия, то есть от демографической ситуации в государстве.

Все население страны делится на городское и сельское. Причем первое в настоящее время ассоциируется с термином «цивилизация», т.е. жизнь в городе считается более благоустроенной (комфортной), динамичной (необходим постоянный поиск и развитие), сложной (требуется больше познаний и способностей), культурной (расширенный доступ к культурным объектам и ценностям), дорогой (не только с точки зрения обеспечения жизненного уровня, но и оплаты труда), а сельская местность с ее населением ассоциируется с чем-то традиционным, статичным, простым и недорогим.

Таким образом, диверсификация занятости сельских территорий предполагает создание в сельских регионах максимального разнообразия экономических видов деятельности, удовлетворяющих одновременно потребности граждан в сфере эффективной занятости и потребности региона в развитии соответствующих видов деятельности. При этом цель диверсификации – социально-экономическая эффективность региона.

Исходя из данных Национального статистического комитета Республики Беларусь, за последние 5 лет доля сельского населения в общего числа населения Республики Беларусь снизилась с почти 23% до 21,9 % [5] (при этом общее снижение численности населения страны с 2017 года по 2021 год составляет 2,6%, а сельского снижается в два раза быстрее – 6,5% за последние 5 лет), что обусловлено рядом причин, среди которых можно назвать отток трудоспособного населения (на 3,1%) и особенно молодежи (почти на 7%).

Это, в свою очередь, является результатом неудовлетворенности жизнью в сельских территориях (зарплата, несмотря на ее более быстрое (на 6%) повышение, почти на 30% ниже, чем по стране [6]).

Такое падение социально-экономических показателей сельского населения не позволяет ему оказывать значительного влияния на экономику региона, а напротив, негативно влияет на социальное развитие отдельных сельских территорий.

Так, поселенческий потенциал Республики Беларусь насчитывает 23065 сельских населенных пунктов, из которых наибольшее количество находится в Витебской, Минской и Гродненской областях (27,0%; 22,5%; 18,7% соответственно). Однако, даже не смотря на самое большое количество сельских населенных пунктов меньше всего сельского населения проживает в Витебской (доля сельского населения составляет в 2021 году 22,3%) и в Могилевской (доля сельского населения составляет в 2021 году 20,1%) областях, в Гомельской и Гродненской областях доля сельского населения составляет в 2021 году 23,0% и 24,1% соответственно, и оно с каждым годом уменьшается, причем непропорционально снижению общей численности населения области. Причем, если общее снижение примерно около 3%, то сельского от 6,8% (Гомельская область) до 10,3% (Гродненская область). Исключением является Минская область, где доля сельского населения почти вдвое больше, чем в других областях и составляет в 2021 году 45,1% от общей численности проживающих в ней. При этом постоянно увеличивается за счет переезда из других областей (за последние 5 лет почти на 3%, при увеличении общей численности только на 1,2%).

На наш взгляд, решить проблему устойчивого развития сельских территорий позволит диверсификация занятости в совокупности с использованием новых высокоэффективных технологий в сельском хозяйстве [7]. В связи с сезонностью сельскохозяйственного производства можно также использовать трудовой потенциал городских жителей, привлекая их на работу (например, зимой ремонтников, летом помощников комбайнеров), в том числе путем создания нестандартных для данной местности видов деятельности, с помощью доступного транспортного сообщения в сельские населенные пункты с удаленностью до 30 км от крупных и средних городов, либо путем вахтового метода, распространив его применение и на сферу сельского хозяйства, что одновременно увеличит и занятость самого сельского населения несельскохозяйственным трудом (для обеспечения вахтовиков расширяются возможности по оказанию услуг по предоставлению жилья, приготовлению еды, оказанию бытовых услуг (прачечная, ателье, парикмахерская), торговле и др.).

Из этого мы можем сделать вывод, что для диверсификации занятости сельских территорий необходима разработка концептуальных решений, имеющих своей целью укрепление сельхозпредприятий за счет предложения новых возможностей получения дохода путем привлечения городских специалистов. В частности, для внедрения цифровых технологий типа

точное земледелие, «умная ферма», «умная деревня» необходимо наличие сетей электросвязи для обмена информацией. Так, в Республике Беларусь, согласно Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 2.02.2021 №66 строительство волоконно-оптических линий связи в городах уже завершилось, а в сельской местности будет продолжаться применительно к населенным пунктам с 50 и более домохозяйствами. Значит, проведение и обслуживание скоростного интернета потребует специалистов соответствующего профиля.

Наряду с крупно-товарным производством необходимо развивать малый агробизнес; особое внимание уделить развитию деревень (хуторов, усадеб), которые находятся за пределами агрогородков. Государство активно этому содействует, подтверждение тому является Декрет Президента Республики Беларусь от 7.05.2012 №6 «О стимулировании предпринимательской деятельности на территории средних, малых городских поселений, сельской местности».

Исходя из данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [8], видно, что на протяжении анализируемого периода происходит ежегодное увеличение количества крестьянских (фермерских) хозяйств на 5-8%, при расширении площадей сельскохозяйственных земель на 15-20 %. Также важно выделить тенденцию укрупнения крестьянских (фермерских) хозяйств, в частности за три года площадь земель, приходящихся на одно хозяйство, увеличилась на 13,1 га. С ростом числа КФХ растет и число занятого населения.

Кроме развития крестьянских (фермерских) хозяйств диверсификация занятости сельских территорий предполагает развитие других форм семейной занятости (оказание транспортных услуг, бытовых, торговых и т.д.). Однако в гражданском законодательстве отсутствует такая форма организации деятельности как семейное предприятие, что не способствует его распространению.

В Республике Беларусь, благодаря малой налоговой нагрузке, начиная с 2006 года, распространение получила такая форма самозанятости сельского населения как агроэкотуризм, который предполагает использование деятельности субъектов агроэкотуризма по ведению личного подсобного хозяйства и (или) производству, переработке сельскохозяйственной продукции, а также использование природных, культурных, исторических ресурсов села для создания туристического продукта, преимуществами которого являются его низкая себестоимость и доступность для самых широких слоев населения.

Исходя из вышесказанного, диверсификация занятости сельских территорий может развиваться в различных направлениях. Однако, для достижения социально-экономической эффективности диверсификации занятости сельских территорий нам необходимо наличие программы развития соответствующей территории с указанием необходимых

возможностей для социально-экономического развития региона. Для наглядности можем вывести модель устойчивого роста экономики сельских территорий с помощью диверсификации (рис.1).



Рис.1 Модель устойчивого роста экономики сельских территорий

Заключение. Таким образом, нами было проанализированы понятия диверсификации, в том числе занятости сельских территорий, и ее необходимость в сельских территориях (регионах) с целью их социально-экономического развития и были предложены варианты преодоления проблемы устойчивого развития сельских территорий Беларуси.

Список использованной литературы:

1. Аронов, А.М. Диверсификация производства: теория и стратегия развития / А.М. Аронов, А.П. Петров. – СПб.: Лениздат, 2000. – 128 с.
2. Ансофф, И. Стратегическое управление / И. Ансофф; науч. ред. и авт. предисл. Л.И. Евенко. – М.: Экономика, 1989. – С.113-124.
3. Томпсон, А.А. Стратегический менеджмент: учебник / А.А. Томпсон, А.Дж. Стрикленд; под ред Л.Г. Зайцева, М.И.Соколовой. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 576с.
4. Подгорская, С.В. Современные аспекты диверсификации сельской экономики в условиях цивилизационных трансформаций: монография / С.В. Подгорская, Т.А. Мирошниченко, Г.А. Бахматова. – Ростов-на-Дону: изд-во АзовПринг, 2021. – 106с.
5. Численность населения на 1 января по областям и г. Минску. [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsalnaya->

statistika/ssrd-mvf_2/natsionalnaya-stranitsa-svodnyh-dannyh/naselenie_6/dinamika-chislennosti-naseleniya. – Дата доступа: 12.05.2023.

6. О начисленной средней заработной плате работников. [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/stoimost-rabochey-sily/operativnye-dannye/o-nachislennoy-sredney-zarabotnoy-plate-rabotnikov>. – Дата доступа: 12.05.2023.

7. Шевчук, М.В. Диверсификация сельских территорий / М.В. Шевчук // Инновации в агропромышленном комплексе: от теории к практике: материалы IX Международной научнопрактической конференции студентов и магистрантов / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; редкол.: И. В. Шафранская (гл. ред.) [и др.]. – Горки, 2023. – Ч. 1 – С.35-37.

8. Статистический бюллетень «Деятельность крестьянских (фермерских) хозяйств в Республике Беларусь» за 2017-2021 годы [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/76e/ce3s5dqvzmtu71q6mgqn76oxkske3clv.pdf>. – Дата доступа: 12.05.2023.

УДК 631.6.02

И.В. Дудкин, *д-р. с.-х. наук*, **Д.И. Жиликов**, *д-р экон. наук*,
ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная
академия», г. Курск

ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ

Ключевые слова: эрозия почв, агроландшафт, противоэрозионная организация территории, рельеф, плодородие почвы.

Key words: soil erosion, agricultural landscape, anti-erosion organization of the territory, relief, soil fertility.

Аннотация: отмечено, что противоэрозионная организация территории – существенная часть почвозащитного комплекса. При формировании высокопродуктивных агроландшафтов ведущее место занимает установление рационального соотношения пашни, естественных кормовых угодий, леса и водоёмов. Указывается, что почвозащитный комплекс должен базироваться на контурно-мелиоративной организации территории.

Abstract: it is noted that the anti-erosion organization of the territory is an essential part of the soil protection complex. When taking into account highly productive agricultural landscapes, the establishment of a natural ratio of arable land, special fodder lands, forests and water bodies takes the leading place. It is

indicated that the soil protection complex should be based on the contour-reclamation organization of the territory.

Проблема эрозии почв находится в ряду важнейших проблем, стоящих перед специалистами сельского хозяйства. В Курской области эродированные почвы занимают около 23 % пашни. Существенная часть комплекса мероприятий по борьбе с эрозией почвы – противоэрозионная организация территории [1].

Защита почв от эрозии является важнейшим направлением в решении проблемы создания устойчивых агроландшафтов и сельскохозяйственных экологических систем. По мнению Соколова М.С. [2], концептуальный подход при решении этой проблемы должен заключаться в нормировании антропогенных воздействий на природные и сельскохозяйственные экосистемы. Кроме того, отмечается [3], что обязательными критериями должны быть качество почвенной среды, воды, воздуха, биологическая продуктивность экосистемы, экологическая безопасность.

В составе мер по формированию высокопродуктивных агроландшафтов ведущее место занимает установление рационального соотношения пашни, естественных кормовых угодий, леса и водоёмов. При выполнении этой работы рекомендуется определение следующих показателей: коэффициент расчленения территории, удельный вес склоновой пашни, коэффициент фактической эродированности, распаханность территории, среднемноголетний смыв почвы, рекреационная ёмкость и др. Автором приводятся рекомендуемые соотношения земельных угодий для различных типов агроландшафтов [4].

А.И. Шабаев и В.А. Гусев в своей работе указывают [5], что основой почвозащитного адаптивно-экологического земледелия на склонах является оптимальное размещение сельскохозяйственных угодий (пашни, лугов, залуженных участков, лесов, защитных насаждений, гидротехнических устройств и т.д.) и искусственных противоэрозионных рубежей, обеспечивающее при интенсивном ведении сельского хозяйства надёжную защиту почв от эрозии, воспроизводство плодородия и рост продуктивности земель.

Эти авторы, выделяя роль агролесомелиоративных мероприятий в противоэрозионном комплексе отмечают, что лесные полосы в сочетании с гидротехническими устройствами способствуют более интенсивному поглощению снеговой воды, регулируют скорость её движения по склону и тем самым увеличивают запасы влаги в слое почвы 1,5 м на 26-40 мм. При облесенности водосбора 4,4 % лесные полосы способствовали уменьшению стока воды на 12 %, а на варианте с валами-канавами в 2,3 раза.

Должна быть проведена типизация земель с выделением экологически однородных участков. Выделяются поля, где нет проявления водной эрозии или они незначительны. На этих полях может применяться обычная агротехника. Другая часть полей или рабочих участков требует

проведения противоэрозионных мероприятий, они могут подразделяться по эрозионной опасности и интенсивности эрозионных процессов. Использование этих земель планируется, прежде всего, с учётом эрозионного фактора. При организации территории, препятствующей развитию эрозионных процессов, следует учитывать уже существующие элементы агроландшафта, например, лесные полосы, залуженные участки, другие имеющиеся естественные и ранее созданные искусственные противоэрозионные рубежи.

В.Д. Постолов [6] отмечает, что почвозащитный комплекс должен базироваться на контурно-мелиоративной организации территории. По ориентировочным расчетам, в ЦЧЗ почвозащитное земледелие с контурной организацией территории должно занимать 30- 45 % территории пашни, а в наиболее эрозионно опасных районах – 40-50 %.

Обращается внимание также, что при устройстве агроландшафта и проектировании основных элементов почвозащитного комплекса следует стремиться к задержанию только той части стока талых и ливневых вод, при которой наступает полная влагоёмкость почвы. Поэтому важно оценить территорию по общей влагоёмкости. Для правильного учёта необходимо картировать почвы по степени влагоёмкости: наилучшая – 40-50 %, хорошая – 30-40, удовлетворительная – 25 %.

В Белгородском НИИСХ были проведены исследования, которые показали, что внедрение в ЦЧЗ и Белгородской области контурно-мелиоративных систем земледелия, при которых склоны круче 3° будут заняты зернотравяными севооборотами, экологически вполне оправдано [7].

В отличие от равнинных участков, склоновые земли характеризуются значительной пестротой природных условий. Это приводит к необходимости дифференцированного использования пашни на склонах и индивидуального подхода при планировании противоэрозионных мероприятий к каждому полю или участку. Выделяются категории по интенсивности использования пашни: крутизной до 3° – интенсивного, 3-5° – умеренного, свыше 5° – ограниченного использования. На землях первой категории выращивают все культуры, допускается чёрный пар. При крутизне склона 3 – 5° в севооборотах уменьшается долевое участие пропашных культур, не следует отводить поля под чёрный пар и сахарную свёклу. На ограниченно используемой пашне, как правило, имеющей сложный рельеф, применяют почвозащитные севообороты с 50% и более многолетних трав [8].

В опытах в Северной Осетии – Алании [9] между культурами и лугопастбищными участками располагали защитные кулисы из многолетних трав. Ширина кулис составляла 4-6 м. На зимний период травы не скашивали, оставляя травостой на несколько лет для самовозобновления. Такое размещение кулис позволяло снизить смыв почвы в 2-3 раза.

Чем проще биологическая система, тем меньше в ней механизмов саморегуляции и она менее устойчива. Природные системы стремятся уве-

личить «объём жизни» и повысить его гетерогенность. Правильно говорить, что природа не терпит однообразия. Интенсивное сельскохозяйственное использование земель вызвало обеднение флоры и фауны, сокращение числа видов в агроэкосистемах. Сейчас, когда ставится задача выстраивания таких отношений человека и окружающей среды, когда это взаимодействие было бы обоюдно безопасно, вновь формируемые агроэкосистемы должны быть природосберегающими. Одной из сторон такого отношения к природе является повышение видового разнообразия.

Этому способствует увеличение числа культивируемых видов растений, создание совместных и смешанных посевов (поликультур), увеличение сортового разнообразия, возделывание промежуточных культур.

Большая роль в поддержании биоразнообразия отводится лесным полосам, другим небольшим лесным элементам ландшафта, лугам, различным внесевооборотным территориям, повышающим неоднородность агроландшафтов. Следует стремиться, чтобы одновременно выполнение этих задач совмещалось с созданием среды, препятствующей развитию процессов эрозии. Возможна организация специальных микрозаповедников и заказников, где могли бы размножаться полезные организмы.

Есть ещё одна сторона этого вопроса. Для жителей сельской местности агроландшафты – это места, где они проводят значительную часть своей жизни, работают и отдыхают. Поэтому состояние агроландшафтов, в том числе экологическое, биологическое разнообразие, возможность выполнять эстетическую функцию очень важны.

Велика роль оптимальных агроландшафтов в решении проблемы борьбы с сельскохозяйственными вредителями. В настоящее время недостаточно внимания уделяется энтомологической саморегуляции агроландшафтов. «Ландшафты вместо пестицидов» – этому пути принадлежит будущее в решении проблемы защиты растений [10].

Нами проведено изучение влияния такого элемента агроландшафтов как лесные полосы на засорённость посевов сельскохозяйственных культур. Максимум засорённости посевов озимой пшеницы отмечен на расстоянии 20 м от лесной полосы, ячменя – 50–60 м. При удалении от лесной полосы засорённость снижалась. Независимо от расстояния от лесной полосы количество и масса сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур с теневой (северной) стороны были выше, чем с освещённой (южной) [11].

Правильная организация территории агроландшафтов позволит сформировать экологически безопасные и устойчивые системы природопользования, предотвратить развитие эрозионных процессов, способствовать эффективному выполнению задач растениеводства, создать благоприятную среду для работы и отдыха сельских жителей.

Список использованной литературы

1. Научно-практические основы адаптивно-ландшафтной системы земледелия Курской области / Г.Н. Черкасов, А.С. Акименко, И.В. Дудкин и др. – Курск: ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ ФАНО России, 2017. – 188 с.
2. Соколов, М.С. Нормирование антропогенных воздействий на природные и сельскохозяйственные экосистемы // Вестник РАСХН. – 1999. – № 5. С. 15-17.
3. Соколов, М.С. Эколого-гигиеническое нормирование антропогенных воздействий на агроландшафт // Защита и карантин растений. – 1999. – № 12. С. 18-19.
4. Здоровцов, И.П. Научные основы конструирования природоохранных систем земледелия с контурно-мелиоративной организацией территории и эколого-экономическая оценка их функционирования // Проблемы ландшафтного земледелия / Доклады научно-практической конференции, посвящённой 25-летию ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии (г. Курск, 22-23 марта 1995 г.). – Курск, 1995. – С.115-133.
5. Шабаев, А.И., Гусев, В.А. Противозерозионная организация территории в агроландшафтном земледелии // Защитное лесоразведение в Среднем Поволжье / Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Поволжской агролесомелиоративной опытной станции (п. Березки, Самарской обл., 23-24 июня 2005 г.). – Волгоград, ВНИАЛМИ, 2005. – С.150-156.
6. Постолов, В.Д. Почвозащитному комплексу – ландшафтно-экологическую направленность // Земледелие. – 1993. – № 1. – С. 7-8.
7. Изучение ландшафтной системы земледелия в Белгородской области / С.В. Лукин, И.Е. Солдат, И.Н. Соловей, В.Д. Чепелев // Земледелие. – 1997. – №4. – С.17-18.
8. Лошаков, В.Г., Дудкин В.М. О роли севооборота в современном земледелии // Известия ТСХА. – 1994. – №2. – С.21-27.
9. Снижение эрозионных процессов на склоновых землях / Х.Х. Макоев, Ф.М.Хацаева, М.В.Марзоев, М.М.Бугулов // Инновационные технологии развития регионального АПК / Сборник докладов II Всероссийской научно-практической конференции (ГНУ «Адыгейский НИИСХ», 23-25 сентября 2009 г.). – Майкоп, 2009. – С.93-98.
10. Лопырев, М.И. Об экологизации земледелия на основе ландшафтного потенциала // Земледелие. – 2002. – №5. – С.10-13.
11. Дудкин, И.В. Научное обоснование приёмов и систем регулирования засорённости посевов сельскохозяйственных культур в ландшафтном земледелии лесостепи Центрального Черноземья: Автореф. дис. д-ра с.-х. наук (06.01.01 – общее земледелие). – Курск, 2009. – 38 с.

М.В. Чкалова, канд. техн. наук, доцент,
В.Д. Павлидис, канд. физ.-мат. наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный
университет», г. Оренбург

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОЧИСТКОЙ СТОЧНЫХ ВОД МАЛЫХ ПОСЕЛЕНИЙ

Ключевые слова: система управления, моделирование, очистка стоков, качественные показатели.

Keywords: control system, modeling, wastewater treatment, quality indicators.

Аннотация: статья посвящается проблеме очистки сточных вод городских поселений с численностью жителей до 50000 человек (на примере г. Соль-Илецк Оренбургской области). Комплексный анализ проблем очистных сооружений малых поселений позволил авторам определить вид модернизации и предложить конструктивное и технологическое решения, которые способствуют повышению производительности очистных сооружений и улучшению качества очистки. Верификация построенной модели проводилась в виде определения оценок качественных показателей системы управления в программной среде SimInThech и показала хорошую адекватность модели реальному процессу управления очисткой сточных вод.

Summary: the article is devoted to the problem of wastewater treatment of urban settlements with a population of up to 50,000 people (for example, Sol-Iletsk, Orenburg region). A comprehensive analysis of the problems of treatment facilities in small settlements allowed the authors to determine the type of modernization and propose constructive and technological solutions that contribute to improving the productivity of treatment facilities and improving the quality of treatment. Verification of the constructed model was carried out in the form of determining estimates of the quality indicators of the management system in the SimInThech software environment and showed good adequacy of the model to the real process of wastewater treatment management.

Одной из важных современных природоохранных проблем является очистка хозяйственно-бытовых стоков и их утилизация. В настоящее время существует множество различных решений в области охраны вод, связанных с механической, физико-химической и биологической очисткой стоков. Модернизация технологического оборудования системы очистки сточных вод города Соль-Илецк реализует тренд на улучшение экологии и развитие рекреационных территорий Оренбуржья.

Идея работы заключается в разработке комплекса решений для повышения качества управления технологическими процессами на очистных сооружениях.

Канализационные очистные сооружения (КОС) г. Соль-Илецк (производительность 10 тыс. м³/сут.; средний часовой расход 416,7 м³/час (115,7 л/с); максимальный расход 662,5 м³/час (184,0 л/с)) введены в эксплуатацию в 1987 году. КОС представляют собой очистные сооружения полной биологической очистки с использованием активного ила для удаления органических веществ.

Принятая проектом технологическая схема очистки сточных вод предусматривает предварительную механическую очистку, осветление в первичных отстойниках, полную биологическую очистку с процессом нитри-денитрификации, доочистку и обеззараживание очищенных сточных вод. Основные параметры технологических процессов:

Основная цель исследования – разработка технологического решения существующих очистных сооружений г.Соль-Илецк с увеличением производительности и улучшением качества очистки сточных вод, сбрасываемых в водный объект рыбохозяйственного значения (река Елшанка).

Для достижения цели были решены следующие задачи:

- проведен сравнительный анализ инноваций в повышении качества очистки сточных вод;
- предложено инженерное решение для повышения эффективности эксплуатации технологических объектов очистных сооружений;
- дана комплексная оценка качества предложенного решения.

Основной проблемой в модернизации системы управления очистки сточных вод является снижение эксплуатационной нагрузки на технологическое оборудование и ресурсосбережение. В качестве основных параметров исследуемой системы управления очисткой сточных вод были рассмотрены: производительность, качество очистки (химический состав воды, сливаемой в водоем), количество рециркулирующего и избыточного активного ила [1,2].

Результирующим показателем оптимизации автоматизированной системы управления (АСУ) является качество очистки сточных вод. Анализ этого показателя определил решение поставленной проблемы – улучшение качества фильтрации воды путем:

- повышения качественных характеристик используемого повторно активного ила;
- повышения качества воды перед прохождением ее через блок УФ обеззараживания.

Анализ существующей системы очистки сточных вод [1,2,3] позволил определить следующее: производительность системы избыточна (производительность насосов обеспечивает бесперебойное функционирование системы в устоявшемся режиме, а для случаев неравномерной подачи

сточной воды существуют усреднители необходимого объема) и можно не рассматривать ее влияние на результирующий показатель оптимизации.

Было решено акцентировать внимание на качестве активного ила. В процессе водоочистки активный ил увеличивается в объемах, что порождает комплекс специфических проблем (таблица 1).

Таблица 1. Комплекс проблем водоочистки, связанных с активным илом

Проблемы	Факторы возникновения	Последствия	Пути решения
Вспухивание активного ила	– изменения качественных и количественных характеристик поступающих сточных вод; – некорректность проектных решений для сооружений биологической очистки; – ошибки при эксплуатации очистных сооружений	– ухудшение качества очистки сточных вод; – сброс активного ила в водные объекты	– увеличение расхода возвратного активного ила на 30–50%; – снижение дозы активного ила в аэротенках
Всплытие активного ила	– процесс денитрификации во вторичных отстойниках активного ила	– образование темно-коричневой пены в емкости аэротенка, способной попасть во вторичный отстойник и забить выходное отверстие	– увеличение расхода возвратного активного ила до проектного значения; – уменьшение уровня осадка во вторичных отстойниках; – обеспечение нормативной концентрации растворенного кислорода на выходе из аэротенков
Пенообразование	– низкая нагрузка на ил в аэротенках по органическим соединениям; – низкая концентрация растворенного кислорода в аэробных зонах аэротенка; – резкое изменение температуры поступающих сточных вод; – недостаток биогенных элементов в поступающих сточных водах	– угроза эксплуатации сооружений биологической очистки сточных вод (до полной неосаждаемости ила во вторичных отстойниках и выноса всего ила КОС в приемник очищенных вод)	– снижение возраста активного ила до 3-5 сут.; – уменьшение дозы активного ила при низких нагрузках на ил по органическим соединениям; – увеличение концентрации растворенного кислорода до 1,5–2,5 мг/л; – дозирование биогенных элементов (в случае их недостатка); – добавление пеногасителей или механическое удаление пены.

Предлагаемое решение проблемы снижения эксплуатационной нагрузки на технологическое оборудование системы очистки сточных вод г. Соль-Илецк способствует повышению производительности, улучшению качества очистки, оптимизации количества активного ила. Интегральным параметром оптимизации модели служит качество очистки сточных вод.

На первом этапе необходимо утилизировать избыточный ил. Предлагаемое технологическое решение заключается в применении реагента (гумата) для преобразования избыточного активного ила в удобрение (рис 1). Удобрение, полученное из активного ила с применением гумата, можно использовать в качестве почвоулучшителя для различных растительных культур.

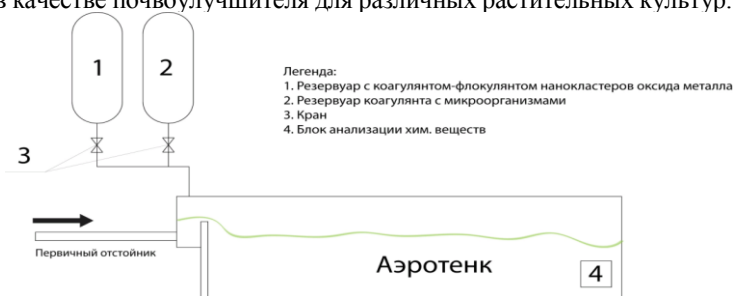


Рис 1. Принципиальная схема подсистемы дозированной подачи реагентов

Для снижения эксплуатационной нагрузки на все оборудование, в частности, на блок биологической очистки, необходима дополнительная фильтрация воды перед прохождением ее через блок УФ обеззараживания.

Техническое решение состоит в применении на стадии доочистки аппарата вихревого слоя с целью повышения степени очистки вод перед прохождением стадии обеззараживания (рис. 2) [3,4].

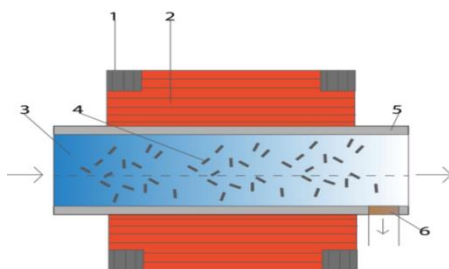


Рис.2. Принципиальная схема аппарата вихревого слоя: 1 – сердечник индуктора; 2 – обмотка индуктора; 3 – рабочая зона; 4 – ферромагнитные частицы; 5 – немагнитный корпус; 6 – дно отвод для осадков

Таким образом, технико-технологическое решение может быть визуализировано в принципиальной схеме системы управления процессом очистки сточных вод (рис. 3).

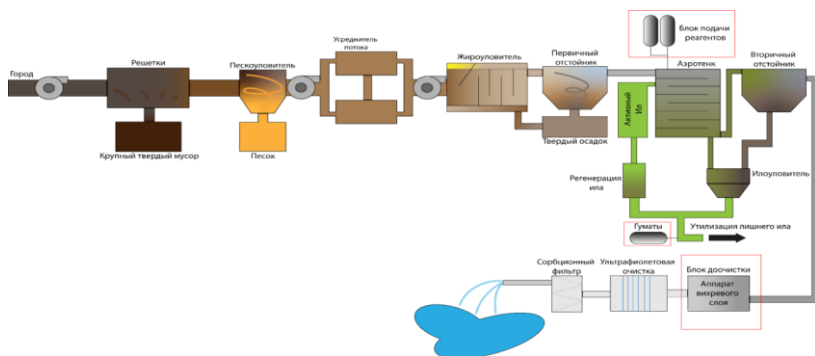


Рис. 3. Принципиальная схема системы управления процессом очистки сточных вод с добавлением подсистемы доочистки воды аппаратом вихревого слоя и подсистемы дозированной подачи реагентов

Для оценки качественных показателей эффективности моделируемой системы управления авторами были построены ее структурные схемы в среде SimInThech до (рис. 4,5) и после (рис. 6,7) модернизации [5].

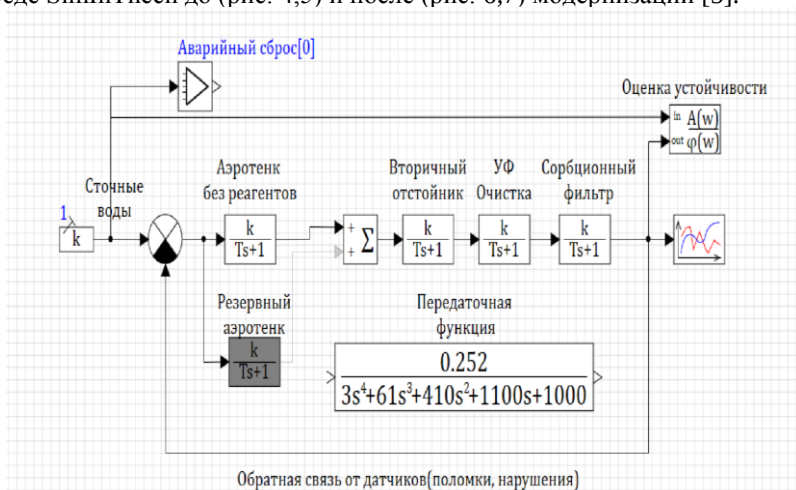


Рис. 4. Структурная схема системы управления очисткой сточных вод до модернизации

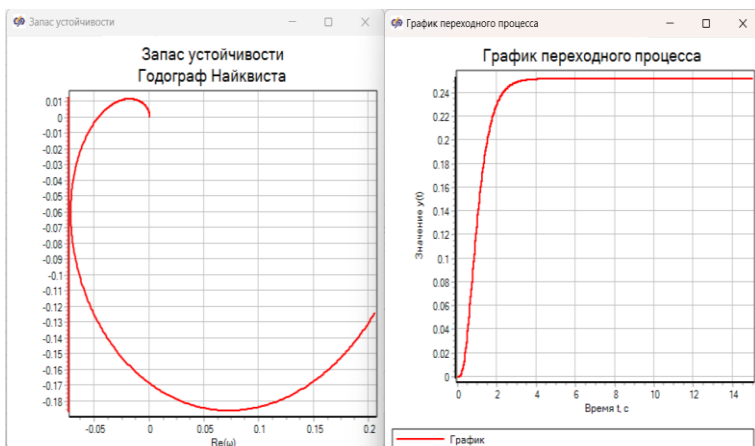


Рис. 5. Качественные показатели системы управления очисткой сточных вод до модернизации

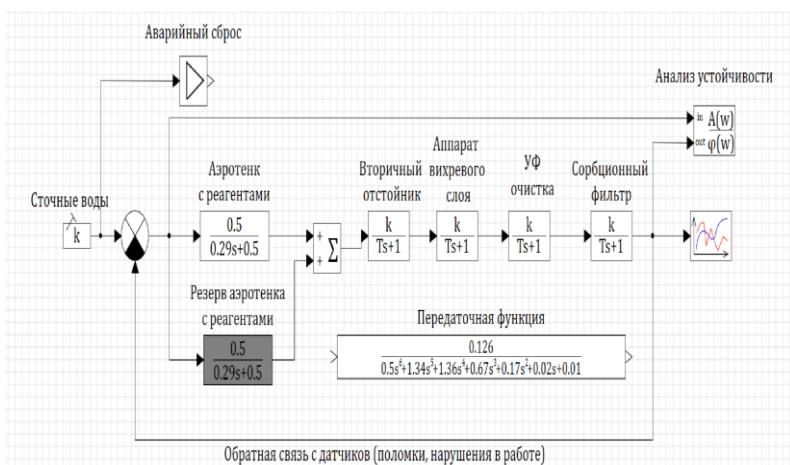


Рис. 6. Модернизированная структурная схема системы управления очисткой сточных вод с учетом функциональных элементов: аэротенк с реагентами и аппарат вихревого слоя (АВС)

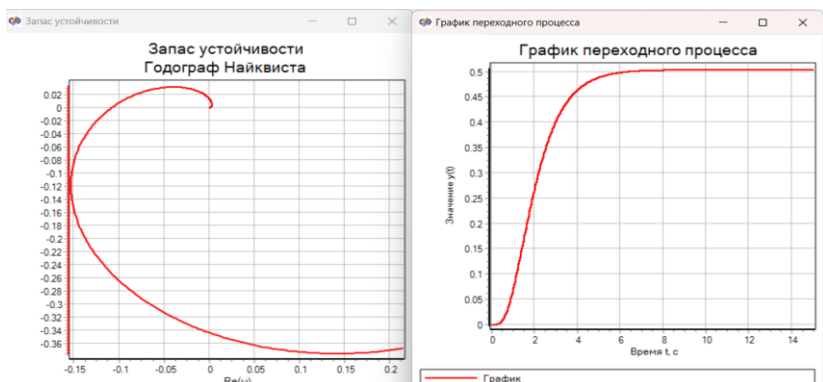


Рис.7. Качественные показатели системы управления очисткой сточных вод после модернизации

Анализ полученных результатов моделирования показал, что внесение новых функциональных элементов в систему управления увеличило время отклика, но при этом существенно улучшило устойчивость системы, доведя ее до стандартных показателей по амплитуде и фазе.

Таким образом результат модернизации приведет к снижению эксплуатационных затрат на функционирование системы очистки сточных вод и будет способствовать повышению эффективности сельскохозяйственного производства в регионе.

Список используемой литературы

1. Повышение эффективности систем очистки промышленных сточных вод перед их сбросом в хозяйственно-бытовую канализацию / Д. В. Сталинский, С. И. Эпштейн, З. С. Музыкаина, И. В. Варнавальская // Экология и промышленность. – 2013. – № 2(35). – С. 39-46. – EDN JDIHNE.
2. Дудоров, В. Е. Методы очистки сточных вод, виды очистных сооружений и инновации в области очистки сточных вод / В. Е. Дудоров, Д. Н. Хисматулина, Э. Р. Исхакова // Наука среди нас. – 2019. – № 4(20). – С. 43-48. – EDN PREGZQ.
3. Гетманцев, С. В. Очистка производственных сточных вод коагулянтами и флокулянтами / С. В. Гетманцев, И. А. Нечаев, Л. В. Гандурина ; С. В. Гетманцев, И. А. Нечаев, Л. В. Гандурина. – Москва : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2008. – 271 с. – ISBN 978-5-93093-573-8. – EDN QNNDXB.
4. Патент № 2430889 С1 Российская Федерация, МПК C02F 1/48, C02F 9/00. Способ электроимпульсной очистки загрязненных промышленных сточных вод и установка для электроимпульсной очистки загрязненных промышленных сточных вод : № 2010107725/05 : заявл. 03.03.2010 : опубл. 10.10.2011 / Ю. О. Бобылев. – EDN YHVLVN.

5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022664211 Российская Федерация. Программа расчета качественных показателей линейных динамических систем : № 2022663564 : заявл. 12.07.2022 : опубл. 26.07.2022 / В. Д. Павлидис, М. В. Чкалова, Д. Р. Хафизов, А. А. Степанов. – EDN QWWUTT.

УДК 58.009:338.48

А.В. Голочалава, ассистент, В.В. Баскакова, ст. преподаватель,
*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный
университет им. В.Я. Горина» пос. Майский*

ФИТОТУРИЗМ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ЛЬСКОГО ТУРИЗМА

Ключевые слова: фитотуризм, сельский туризм, развитие сельских территорий, кадровое обеспечение.

Key words: phytotourism, rural tourism, development of rural areas, staffing

Аннотация: в работе представлены статистические данные о возможности развития нового туристического направления в рамках проекта программы сельского туризма. Предложены пути развития данного направления на начальном этапе.

Summary: the paper presents statistical data on the possibility of developing a new tourist destination within the framework of the rural tourism program project. Ways of development of this direction at the initial stage are offered.

Сельский туризм – одно из самых молодых направлений туристической отрасли Российской Федерации. Согласно ГОСТ Р 56641-2015 : «Сельский туризм – деятельность по организации отдыха в сельской местности или в малых городах (при отсутствии промышленных зон и застройки) с предоставлением услуг гостеприимства в частном секторе с возможностью трудового участия, ориентированная на использование природных, культурно-исторических и других ресурсов, традиционных для нашей местности» [1].

С 1 января 2022 вступил в силу Федеральный закон о внесении изменений в Федеральный закон «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» и статью 7 Федерального закона «О развитии сельского хозяйства»[2]. Именно этот закон закрепил понятие «сельский туризм» в законодательный лексикон. К масштабным задачам нового закона можно отнести: диверсификацию сельской экономики, включение сельского туризма в перечень основных направлений в сфере развития сельского хозяйства, грантовую поддержку фермерских хозяйств, увеличение числа рабочих мест на селе, привлечение молодежи на село, улучшение инфраструктуры и комфортности в сельской местности [3].

В рамках данной работы было проведено статистическое исследование об интересе жителей к фитотуризму. Был составлен онлайн-опросник, который включал 12 вопросов:

- 1) Как Вы считаете, будет ли популярен фитотуризм в России?
- 2) Попадались ли Вам туры связанные с фитотуризмом?
- 3) Какой возраст интересует такое направление туризма?
- 4) Какой регион России наиболее подходит для реализации данного направления туризма?
- 5) Как Вы считаете, будут ли заинтересованы местные туроператоры в данном направлении туризма?
- 6) Как Вы считаете, будут ли заинтересованы местные агропредприятия в данном направлении туризма?
- 7) Как Вы считаете, будут ли заинтересованы фермеры и представители агробизнеса в данном направлении туризма?
- 8) Можно ли создать отдельные рабочие места под данное направления туризма?
- 9) Как Вы думаете, что было бы интересно туристу в таком туре?
- 10) В какую стоимость бы обошелся тур выходного дня по системе «Все включено»?
- 11) К какой сфере деятельности Вы относитесь?
- 12) В каком федеральном округе Вы проживаете?

В опросе приняли участие представители местного агробизнеса, фермеры, представители туристического бизнеса из разных ФО РФ, туристы.

После обработки данных мы получили следующие наиболее важные результаты:

- 1) Большинство опрошенных согласны, что такое направление туризма будет актуально в настоящее время;
- 2) Туры, связанные с фитотуризмом, попадают очень редко, в основном о них слышали только представители туристического бизнеса;
- 3) Возрастное ограничение не важно, при выборе тура;
- 4) По мнению опрошенных, наиболее благоприятным местом для проведения туров, являются Южный и Центральный Федеральные округа;
- 5) Абсолютное большинство согласны, что такие туры будут интересны как для местных туроператоров и агропредприятий, так и для фермеров и представителей агробизнеса;
- 6) 85% опрошенных согласны с созданием отдельных рабочих мест;
- 7) Сбор ягод, целебных трав, грибов, а также их созерцание – то, что интересует многих;
- 8) Большинство опрошенных считают, что стоимость тура должна зависеть от его место проведения. 15% готовы отдать за такой тур менее 15 тысячи рублей, такой же процент потенциальных туристов согласен заплатить от 15 до 40 тысяч рублей;
- 9) В опросе приняли участия жители всех Федеральных округов Российской Федерации, но возглавляет этот список жители Центрального ФО.

Таким образом можно сказать, что фитотуризм является перспективным направлением развития сельского туризма. Но для запуска такого проекта нужно сделать качественную оценку рисков.

Данная идея была представлена на форуме «Сильные идеи для нового времени» в категории Национальной социальной инициативы.

Список использованной литературы

1. ГОСТ 56641-2015 «Услуги малых средств размещения. Сельские гостевые дома. Общие требования» Дата обращения: 15.05.2023 года.

2. Федерального закона «О развитии сельского хозяйства» ([№318-ФЗ](#) от 02.07.2021)

3. Сельский туризм: эффективное направление фермерства с господдержкой – 2022. URL: https://www.zemvopros.ru/page_12908.htm (Дата обращения: 15.05.2023 года).

УДК 338.242(476.4)

Л.М. Павлович, *ст. науч. сотрудник,*
РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»

УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНОВ В КОНТЕКСТЕ МЕСТНЫХ И ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ (НА ПРИМЕРЕ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Ключевые слова: социально-экономическое развитие, регион, прогнозирование, управление, вызовы

Key words: socio-economic development, region, forecasting, management, challenges

Аннотация: в статье выделены основные тенденции и приведены глобальные вызовы в функционировании Могилевской области на современном этапе. Рассмотрены долгосрочные программы ее социально-экономического развития. Отражены роль и влияние управления долгосрочным прогнозированием на достижение стратегических ориентиров региона.

Summary: the article highlights the main trends and presents global challenges in the functioning of the Mogilev region at the present stage. The long-term programs of its social and economic development are considered. The role and influence of management of long-term forecasting on the achievement of the strategic guidelines of the region are reflected.

Республика Беларусь, несмотря на свои небольшие по мировым меркам размеры, характеризуется дифференциацией социально-экономического развития регионов. Наилучшими результатами в данном

контексте отличается Минская область, что является следствием расположения на ее территории столицы – г. Минска – и притяжения в этой связи инвестиций и человеческого капитала. К числу отстающих регионов в зависимости от оцениваемых показателей и параметров входят Витебская, Гомельская и Могилевская области. В этой связи для недопущения углубления существующего разрыва в развитии данных территорий региональные органы власти реализуют комплексы различных организационных, экономических, экологических, социальных и иных мер.

В настоящее время главным официальным документом в исследуемом ключе является Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы, разработанная в соответствии с Национальной стратегией устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года [1; 2]. Основываясь на них, регионы определяют собственные стратегические ориентиры с учетом имеющихся возможностей, проблем и воздействующих факторов.

Могилевская область является первой в стране, разработавшей и реализующей Стратегию устойчивого развития на период до 2035 г. – документ с наибольшим горизонтом регионального прогнозирования на сегодняшний день [3]. Ее значимость для области заключается не просто в нацеленности на улучшение экономических и социальных позиций. Стратегия предусматривает создание «модели устойчивого развития, учитывающей экологическую и цифровую трансформацию процессов развития, обеспечивающей рост качества жизни населения, развитие деловой бизнес-среды, всестороннее гармоничное развитие человека как личности, формирующей гуманное и справедливое общество, а также проявляющей ответственное отношение к окружающей среде, ориентированное на сохранение природных ресурсов для будущих поколений».

Ключевыми драйверами развития региона определены:

- 1) экологизация регионального развития;
- 2) SMART-управление и цифровые трансформации развития;
- 3) территориально-ориентированное развитие и межсекторальная кооперация;
- 4) вовлеченное управление региональным развитием.

Реализация данных направлений осуществляется на основе как отраслевых национальных, так и региональных программ, рассчитанных на текущий пятилетний период до 2025 г. [4–6]. Взаимосвязь программных документов обеспечивает сквозное управление всеми сферами функционирования экономики и общества на территории области и районов, что обуславливает достижение положительного синергетического эффекта. Местные органы исполнительной власти при этом ориентируются на имеющиеся сильные стороны и преимущества и стремятся минимизировать воздействие сдерживающих факторов.

В ходе исследования установлено, что в Могилевской области на фоне других регионов наблюдается наивысший уровень фактической без-

работицы по методологии Международной организации труда (2021 г. – 5,9 %), самый низкий уровень среднемесячной заработной платы (1147,3 руб.) и среднедушевых доходов населения (741,9 руб.). Область вносит наименьший вклад в производство валового регионального продукта (7,7 %), в том числе продукции сельского хозяйства (10,6 %); затраты на инновации осуществляет небольшое количество промышленных организаций (35 ед.). Численность населения с 2015 г. сократилась на 4,9 %.

Кроме локальных проблем, отрицательно на развитии области сказываются и глобальные вызовы: последствия пандемии коронавируса, изменение климата, односторонние экономические санкции иностранных государств, нестабильность мировой экономики и др.

Приведенные выше негативные явления подтверждают значимость объективного стратегического прогнозирования. Поэтапная реализация намеченного долгосрочного сценария развития позволит снизить уровень малообеспеченности населения к 2025 г. до 6,5 %, увеличить темп роста валового регионального продукта до 115,2 %, производительности труда – 121,5 %, инвестиций в основной капитал – 119,7 %, среднедушевых доходов жителей – 113,4%. В совокупности достижение указанных и иных целевых индикаторов позволит Могилевской области сократить существующее отставание от лидеров по уровню развития различных сфер, положительно отразится на цифровой трансформации экономики и общества, демографической и социальной обстановке, состоянии окружающей среды, привлекательности региона для бизнеса и населения.

Список использованной литературы

1. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2035-goda.pdf>. – Дата доступа: 03.05.2023.
2. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/macro-prognoz/Programma-2025-nov-red.pdf>. – Дата доступа: 27.04.2023.
3. Стратегия устойчивого развития Могилевской области на период до 2035 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mogilev-region.gov.by/files/_mogoblsur_14.12.2020_sc9_fin_1.pdf. – Дата доступа: 03.05.2023.
4. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mpt.gov.by/sites/default/files/gos-programma_post_1.docx. – Дата доступа: 10.04.2023.
5. Государственная программа «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов на 2021–2025 годы». –

Режим доступа:

<https://www.minpriroda.gov.by/uploads/files/Gosudarstvennaja-programma-Oxрана-okružhajuschej-sredy-i-ustojchivoe-ispolzovanie-prirodnых-resursov.pdf>. – Дата доступа: 04.05.2023.

6. Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.mshp.gov.by/documents/ab2025.pdf>. – Дата доступа: 03.05.2023.

7. Программа социально-экономического развития Могилевской области на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://mogilev-region.gov.by/category/region/socialno-ekonomicheskoe-razvitie-mogilevskoy-oblasti>. – Дата доступа: 03.05.2023.

УДК 332.1+338.43

Т. В. Рязанцева, ст. преподаватель,

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЯМИ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

Ключевые слова: сельские территории, социальные аспекты, экологические аспекты, стратегическое управление, устойчивое развитие, аграрная политика, социально-экономические образования, диверсификация производств.

Key words: rural areas, social aspects, environmental aspects, strategic management, sustainable development, agricultural policy, socio-economic formations, production diversification.

Аннотация: в статье анализируются некоторые проблемы и перспективы развития территорий сельской местности в современных социально-экономических условиях, предлагаются меры для улучшения социально-экономического управления сельскими территориями и взаимодействия. Описаны социальные и социально-экономические стратегические направления развития сельских территорий в Беларуси.

Summary: this article analyzes the problems and prospects for the development of rural areas in modern socio-economic conditions, suggests measures to improve the socio-economic management of rural areas and interaction. The social and socio-economic strategic directions for the development of rural areas in Belarus are described.

Территории сельской местности, традиционно, и в силу возложенных на них хозяйственных функций, представляют собой сложную и взаимозависимую систему, включающую экономическую, социальную, этно-

национальную, экологическую и иные подсистемы. Состояние, эффективное функционирование, развитие и перспективы использования этих подсистем будут определять благосостояние населения, проживающего на этих территориях, обеспечение продовольственной и территориальной безопасности страны, создание условий для поддержания здоровья нации.

Современные условия глобализации мировых хозяйственных процессов, международных политических и экономических отношений способствуют тому, что Республика Беларусь стремится перейти к новой государственной политике обеспечения устойчивого развития на длительную и выгодную перспективу. Определяющую роль в достижении этой цели играют и территории сельской местности, как социально-культурные и социально-экономические образования, существующие на основе общей этно-социальной, исторической и хозяйственно-бытовой жизни. Поэтому разработка стратегии развития социальной, социокультурной, экологической и социально-экономической сфер сельских территорий становится одним из основных инструментов государственного управления в условиях нестабильной, конкурентной, рыночной среды.

Проблемы и перспективы развития сельских территорий и социальной инфраструктуры, решение некоторых задач, связанных с управлением территориями сельской местности нашли свое отражение в Государственной программе «Беларусь гостеприимная» на 2021–2025 годы [1].

Для эффективной активизации экономической деятельности, решения проблем, связанных с развитием сельских территорий необходимо осуществлять комплекс мер и мероприятий, направленных на диверсификацию производств, распространение уже имеющегося опыта интенсификации аграрного и сельского производства. Стратегически целесообразным является своевременная разработка и реализация программ или концепций социально-экономического развития сельских территорий, позволяющие консолидировать усилия местных органов управления, бизнеса и общества в целом для решения проблем сельских территорий. Такие условия позволят увидеть экономические и социальные перспективы для молодежи и молодых специалистов, создать стандарты жизнедеятельности граждан на территории сельской местности, путем развития современной социальной, медицинской, инженерной и транспортной инфраструктуры, а также <...> стимулирование создания рабочих мест в несельскохозяйственных сферах деятельности, включая агроэкотуризм, экологический туризм, народные промыслы (ремесла); создание условий для самозанятости на территории сельской местности» [2].

Становится очевидным, что создание условий для устойчивого развития сельских территорий позволит обеспечить продовольственную безопасность, являясь обязательным условием функционирования любой отрасли, но особенно для сельского хозяйства в связи с его зависимостью от многих природных и организационно-экономических факторов.

Следует отметить, что заботясь о повышении качества жизни на территориях сельской местности немаловажным аспектом является доступность к социальным благам и культурным ценностям, возможность удовлетворения социальных и культурных потребностей, творческая самореализация населения.

В контексте социально-экономического развития акцент можно перенести на сохранение и эффективное использование культурного потенциала, обеспечение сохранности историко-культурного наследия для стратегического сотрудничества и привлечения на сельские территории, как трудовых резервов, так и туристов. Актуальной остается проблема сохранения сельского уклада как источника экологически чистой пищи, здорового образа жизни и дальнейшего развития сельских территорий.

Для перспективного стратегического развития и управления важными становятся инновации аграрного и сельского туризма, создающие самобытность оказываемых услуг: методы привлечения клиентов, маркетинговые технологии, гостиничная инфраструктура, сфера развлечений и досуга, самобытность и исключительность различных территорий, продуманная логистика. До сих пор обращает на себя внимание и такая проблема как старение, нехватка и отток квалифицированных кадров на сельских территориях.

Потенциал устойчивого развития сельских территорий можно рассматривать в контексте новой региональной и аграрной политики как социально-экономического образования. Поэтому разработка стратегии развития социальной сферы сельских территорий становится одним из основных инструментов государственного регулирования всех процессов на селе.

Наша страна, Республика Беларусь, уникальна природными богатствами, населена множеством наций и этносов с бесценным историческим, культурным и духовным наследием, а современные процессы урбанизации и обезличивания в ходе глобализации привели к пониманию необходимости сохранения сельского уклада как источника экологически чистой пищи, здорового образа жизни и эффективного использования территорий сельской местности.

Развитие сельских территорий может быть оформлено в виде проекта взаимовыгодного сотрудничества государства, общества и бизнес-структур, что приведет к совершенствованию системы стратегического планирования развития сельских территорий, внедрению в практику территориально-ориентированного подхода, формированию института социального диалога.

Список использованной литературы:

1. Государственная программа «Беларусь гостеприимная» на 2021-2025 годы [Электронный ресурс] / Pravo.by. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/C22100058_1612386000.pdf. – Дата доступа: 29.04.2023.

2. О развитии села и повышении эффективности аграрной отрасли: Директива № 6 от 4 марта 2019 г. [Электронный ресурс] / President.gov.by. – Режим доступа: <https://president.gov.by/bucket/assets/uploads/documents/2019/6dir.pdf>. – Дата доступа: 29.09.2021.

УДК 631.17

*Д.А. Бернацкая, преподаватель,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

УМНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ. БУДУЩЕЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.

Ключевые слова: умное земледелие, сельское хозяйство, инновации, технологии.

Key words: smart farming, agriculture, innovations, technology.

Аннотация: внедрение технологических инноваций в сельском хозяйстве требует инновационной концептуализации и управления несколькими ресурсами в свете все более доступных данных. Представлен пример инновационной методологии и критериев, способных организовать данные и использовать такую информацию для оптимизации использования технологий и первичных ресурсов, применяемых в производственных процессах.

Summary: implementing technological innovation in agriculture requires innovative conceptualization and management of multiple resources in light of increasingly available data. An example of an innovative methodology and criteria that can organize data and use such information to optimize the use of technology and primary resources used in production processes is presented.

Умное сельское хозяйство – это управление фермами с использованием современных информационных и коммуникационных технологий для увеличения количества и качества продукции при оптимизации трудовых затрат человека.

Цель этой технологии – максимально эффективно использовать все данные, собранные различными инструментами, преобразуя их в реальные источники информации, чтобы затем определить пути упрощения сельскохозяйственного труда. Она также позволяет проводить точный и прогностический анализ всех ситуаций, которые могут повлиять на фермы, таких как погодные условия (температура, влажность и т.д.), санитарная или экономическая ситуация, например. Это облегчает организацию поставок энергии, воды, кормов для скота и удобрений.

В своей наиболее продвинутой форме интеллектуальное сельское хозяйство облегчает обмен информацией между различными фермами, со-

здавая настоящую сеть подключенных ферм, доступных со смартфона или компьютера.

В последнее время концепция точного земледелия, подразумевающая управление посевами в зависимости от конкретного участка, ассоциируется с концепцией «умного земледелия». «Умная» система допускает открытое, всеохватывающее, систематическое, трансдисциплинарное видение системы.

Концепция умного земледелия включает в себя использование новых цифровых и высокотехнологичных технологий и создание локализованного сообщества, в котором эти технологии имеют значение. Инновация, понимаемая как новая идея или метод, является краеугольным камнем умного сельского хозяйства. Новые формы инноваций охватывают все аспекты аграрного производственного цикла, по всей цепочке создания стоимости. Эти инновации варьируются от управления посевами, производственными ресурсами и ресурсами до организации, маркетинга и распределения. Новые технологии, такие как датчики, системы поддержки принятия решений (СППР), автоматизация и робототехника, собранные данные, прослеживаемость и блокчейн, доступны фермерам для поддержки и повышения производительности.

Однако при внедрении «умных» сельскохозяйственных решений возникают определенные трудности. Эти препятствия можно свести к двум основным моментам. Во-первых, существует недостаток информации о преимуществах применения умного земледелия вместо традиционного способа производства, поскольку эти преимущества не воспринимаются. Во-вторых, значительный объем технологий и сбора данных, необходимых для интеллектуального сельского хозяйства, может быть сложным для управления.

По этим причинам была создана справочная система. Цель этой системы – предложить методологию для фермеров, экспертов и других участников сельскохозяйственного сектора. Эта методология позволяет ориентироваться в многочисленных вариантах, предлагаемых точным земледелием и интеллектуальным сельским хозяйством, чтобы найти наилучший предпринимательский и технологический выбор и решение. Вкратце эту методологию можно представить в виде четырех этапов:

1. Понимание изменений в действиях;
2. Определение добавленной стоимости процессов умного земледелия;
3. Проверка надежности новых технологий;
4. Корректировка производственных процессов.

При внедрении методологии умного земледелия сбор данных является важным этапом. Сбор баз данных является основным инструментом в процессе принятия решений и организации деятельности и работы в фермерских хозяйствах. Однако сбор данных – это сложный процесс, требующий знаний и компетенции для получения и объединения всей информации, имеющейся или предоставляемой в хозяйствах. Информация, со-

бранная в хозяйстве, может поступать в различных форматах и из различных источников. В основном, в умном сельском хозяйстве информация поступает от технологий и мониторинга.

Растущая доступность сельскохозяйственных технологий, способных предоставлять данные, требует точного процесса интеграции. Такие инструменты, как Бизнес модель «Канвас», оценка уровня TRL (Уровень готовности технологии) и реструктуризация процессов в соответствии с бережливыми и, в последнее время, бережливыми плюс зелеными методами, дают преимущества, которые позволяют хозяйствам получать высококонкурентную прибыль.

Приоритетные критерии, определяющие успех умного земледелия, можно обобщить в следующих пунктах:

1. Сельскохозяйственный прогресс в области умного земледелия может предложить огромные возможности для повышения качества и прибыльности для будущих агропредпринимателей;

2. Энтузиазм в отношении удивительных инновационных продуктов должен контролироваться, приводя в движение весь предпринимательский процесс в общей системе территориальных сельских инноваций;

3. Следует учитывать различия в типе фермы, возрасте участников и инфраструктуре (т.е. широкополосной связи), масштабируя внедряемую технологию в инновационный системный дизайн новых общих, связанных услуг, таких как территориальная цифровая платформа для обработки данных для всех размеров предпринимательских ферм производственного сообщения;

4. Представляется необходимым повысить уровень осведомленности о мышлении в терминах добавленной стоимости, оценки и распределения, подготовки изменений в сельскохозяйственном процессе и внедрения, проверки и настройки с помощью бережливого подхода;

5. Все более уместным становится участие кластерных сетей высоких технологий и ИТЦ (Международный торговый центр), чтобы быть осведомленными и объединенными знаниями на глобальном и местном уровне.

Умное земледелие – это будущее всего сельскохозяйственного производства. Его внедрение позволяет фермерам организовать эффективное управление производством, удовлетворяя растущие потребности населения.

Распространение интеллектуального сельского хозяйства неразрывно связано с развитием технологий, особенно спутниковых решений. Современные и многофункциональные спутники могут внести значительный вклад в оптимизацию сельскохозяйственной деятельности и стать ключевым звеном в принятии производственных решений.

Будущее умного земледелия и сельского хозяйства на Земле – в космосе.

Список используемой литературы

1. Smart farming or smart agriculture: what are we talking about? [Electronic resource] – Mode of access: <https://www.synox.io/en/smart-agriculture/smart-farming-smart-agriculture/>– Date of access: 30.05.2023.

2. Daniele Sarri , Stefania Lombardo. Smart farming. [Electronic resource] – Mode of access: <https://encyclopedia.pub/entry/2610/>– Date of access: 30.05.2023.

УДК 332.14

К.Н. Дмитриняк,

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ: ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ

Ключевые слова: экономика, производство, сектор, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, инновации, стратегии, совершенствование, высококачественная продукция.

Key words: economy, production, sector, agriculture, agro-industrial complex, innovations, strategies, improvement, high-quality products.

Аннотация: в данной статье рассматриваются основные направления развития агропромышленного комплекса Краснодарского края. Описывается важность мер по улучшению качества жизни населения края, создания новых рабочих мест и укрепления экономической позиции региона. Также обсуждаются особенности размещения в агропромышленных предприятий в Краснодарском крае и проблемы, связанные с этим процессом.

Summary: this article discusses the main directions of development of the agro-industrial complex of the Krasnodar Territory. The importance of measures to improve the quality of life of the population of the region, create new jobs and strengthen the economic position of the region is described. The features of the placement of agro-industrial enterprises in the Krasnodar Territory and the problems associated with this process are also discussed.

Агропромышленный комплекс (АПК) – это совокупность организаций и предприятий, занятых в производстве, переработке и продаже сельскохозяйственной продукции. Структура АПК может различаться в зависимости от страны и региона. Она включает в себя производителей сельскохозяйственной продукции (фермерские хозяйства, сельскохозяйственные предприятия), предприятия по переработке продукции (мясокомбинаты, молочные заводы, консервные фабрики и т.д.), торговые компании и розничные сети. АПК играет важную роль в экономике, обеспечивает продовольственную безопасность и является источником дохода для многих сельских жителей. Кроме того, АПК способствует развитию инфраструктуры и социальной сферы в сельских районах, что в свою очередь улучшает качество жизни населения [1].

Важным аспектом развития АПК является повышение эффективности производства и переработки продукции, внедрение новых технологий и улучшение качества продукции. Также важно обеспечить доступность и конкурентоспособность продукции на внутреннем и мировом рынках.

Краснодарский край является одним из ведущих регионов России в производстве сельскохозяйственной продукции. Однако, АПК Краснодарского края сталкивается с рядом проблем, которые мешают ему полностью реализовать свой потенциал [2]. Одной из главных проблем является низкая эффективность производства и переработки продукции. Многие предприятия не обновляют свое оборудование и не внедряют новые технологии, что приводит к снижению качества продукции и конкурентоспособности на рынке. Также существует проблема неравномерного развития АПК в различных районах края. В некоторых районах отсутствуют достаточные инвестиции и инфраструктура для развития сельского хозяйства, что приводит к низкому уровню производства и доходности для местных жителей. Еще одной проблемой является недостаток квалифицированных кадров в сельском хозяйстве. Многие молодые люди предпочитают уехать в города в поисках работы, что приводит к недостатку рабочей силы в АПК [3].

Наконец, одной из главных проблем является низкая доходность для сельскохозяйственных предприятий и фермерских хозяйств. Несмотря на высокий уровень производства, цены на продукцию часто не покрывают затраты на производство, что приводит к убыточности и сокращению производства [6].

Для решения этих проблем необходимо проводить инвестиции в развитие АПК, обновлять оборудование и внедрять новые технологии. Также необходимо развивать инфраструктуру и образование в сельских районах, чтобы привлекать молодых людей в сельское хозяйство [4].

Одной из особенностей регулирования и реформирования АПК Краснодарского края является высокая доля сельскохозяйственного производства в экономике региона. Кроме того, Краснодарский край является одним из крупнейших производителей сельскохозяйственной продукции в России и имеет высокий потенциал для развития экспорта [5]. Еще одной особенностью является большое количество малых и средних предприятий в сельском хозяйстве, которые нуждаются в поддержке со стороны государства для улучшения условий производства и повышения конкурентоспособности.

В целом, регулирование и реформирование АПК Краснодарского края направлены на развитие производства, повышение эффективности использования земельных ресурсов, поддержку малых и средних предприятий, развитие экспорта и обеспечение доступности продукции для населения. Краснодарский край имеет высокий потенциал для развития сельского хозяйства благодаря благоприятным природным условиям, таким как плодородные почвы, теплый климат и наличие водных ресурсов. Однако, размещение АПК в регионе имеет свои особенности. Во-первых, большая часть земельных угодий находится в южной части края, где сосредото-

ны крупнейшие агропромышленные предприятия и производители. В остальных районах края сельское хозяйство развито не так интенсивно. Во-вторых, в Краснодарском крае существует разделение на два типа сельского хозяйства: интенсивное и экстенсивное. Интенсивное сельское хозяйство развито в южной части края, где производятся высококачественные продукты с использованием современных технологий. Экстенсивное сельское хозяйство характерно для отдаленных районов края, где используются более простые методы производства и земледелия. В-третьих, в Краснодарском крае существует большое количество малых и средних предприятий в сельском хозяйстве, которые нуждаются в поддержке со стороны государства для улучшения условий производства и повышения конкурентоспособности. В-четвертых, важным аспектом является развитие сельского туризма и агробизнеса, что может стимулировать экономический рост в регионе и создание новых рабочих мест.

В целом, размещение АПК в Краснодарском крае имеет свои особенности, связанные с природными условиями, разделением на интенсивное и экстенсивное сельское хозяйство, наличием малых и средних предприятий и развитием сельского туризма и агробизнеса.

Основными экспортными товарами Краснодарского края являются зерно, масличные культуры, фрукты и овощи, мясо и молочная продукция. Главными импортными товарами являются зерно, корма для животных, техника и оборудование для сельского хозяйства.

Краснодарский край активно сотрудничает с зарубежными партнерами в сфере АПК. Одним из крупнейших экспортных рынков является Китай, который приобретает значительные объемы зерна, масличных культур и мяса. Также значительные объемы продукции экспортируются в страны СНГ, Европы и Ближнего Востока.

Однако, в связи с ростом конкуренции на мировых рынках и изменением экономической ситуации в мире, Краснодарский край стал активно развивать внутренний рынок, увеличивая объемы продаж на территории России. Также важным направлением является развитие переработки сельскохозяйственной продукции на месте, что позволяет получать большую прибыль и создавать новые рабочие места.

Также, существуют определенные стратегические направления совершенствования АПК Краснодарского края:

1. Развитие инфраструктуры сельского хозяйства: модернизация дорог, строительство новых складов и хранилищ, улучшение системы орошения и водоснабжения.
2. Увеличение объемов производства высококачественной сельскохозяйственной продукции, с учетом мировых тенденций и потребностей российского рынка.
3. Повышение эффективности производства сельскохозяйственной продукции за счет внедрения новых технологий и улучшения качества почвы.

4. Развитие переработки сельскохозяйственной продукции на месте, что позволяет получать большую прибыль и создавать новые рабочие места.

5. Создание условий для развития малого и среднего бизнеса в АПК, включая поддержку стартапов и молодых предпринимателей.

6. Развитие экспортного потенциала Краснодарского края путем расширения сотрудничества со странами Азии, Европы и Ближнего Востока.

7. Повышение квалификации и профессионального уровня работников сельского хозяйства, включая обучение новым технологиям и методам производства.

8. Улучшение системы финансовой поддержки АПК, включая предоставление льготных кредитов и субсидий для развития производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Разработка Стратегических направлений совершенствования Агропромышленного комплекса Краснодарского края необходима для определения приоритетных направлений развития и достижения поставленных целей. Это позволит определить конкретные меры и действия, которые необходимо принять для улучшения производительности и эффективности сельскохозяйственного производства, развития инфраструктуры, поддержки инвесторов, развития кадрового потенциала и улучшения экологической ситуации. Кроме того, разработка Стратегии позволит определить ресурсы, необходимые для реализации задач, и оценить эффективность предпринимаемых мер.

В заключении можно отметить, что агропромышленный комплекс Краснодарского края имеет большой потенциал для развития и укрепления экономической позиции региона. Для этого необходимо продолжать модернизацию инфраструктуры, повышение качества продукции и эффективности производства, развитие переработки на месте, поддержку малого и среднего бизнеса, улучшение системы финансовой поддержки и повышение квалификации работников.

Однако размещение агропромышленных предприятий в регионе может столкнуться с определенными проблемами, связанными с доступностью земельных участков, инфраструктурой и кадровым потенциалом. Поэтому необходимо проводить дополнительные исследования и разрабатывать эффективные механизмы поддержки инвесторов. В целом, развитие агропромышленного комплекса Краснодарского края является важным направлением для улучшения качества жизни жителей региона и создания новых рабочих мест. Поэтому необходимо продолжать работу по развитию данной отрасли и привлечению инвестиций в регион.

Список использованной литературы

1. Борхунов Н.А., Саркисян М.А. Динамика и соотношение цен на продукцию сельского хозяйства в России и за рубежом // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2015. № 4. С. 14–20.

2. Бунтовский, С. Ю. Анализ уровня инвестиционной привлекательности Краснодарского края / С. Ю. Бунтовский, А. О. Бондаренко, А. И. Кудинова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 1-4. – С. 155-157.

3. Бунтовская, Л. Л. Государственное регулирование социально-трудовых отношений в Российской Федерации / Л. Л. Бунтовская, С. Ю. Бунтовский, Д. И. Стрельченко // Вестник Академии знаний. – 2019. – № 31(2). – С. 48-55.

4. Бунтовский, С. Ю. Методы государственного регулирования регионального развития / С. Ю. Бунтовский, М. А. Писаревская // ECONOMICS AND MANAGEMENT: PROBLEMS AND INNOVATIONS : сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 12 ноября 2017 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. – С. 228-231.

5. Административно-правовое регулирование в агропромышленном комплексе: учеб. пособие / П. М. Курдюк, А. А. Долгополов, В. А. Очаковский. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 95 с.

6. Бунтовский, С. Ю. Бизнес-план как элемент стратегического планирования / С. Ю. Бунтовский, О. В. Гайдо // Современные социально-экономические процессы: проблемы, закономерности, перспективы : сборник статей II Международной научно-практической конференции: в 2 частях, Пенза, 07 мая 2017 года. Том Часть 1. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. – С. 138-140.

УДК 631.47

О.Н. Короленко, канд. экон. наук, доцент,

Учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» , г. Горки

РАЗВИТИЕ АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ НА ОСНОВЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

Ключевые слова. Агрохимическое обслуживание, зарубежный опыт, инновации, тенденции.

Key words: Agrochemical services, foreign experience, innovations, trends.

Аннотация. Изучены основные тенденции развития системы агрохимического обслуживания в развитых странах мира и на основе данного опыта выработаны рекомендации по инновационному развитию агрохимического обслуживания на предприятия АПК в республике Беларусь.

Annotation: The main trends in the development of the agrochemical service system in the developed countries of the world have been studied and, based on this experience, recommendations have been developed for the innovative development of agrochemical service at agribusiness enterprises in the Republic of Belarus.

Зарубежный опыт показывает, что в условиях насыщенности рынка агрохимической продукцией средства химизации приобретаются сельскохозяйственными товаропроизводителями в специализированных пунктах обслуживания в периоды их использования. Сельскохозяйственным организациям в этом случае нет необходимости хранить средства химизации на своих складах.

Проанализировав опыт агрохимического обслуживания за рубежом выработать рекомендации по инновационному развитию агрохимического обслуживания предприятий АПК в Республике Беларусь.

Паритетность взаимоотношений формирований сферы агрохимического обслуживания с потребителями услуг обеспечивается посредством конкуренции в этой сфере и путем кооперирования товаропроизводителей для организации обслуживания производства. Для стран с развитой рыночной экономикой характерно многообразие организационных схем производственных связей при поставках средств химизации и оказании услуг по их применению. В агрохимическом обслуживании участвуют фирмы-производители химической продукции, их дилерская сеть, фермерские кооперативы, их ассоциации, которые занимаются оказанием услуг в проведении агрохимических работ.

В настоящее время в коммерческой системе агрохимического обслуживания развитых стран мира наблюдается тенденция сокращения промежуточных звеньев в торговопроводящей сети [1].

Обобщив вышеизложенное, нами определены основные тенденции развития системы агрохимического обслуживания в развитых странах мира:

- внедрение стратегического, системного и интегрированного подхода в агрохимическом обслуживании сельского хозяйства;
- возникновение и развитие новых институциональных структур и хозяйствующих субъектов, главным предметом деятельности которых становится оказание полного комплекса агрохимических услуг;
- автоматизация продвижения агрохимической продукции, основанная на интеграции и унификации информационных потоков, обслуживающих логистические процессы;
- повсеместное применение компьютерных технологий для управления логистическими процессами в агрохимическом обслуживании, характеризующимся динамическим характером развития, высокими затратами и т.п.

Изучение и обобщение зарубежного опыта агрохимического обслуживания сельского хозяйства позволяет сделать выводы по его использо-

ванию в нашей стране с учетом особенностей развития социально-экономических отношений в Беларуси.

Основным направлением становления и развития системы агрохимического обслуживания сельскохозяйственных организаций Беларуси должна стать коммерциализация, под которой нами понимается организованное взаимовыгодное сотрудничество предприятий агросервиса в сфере агрохимического обслуживания и сельскохозяйственных товаропроизводителей, базирующееся на договорной основе с целью полного и своевременного удовлетворения потребностей сельского хозяйства в товарах и услугах агрохимического характера и конкурентоспособного функционирования агросервисных предприятий в условиях рыночных отношений.

Как показывают исследования, развитие коммерциализации может происходить по следующим направлениям:

- создание на базе сельскохозяйственных организаций специализированных подразделений по агрохимическому обслуживанию и обмен между ними агрохимическими услугами;
- развитие интеграционных связей между производителями удобрений и средств защиты растений, предприятиями агросервиса в сфере агрохимического обслуживания сельского хозяйства и сельскохозяйственными организациями;
- дальнейшее акционирование предприятий агросервиса и создаваемых интегрированных структур и сосредоточение контрольного пакета акций у сельхозпроизводителей.

На наш взгляд, в настоящее время не приемлемым из названных выше является первое направление в связи с все еще сложным финансовым положением сельских товаропроизводителей.

Второе направление, предполагает интегрирование и кооперирование в сфере агрохимического обслуживания, способное успешно развиваться в рамках формируемых рыночных отношений как результат конкурентной борьбы на рынке агрохимических услуг.

Третье направление предполагает рост взаимовыгодности сотрудничества районных предприятий агросервиса в сфере агрохимического обслуживания с производителями сельскохозяйственной продукции.

С целью повышения эффективности агрохимического обслуживания сельскохозяйственных организаций важное значение имеет изучение опыта фермерской кооперации за рубежом при выполнении агрохимических работ. В условиях отсутствия конкуренции между предприятиями агросервиса в сфере агрохимического обслуживания интересы сельских производителей могут быть представлены путем реального участия их в управлении предприятиями этой сферы. Решением этого вопроса может быть передача контрольного пакета акций агросервисной организации сельскохозяйственным товаропроизводителям [2].

Достижению высокого уровня агрохимического обслуживания в Республике Беларусь во многом будет способствовать процесс полной ре-

структуризации снабженческо-обслуживающей инфраструктуры в рамках регулируемых рыночных отношений. При этом регулирование должно осуществляться государством исключительно посредством экономических рычагов и инструментов.

В этой связи необходима конкретизация основных параметров и целевых ориентиров рынка агрохимических услуг, который, с одной стороны, должен отвечать критериям «встроенности» в общенациональный рынок ресурсов, а с другой – соответствовать требованиям функциональности. Обобщены и систематизированы основные элементы рынка агрохимических ресурсов, которые представлены в таблице.

Таблица. Основные системообразующие элементы рынка агрохимических услуг

Основные принципы (черты) функционирования рынка	Выполняемые функции	Механизмы функционирования и экономические стимулы	Цели функционирования рынка агрохимических ресурсов
Свобода экономической деятельности рыночных агентов	Информационно-коммуникативная функция (реализуется через цены)	Множественность и независимость субъектов рынка	Максимизация удовлетворенности потребителей
Свободное ценообразование	Координация экономических связей, решение фундаментальных вопросов экономики	Множественность и независимость субъектов рынка	Обеспечение эффективного производства организаций – потребителей агрохимических ресурсов и услуг
Свободная конкуренция	Согласование интересов рыночных агентов	Множественность и независимость субъектов рынка, государственная политика поддержки конкуренции	Стабильное и бесперебойное функционирование рынка агрохимических услуг
Экономическая ответственность участников рынка	Стимулирование экономической активности	Государственная политика поддержки экономической ответственности	Эффективное использование имеющихся ресурсов

Примечание – Таблица разработана автором.

Исследования показывают, что с целью усиления роли сельхозпроизводителей в управлении предприятиями агросервиса районного уровня необходимо:

– принятие на государственном и местном уровнях соответствующих нормативно-правовых актов, стимулирующих сосредоточение контроль-

ного пакета акций предприятий агросервиса у сельскохозяйственных товаропроизводителей;

– создать экономическую и правовую основу для передачи права управления контрольным пакетом акций предприятий агросервиса, принадлежащих сельскохозяйственным организациям, физическому или юридическому лицу, представляющему интересы сельских товаропроизводителей. Сам факт принадлежности контрольного пакета акций сельхозорганизациям еще не означает, что экономическая политика акционерного предприятия агросервиса будет определяться ими, поскольку акции хозяйств рассредоточены между ними, производители удалены друг от друга, не располагают всей необходимой информацией о рыночной инфраструктуре, изменениях в правовом поле и т.д. Поэтому считаем целесообразным объединить разрозненные акции сельскохозяйственных организаций, передать их в доверительную собственность (траст) трастовой компании или одному из акционеров и управлять ими как единым целым с целью своевременной и полной защиты интересов товаропроизводителей.

Таким образом, обобщая изложенное следует подчеркнуть, что в развитых странах Европы и Америки сформировались национальные системы агрохимического обслуживания сельского хозяйства. Они объединяют фирмы, производящие агрохимикаты и минеральные удобрения; частные и кооперативные торговые предприятия, обслуживающие сельское хозяйство; исследовательские фирмы и организации; государственные органы управления в единую товаропроизводящую сеть компании. Благодаря созданию этих систем осуществляется комплексное агрохимическое обслуживание фермеров. В целом же в сфере агрохимического обслуживания наблюдается тенденция сокращения промежуточных звеньев в товаропроводящей сети.

Характерными тенденциями развития сельского хозяйства в развитых странах мира в настоящее время являются контроль со стороны государственных органов за применением агрохимикатов с целью предотвращения загрязнения получаемой в сельском хозяйстве продукции.

Исходя из накопленного в развитых странах мира опыта и с учетом национальных особенностей, нами предлагается основным направлением развития сферы агрохимических услуг в Беларуси считать коммерциализацию, предполагающую наличие сформированной рыночной инфраструктуры и основных элементов рынка, прежде всего конкуренции при регулировании хозяйственных процессов исключительно экономическими методами. На этой основе целесообразно полностью реструктуризовать снабженческо-обслуживающую инфраструктуру.

Список использованной литературы

1. Гусаков В.Г., Шпак А.П. Комплекс организационно-экономических мер по повышению эффективности и конкурентоспособ-

ности агропромышленного производства // Белорусская экономика: анализ, прогноз, регулирование. – 2017. – № 7. – С. 3-14.

2. Ильина В.И. Методики расчета ресурсного обеспечения сельскохозяйственного производства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2020. – № 6. – С. 21-22.

УДК : 316.334.55.61(470 +571)

В.Н. Рубцова, д-р экон. наук,

«Институт аграрных проблем – обособленное структурное подразделение ФГБУН ФИЦ Саратовский научный центр РАН», г. Саратов

МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Ключевые слова: сельское здравоохранение, негативные факторы, дестабилизация, модернизация.

Key words: rural healthcare, negative factors, destabilization, modernization.

Аннотация: на основе обобщения и конкретизации междисциплинарных подходов к проблеме формирования устойчивого развития сложных систем выявлены глубинные факторы дестабилизации сельского здравоохранения и предложены меры по их устранению.

Summary: on the basis of generalization and concretization of interdisciplinary approaches to the problem of formation of sustainable development of complex systems, the underlying factors of destabilization of rural health care are identified and measures to eliminate them are proposed.

Сложность, специфичность и разнообразие проблем сельского здравоохранения, его функционирование в условиях особенностей сельского расселения России привели к его организационной дестабилизации. Необходима активная разработка новых научных подходов к выявлению ключевых факторов, негативно влияющих на процесс дестабилизации сельского здравоохранения, в сочетании с поиском инновационных направлений устранения негативных ключевых факторов, препятствующих формированию его организационной устойчивости и последующего устойчивого развития.

Отсутствие источников, по теме предложенного научного следования позволяет определить тему исследования как инновационную.

И. Пригожин и И. Стенгерс разработали инновационный междисциплинарный научный подход к неустойчивости сложных систем и их элементов как стандартному переходному этапу к последующей устойчивости [1].

И. Ансофф сформулировал основные положения стратегического подхода к формированию организационной устойчивости крупных и мелких экономических систем и разработал технологии их перехода к устойчивому развитию [2].

В. О'Sullivan, J. Leader et al. на примере изучения систем сельского здравоохранения США, Канады, Австралии выдвинули идею, сущность которой заключается в доказательстве необходимости формирования научного подхода к сельскому здравоохранению как к отдельному специфическому объекту изучения [3].

Гипотеза предпринятого исследования представлена инновационной авторской идеей о воздействии на сельское здравоохранение ключевых негативных факторов, дестабилизирующих его организационную устойчивость, и доказательством необходимости их устранения посредством модернизации, востребованной сельским здравоохранением.

Цель исследования состоит в выявлении и научном обосновании существования ключевых негативных факторов, дестабилизирующих организационную структуру сельского здравоохранения России, и разработке направлений востребованной сельским здравоохранением модернизации для их устранения.

В основные задачи предпринятого исследования включено:

- выявление и научное обоснование воздействия на организационную структуру сельского здравоохранения ключевых глубинных негативных факторов, дестабилизирующих сельское здравоохранение;

- разработка основных направлений модернизации, необходимой для устранения выявленных ключевых негативных факторов.

Авторская конкретизация междисциплинарных теоретических положений отражена в оценке организационной неустойчивости современного сельского здравоохранения как стандартного этапа развития сложных систем. Современное состояние сельского здравоохранения получило авторскую оценку точки бифуркации, от которой, в случае его функционирования в неизменных условиях, последует дальнейшая деградация сельского здравоохранения и обострение его многочисленных проблем, или, при выявлении и устранении ключевых глубинных факторов дестабилизации сельского здравоохранения посредством востребованной сельским здравоохранением модернизации, последует формирование тренда организационной устойчивости.

В проведенном исследовании предложена и реализована авторская методология, направляющая авторский научный поиск от признания достаточно изученных и критически оцененных научным сообществом частных негативных факторов дестабилизации системы сельского здравоохранения к выявлению ключевых негативных факторов его дестабилизации. По мнению автора, воздействие ключевых глубинных факторов, не включенных в поле научного исследования, постоянно

воспроизводит и обостряет проблему многолетней слабости, организационной неустойчивости сельского здравоохранения.

Для проведения исследования разработан необходимый категориальный аппарат. Под ключевыми негативными факторами, препятствующими устойчивому развитию сельского здравоохранения, автор подразумевает находящиеся вне поля научных исследований глубинные причины, дестабилизирующие его организационную устойчивость, определяющие слабость, уязвимость сельского здравоохранения в процессе реформирования. Постоянное воздействие ключевых глубинных факторов на функционирование сельского здравоохранения и отсутствие научных исследований, нацеленных на их выявление и последующее устранение, исключает разработку и реализацию востребованного сельским здравоохранением реформирования. Устранение глубинных негативных факторов было определено как проблема, требующая разрешения. Модернизация сельского здравоохранения получила авторское определение востребованного сельским здравоохранением организационного обновления, предполагающего функционирование сельского здравоохранения как отдельной подсистемы национального здравоохранения, обладающей собственным организационным статусом, необходимым для устранения воздействия ключевых негативных факторов. Организационно устойчивая система сельского здравоохранения определена как организация сельского здравоохранения, имеющая сбалансированную структуру медицинских учреждений, позволяющую оказывать полноценную медицинскую помощь населению сельских территорий в неизменных условиях функционирования. Устойчивое развитие сельского здравоохранения означает организацию сельского здравоохранения, позволяющую сельскому здравоохранению оказывать доступную медицинскую помощь населению сельских территорий любых территориальных рангов, самостоятельно адаптируя элементы собственной структуры к особенностям, структурной сложности, неоднозначным направлениям миграции современного сельского населения.

К частным причинам, обостряющим проблемы сельского здравоохранения, отечественные авторы относят финансирование сельского здравоохранения по остаточному принципу, сокращение его сетей, недостаточное кадровое обеспечение, наличие нуждающихся в ремонте зданий, в которых размещаются медицинские учреждения, низкое по сравнению с городскими организациями здравоохранения материально-техническое обеспечение сельского здравоохранения [4,5].

Многолетние попытки разрешения каждой из этих проблем в рамках функционирования сельского здравоохранения в системе национального здравоохранения России не привели к формированию организационной устойчивости и устойчивого развития сельского здравоохранения, так как функционирование сельского здравоохранения в рамках системы национального здравоохранения РФ не позволяло учитывать особенностей сельского расселения России и его структурной сложности. Сельская система

расселения России включает крупные (более 5000 чел), и мелкие(10-12 чел.) единицы сельского расселения. Эти особенности требуют более сложной структуры и различающихся между собой схем расположения объектов сельского здравоохранения в сельской местности России.

Был сделан вывод о том, что глубинным негативным фактором организационной дестабилизации сельского здравоохранения является его функционирование в рамках системы национального здравоохранения РФ. Проблема его устранения может быть разрешена, если сельское здравоохранение будет развиваться как отдельная подсистема национального здравоохранения, обладающая более гибкой организационной структурой, позволяющей ей самостоятельно адаптироваться к изменению условий функционирования организаций здравоохранения в сельских территориях.

Требование реформирования национального и сельского здравоохранения для повышения качества и доступности медицинской помощи населению, содержится во многих отечественных и зарубежных публикациях[3,4]. При этом часть отечественных авторов оценивает результаты реформ сельского здравоохранения России негативно [4,6]. В публикациях других авторов отмечается, что реформы сельского здравоохранения имели некоторые положительные результаты [6,7].

Оценка последствий проведенных в сельском здравоохранении реформ, содержащаяся в публикациях отечественных авторов, неоднозначна. Она позволяет определить современное состояние сельского здравоохранения как точку бифуркации, содержащую условия и для углубления, и для разрешения проблем устранения ключевых негативных факторов, дестабилизирующих организационную структуру современного сельского здравоохранения.

Вторым ключевым глубинным фактором, определяющим организационную дестабилизацию сельского здравоохранения, автор считает отсутствие у сельского здравоохранения собственного организационного статуса. В организационный статус сельского здравоохранения, функционирующего как отдельная подсистема системы национального здравоохранения РФ, автором включена:

1.Разработка и применение схем структурной организации сельского здравоохранения, сбалансированных с особенностями сельского расселения России, сложной структурой современного сельского расселения, климатическими различиями систем сельского расселения России; введение в эти схемы инновационных форм организаций сельского здравоохранения.

2.Разработка и юридическое закрепление нормативно-правовой базы, содержащей нормативы технического состояния строений, в которых расположены объекты сельского здравоохранения, материального и кадрового обеспечения объектов сельского здравоохранения, включая инновационные формы.

3. Разработка и применение в рамках действующей законодательной базы подраздела, регулирующего правовые отношения сельского здравоохранения как отдельной подсистемы национального здравоохранения. Необходимо включение в правовые нормы наложения запрета на сокращение или перенос любого объекта сельского здравоохранения, если его услуги становятся недоступными для сельского населения. В этом случае необходимо последующее замещение ставшего территориально недоступным для населения объекта здравоохранения медицинским учреждением, соответствующим его типу.

4. Формирование системы финансирования сельского здравоохранения на основе разработки научно обоснованных расчетов объемов финансирования объектов сельского здравоохранения, включая инновационные формы, в соответствии с нормативно-правовой базой. Необходимо включение в систему финансирования сельского здравоохранения механизмов, позволяющих при необходимости изменять доли определенных законом источников финансирования в соответствии с изменениями условий функционирования организаций сельского здравоохранения.

5. Формирование собственных органов управления сельским здравоохранением в рамках системы управления национальным здравоохранением РФ на принципах субординации.

В результате проведенного исследования подтверждена инновационная авторская гипотеза о существовании глубинных негативных факторов, дестабилизирующих организационную структуру сельского здравоохранения. Доказано, что для устранения негативного воздействия выявленных ключевых факторов на организационную устойчивость сельского здравоохранения необходима модернизация, востребованная сельским здравоохранением.

Список использованной литературы

1. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М. 1986. С. 5-429.
2. Ансофф И. Стратегическое управление. М. 1989. С. 2-303.
3. O'Sullivan B., Leader J., Couch D., Purnell J. Rural Pandemic Preparedness: The Risk, Resilience and Response Required of Primary Healthcare/Risk Management and Healthcare Policy. Volume 13. P. 1187–1194. Published online 2020 Aug 17. DOI: 10.2147/RMHP.S265610 <https://www.dovepress.com/rural-pandemic-preparedness-the-risk-resilience-and-response-required--peer-reviewed-fulltext-article-RMHP>
4. Улумбекова Г. Э. Предложения по реформе здравоохранения РФ после завершения пика пандемии COVID-19. Журнал для непрерывного медицинского образования ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. Вестник ВШОУЗ. Том 6, № 2, 2020 (Дата обращения: 26.01.2022).

5. Козырева П.Н., Смирнов А.И. Проблемы медицинского обслуживания в сельской местности//Гуманитарий Юга России. 2018. Том 7, №4. С. 33-49.

6. Перхов В.И., Гриднев О.В. Уроки пандемии COVID-19 для политики в сфере общественного здравоохранения//Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020. №2. С. 206-221.

7. Колесников А.В. Здравоохранение в сельской местности//Вестник сельского развития и социальной политики. №3(23). 2019. С. 30-37.

УДК 338.43

А.В. Кудина, канд. техн. наук, доцент, **Л.Е. Процко**, ассистент,
А.А. Жидович, студент,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: ЭКО- НОМИЧЕСКИЙ, СОЦИАЛЬНЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Ключевые слова: экономика, рост, сельское хозяйство.

Key words: economy, growth, agriculture.

Аннотация: Перспективы роста экономики, социального развития, производительности сельского хозяйства и решение проблем в современных условиях в Республике Беларусь.

Summary: Economy growth, social development and agricultural productivity prospects and problem solving in current conditions in the Republic of Belarus.

Подходы и основные параметры развития организаций АПК в Республике Беларусь на 2023 год уже определены. Они заложены в государственной программе "Аграрный бизнес" на 2021-2025 годы. Так, в этом году в республике необходимо обеспечить рост валовой продукции в хозяйствах всех категорий не менее 104,2%, а экспорта - не менее 105,5%. В частности, планируется увеличить показатели по животноводству на 4% за счет производства 8 млн. т молока, а также выращивания 1,8 млн. т скота и птицы. Кроме того, на 8% будем увеличивать объемы и по растениеводству. Это будет достигнуто за счет выращивания 8,9 млн. т зерна, 1 млн. т рапса, 5 млн. т сахарной свеклы, 55 тыс. т льноволокна, 1,1 млн. т картофеля, 610 тыс. т овощей.

Уже за январь-февраль 2023 года темп роста валовой продукции в хозяйствах всей категорий составил 102,9% к январю-февралю 2022 года, в

том числе в животноводстве - 102,8%, растениеводстве - 106,9%. Отметим также, что рост темпов обеспечен всеми областями.

С начала текущего года отрасль животноводства демонстрирует положительную динамику по наращиванию основных видов продукции. За январь-февраль производство молока увеличилось на 3,8%, а выращивание скота и птицы - на 4,3%, в том числе крупного рогатого скота - на 1,5%, свиней - 0,6%, птицы - 9,3%.

Наращивание объемов производства продукции животноводства прогнозируется и по итогам работы за первый квартал текущего года. Темпы производства молока ожидаются на уровне 104%, рогатого скота - 101,3%, свиней - 100,7%, птицы - 107,9%.

Всего по республике в 2022 году проведены мелиоративные мероприятия на площади 57,3 тыс. га. Из них реконструкция мелиоративных систем прошла на площади 29,9 тыс. га (это на 3% больше запланированного), а культуротехническая мелиорация - на площади 27,4 тыс. га, что на 5% больше запланированного. Таким образом, планы были выполнены всеми регионами[1,2].

В ходе финансирования мелиоративных мероприятий 2023 года будут проведены работы по восстановлению мелиоративных систем на площади 110 тыс. га. По оценке ученых, благодаря этому (при соблюдении землепользователями требований технологических регламентов возделывания сельхозкультур, разработанных в НАН Беларуси) будет обеспечено увеличение их урожайности в 1,3-3 раза в зависимости от исходной степени износа систем. В результате дополнительный урожай за пять лет составит около 10 млн. центнеров кормовых единиц. В эквиваленте это примерно 1 млн. т молока.

Проводя целенаправленную работу в области мелиорации земель и их ответственного использования, можно получать с каждого гектара пашни 50-52 ц кормовых единиц, а с лугопастбищных земель - 30-32 ц кормовых единиц.

Довольно теплая погода во второй декаде марта позволила приступить к весенним полевым работам, в том числе к севу в Гомельской, на большей части территории Брестской, а также в отдельных районах Гродненской и Минской областей. Однако сложившиеся неблагоприятные погодные условия в последней декаде марта - начале апреля практически приостановили все полевые работы. Аналогичные погодные условия складывались и в прошлом году. Тогда в первой декаде апреля обильные осадки и низкие температуры снизили темпы сева ранних яровых зерновых культур, поэтому при наступлении благоприятных погодных условий и просыхании почвы темпы работ будут усилены.

Значительных изменений в структуре посевных площадей под урожай 2023 года не планируется. Все также делается ставка на более урожайные озимые культуры - зерновые. При этом, по сравнению с прошлым годом,

в 2,7 раза увеличилась площадь сева озимого ячменя и на 32 тыс. га больше посеяли озимого рапса.

Сравнительные результаты роста и объема производства основных видов сельскохозяйственной продукции в расчете на душу населения в 2022 году по сравнению с 2021 годом приведены в таблице 1.

Таблица 1. Рост производительности сельского хозяйства Республики Беларусь в новейший период

2021 год		2022 год	
Вид продукции сельского хозяйства	Кол-во	Вид продукции сельского хозяйства	Кол-во
Зерновые и зернобобовые культуры	787 кг	Зерновые и зернобобовые культуры	943 кг
Картофель	366 кг	Картофель	418 кг
Овощи	293 кг	Овощи	310 кг
Фрукты и ягоды	66 кг	Фрукты и ягоды	89 кг
Свекла сахарная	415 кг	Свекла сахарная	458 кг
Все виды скота и птицы	134 кг	Все виды скота и птицы	132 кг
Молоко	840 кг	Молоко	853 кг
Яйца	379 штук	Яйца	375 штук

В соответствии с государственной программой "Аграрный бизнес" в этом году планируется обеспечить производство зерна в объеме 8,9 млн. т. Необходимо дополнительно прибавить 0,3 млн. т к уровню 2022 года.

Для получения запланированной урожайности сельскохозяйственных растений, ведется работа по обеспечению сельскохозяйственных минеральными удобрениями под яровой сев. Так, на 4 апреля накоплено 753,9 тыс. т действующего вещества — это 61% к потребности.

С учетом выборки объемов минеральных удобрений в апреле-мае 2023 года, а также квот азотных удобрений в июне, обеспеченность ими под яровой сев составит 90% от потребности и 102% к соответствующему уровню 2022 года. Кроме того, ведутся работы по приобретению необходимых препаратов для защиты растений в период вегетации от сорняков, вредителей и болезней.

В сельскохозяйственных организациях ежегодно обновляется репродукционный и сортовой состав сельскохозяйственных растений, в производство внедряются наиболее высокоурожайные сорта и гибриды. Все эти меры позволяют получать максимальную урожайность культур[3,4].

Имеющаяся в сельскохозяйственных организациях техника позволяет проводить весь комплекс полевых работ. Всего в сельскохозяйственных организациях эксплуатируется свыше 212 тыс. единиц техники и оборудования, в том числе 35 тыс. тракторов, более 27,5 тыс. единиц прицепной почвообрабатывающей и посевной техники, 16,5 тыс. машин для внесения удобрений и химикатов, а также другой техники.

Основой машинно-тракторного парка сельскохозяйственных организаций является техника отечественных заводов-изготовителей. Если в 1990 году в стране выпускалось лишь 13% необходимой техники, то сегодня нашими промышленными и агросервисными организациями выпускается около 97% техники от потребности.

Экология традиционно входит в число приоритетных направлений государственной политики Беларуси. Концептуальный подход белорусского государства к природному наследию: природа - это абсолютный приоритет. Это приоритет приоритетов. Есть природа - есть жизнь. Нет природы - нет жизни. Беларусь является участницей большинства универсальных и региональных природоохранных соглашений, активно взаимодействует по вопросам создания международной правовой системы в этой области. На национальном уровне сформирована соответствующая законодательная база, приняты стратегии в области охраны окружающей среды, развития геологической отрасли и интенсификации рационального освоения минерально-сырьевой базы. Предпринимаемые государством четко выверенные и последовательные шаги в сфере экологии и природопользования позволяют сохранять значительную часть природных местобитаний в первозданном виде и успешно обеспечивать экологическое благополучие освоенных территорий".

Список использованной литературы

1. Бугара А.Н. Теоретические подходы к оценке ресурсного потенциала в сельскохозяйственных предприятиях // Агропродовольственная экономика. 2023. № 9. С. 23–38. – Минск. УГЗ, 2023 года – 175 с.
2. Васькович В.Ф., Нестеренков Л.Н., Васькина Т.И. Современное состояние АПК Беларуси: тенденции и перспективы // Актуальные вопросы экономики 7. С. 116–121. - Минск. Універсітэцкае 2023 год. – 206 с.
3. Авдеева В.А. Логистика предприятий аграрной отрасли экономики С. 97–100. – Минск. Вышэйшая школа 2022 год. – 312 с.
4. Алифанова С.Е. Совершенствование организационно-экономического механизма технологической модернизации сельского хозяйства (на примере Витебской области): канд. экон. наук / УО БГСХА Горки, 2023. 197 с.

СЕКЦИЯ 2

Инновации в технологиях, организации и управлении сельскохозяйственным производством. Цифровое сельское хозяйство

УДК 631.152:005.57 (476)

С.П. Такун, канд. экон. наук,

РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», г. Минск

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Ключевые слова: информационные системы, управление, сельскохозяйственные предприятия, Farm management system (FMS).

Key words: information systems, management, agricultural enterprises, Farm management system (FMS).

Аннотация: в статье определена роль информации в управлении предприятиями, выделены факторы, определяющие особую значимость информационных систем (ИС) для эффективного функционирования крупных сельскохозяйственных организаций, описаны возможности специализированных аграрных ИС – Farm management system и установлены проблемы в их внедрении.

Summary: the article defines the role of information in enterprise management, highlights the factors that determine the particular importance of information systems (IS) for the effective functioning of large agricultural organizations, describes the capabilities of specialized agricultural IS – Farm management system and identifies problems in their implementation.

В настоящее время в условиях быстроизменяющейся внешней среды, а также высоких темпов цифровизации экономики использование информационных технологий и систем в управлении сельскохозяйственным производством необходимо для повышения его эффективности, оптимизации бизнес-процессов, улучшения качества продукции, и сокращения количества затрачиваемых ресурсов. С помощью современных информационных систем можно производить не только расчеты оптимального количества необходимых удобрений, но и их точного распределения по полям, делать прогнозы урожайности и рыночной цены на продукцию, а также следить за состоянием животных и их питанием в режиме онлайн. Также с помощью информационных технологий можно оптимизировать логистические процессы, обеспечивать своевременное и точное выполнение работ на полях и фермах, оперативно выявлять проблемные вопросы в сельскохозяйственном производстве и способствовать их устранению. Все

эти возможности позволят существенно снизить затраты труда специалистов и менеджеров, повысить прибыльность и конкурентоспособность сельскохозяйственных предприятий.

Эффективность системы управления предприятием непосредственно зависит от наличия точных и оперативных знаний и информации о производственном процессе. Управление включает информационные процессы и стратегии воздействия на поведение сотрудников, которые регулируются установленными правилами и инструкциями. Управленческие решения, направленные на достижение целей предприятия, традиционно основываются на детальном анализе данных. Без отлаженной системы информационного документооборота невозможна реализация управленческих решений всех уровней. Контрольная функция менеджмента четко выполняет возложенные на нее задачи только при правильно функционирующей соответствующей системе её информационного обеспечения.

Таким образом, суть управления можно представить в виде следующей формулы:

$$U = I_c + P_y + B_y + K, \quad (1)$$

где I_c – сбор, хранение, обработка и передача данных, объединенных в информационную систему предприятия;

P_y – разработка и принятие управленческих решений;

B_y – выработка управляющих воздействий и выдача их объекту управления;

K – контроль исполнения принятых решений.

Как видим, во всех ключевых аспектах процесса управления существенная роль принадлежит именно информации, которая используется как в принятии оптимальных решений, так и в их результативной реализации и эффективном контроле.

Для крупных сельскохозяйственных предприятий эффективная информационная система имеет существенное значение, обусловленное следующими факторами:

1. Необходимость анализа огромного количества данных в целях принятия оптимального управленческого решения ввиду работы специалистов аграрного производства с живыми организмами.

2. Многоотраслевой характер производства, которое рассредоточено на больших площадях.

3. Высокая стоимость неправильного управленческого решения вследствие размеров предприятия и биологического характера средств производства.

4. Необходимость тщательного контроля технологии производства.

Специфика сельскохозяйственных предприятий предопределяет необходимость применения в них специализированных информационных систем – они получили название Farm management system (FMS). Данные программные комплексы предназначены для управления агропредприятиями и способны обрабатывать и анализировать информацию со спутников, метео-

станций или специальных локальных датчиков, применяемых на полях и на животноводческих фермах, а также в сельскохозяйственной технике.

При этом различаются потребности и механизм использования FMS в крупных сельскохозяйственных предприятиях и небольших фермерских хозяйствах.

Потребности небольших сельскохозяйственных предприятий – это, в первую очередь, доступ к современным функциональным возможностям аналитики (например, спутниковые снимки и контроль посевов).

Небольшие хозяйства часто используют облачные решения, так как это позволяет сократить расходы на администрирование и покупку серверов, лицензирование программного обеспечения, резервное копирование и безопасность.

Потребности крупных сельскохозяйственных предприятий: контроль расходов, учет запасов, эффективность использования ресурсов.

Крупные предприятия уделяют большое внимание безопасности данных и предпочитают пользоваться закрытыми системами с веб-интерфейсом.

Классическая FMS может частично или полностью автоматизировать следующие функциональные управленческие и технологические блоки:

- Управление земельным банком и картографирование полей
- Управление стадом
- Контроль кормления животных
- Планирование технологических агроопераций
- Мониторинг и анализ выполнения процессов на животноводческой ферме
- Контроль техники и телематика
- Наблюдение за посевами, агроскаутинг
- Экономика производства и аналитика, в т.ч. и визуализация аналитики
- Логистика зерна, контроль от сбора урожая до элеватора
- Продажи и реализация продукции
- Закупки ресурсов
- Управление персоналом
- Учет
- Запись операций и документооборот

В настоящее время в Республике Беларусь в сельскохозяйственных предприятиях наиболее широко распространены такие информационные системы, как ТПК «НИВА-СХП: Бухгалтерия», а также «1-С: бухгалтерия сельскохозяйственного предприятия для Беларуси». Эти программные комплексы позволяют автоматизировать бухгалтерский учет и отчетность. Кроме того, УП ГИВЦ Минсельхозпрода разработаны специализированные программные комплексы автоматизации разработки бизнес-плана развития сельскохозяйственной организации – ТПК «Нива-СХП:Бизнес-

план», а также программный комплекс, предназначенный для автоматизации расчета оптимальных рецептов сбалансированных комбикормов с минимальной стоимостью – ТПК «Нива-КХП: РЕЦЕПТ».

Анализ исследований отечественных и зарубежных ученых[1,2,3] позволил выделить следующие основные проблемы, препятствующие внедрению и эффективному использованию информационных систем, представленные на рисунке 1.

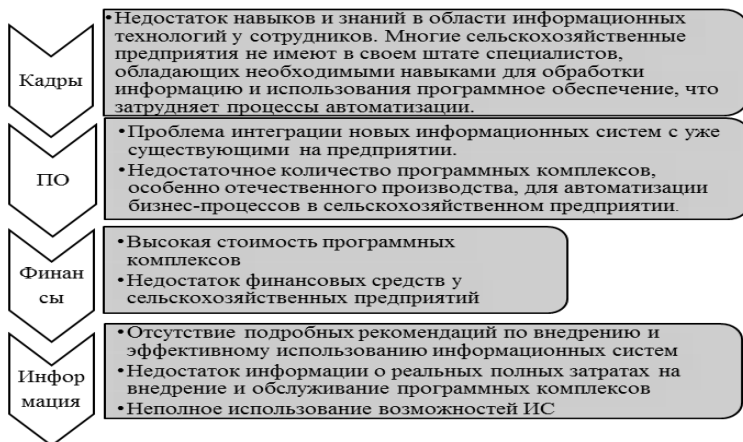


Рисунок 1. Проблемы внедрения информационных систем в сельскохозяйственном предприятии

Для повышения эффективности использования информационных систем в сельскохозяйственном производстве мы предлагаем формирование комплексной информационно-аналитической системы сельскохозяйственного предприятия, объединяющей системы управления производством растениеводческой и животноводческой продукции с модулями бухгалтерского и оперативного учета, а также оперативного и технико-экономического планирования, включая управленческий учет и бюджетирование.

Комплексная информационно-аналитическая система (КИС) – это автоматизированная система, объединяющая программные комплексы, которые управляют информационными потоками всех бизнес-процессов сельскохозяйственной организации, в том числе, и бизнес-процессов принятия управленческих решений.

Данная система может использовать технологии создания цифровых двойников предприятия для моделирования бизнес-процессов сельскохозяйственных организаций в целях поиска решений по увеличению их эффективности. Кроме того, комплексная информационно-аналитическая система сельскохозяйственного предприятия должна содержать блоки систем поддержки решений для оптимизации работы управленцев и специа-

листов данных предприятий и эффективного использования собираемого в рамках информационно-аналитических систем управления растениеводством и животноводством массива информации.

Создание эффективной единой информационно-аналитической системы управления сельскохозяйственным предприятием позволит: улучшить качество решений руководителей за счет уменьшения количества неверно и несвоевременно принятых решений; нивелировать человеческий фактор и фактор времени суток для возможностей получения необходимой информации; снизить затраты рабочего времени специалистов и повысить эффективность его использования путем минимизации рутинных трудоемких процессов; значительно улучшить механизм контроля внутренних процессов сельскохозяйственных предприятий и существенно снизить риски.

Список использованной литературы

1. Казакевич П., Пилипук А., Такур А. Концептуальные основы развития цифрового сельского хозяйства // Наука и инновации. – 2022. – №6. – С. 10-19.
2. Эльдиева Т.М. Направления использования умных инноваций в сельском хозяйстве // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 6. – С. 46-49.
3. Воротников, И. Л. Организационно-экономический механизм управления сельским хозяйством на основе цифровизации / И. Л. Воротников, А. В. Наянов, А. П. Шмелев // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 5(142). – С. 1369-1374.

УДК: 664:613.28

Л. В. Антипова, *д-р техн. наук, профессор,*
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж,
З. Х. Кумагалова, *канд. техн. наук,*
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия», г. Владикавказ

НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ РЫБОРЕСУРСОВ В СОЗДАНИИ ИННОВАЦИОННЫХ АССОРТИМЕНТНЫХ ЛИНЕЕК ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ С ВЫСОКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТЬЮ

Ключевые слова: поликультура, высококачественные рыбы, веслонос, мясо, печень, биологическая ценность, функционально-технологические свойства, рыбопродукты.

Key words: polyculture, high-quality fish, paddlefish, meat, liver, biological value, functional and technological properties, fish products.

Аннотация: анализ современного отечественного рынка рыбопродуктов и результатов опроса потребителей свидетельствует о значительном недостатке высококачественных рыб в производстве и потреблении из-за отсутствия новых и дороговизны имеющихся источников. Интерес представляет относительно новая осетрообразная рыба веслонос, завезенная в Россию из Америки. К преимуществам веслоноса относятся: возможность поликультурного выращивания в прудах совместно с традиционными видами рыб (толстолобик, белый амур) отсутствие чешуи, малый объем внутренностей, быстрый темп наращивания массы, гарантированная безопасность из-за особенностей питания.

В ходе экспериментальных исследований установлен высокий выход мышечной ткани, отсутствие хребтовых и межмышечных костей, развитость печени и рострума. Установлены химический состав, пищевая и биологическая ценность мяса и печени определены функционально-технологические свойства рыбосырья применительно к различным ассортиментным линейкам рыбопродуктов. Предложены технологические схемы и рецептурно-компонентные решения, мясорыбных и рыборастиельных полуфабрикатов, пастообразных продуктов, консервов. Рыбофаршевые основы, полученные из рыб поликультурного выращивания, отличаются технологичностью, улучшенными качествами показателями и высокой биологической ценностью. Печень превосходит по комплексу показателей печень трески и имеет реальную перспективу в самостоятельном производстве продуктов питания, включая с длительным сроком хранения.

Annotation: an analysis of the current domestic market of fish products and the results of a consumer survey indicates a significant lack of high-quality fish in production and consumption due to the lack of new and high cost of existing sources. Of interest is the relatively new sturgeon paddlefish, brought to Russia from America. The advantages of paddlefish include: the possibility of multicultural rearing in ponds together with traditional fish species (silver carp, grass carp), the absence of scales, a small volume of entrails, a fast rate of weight gain, guaranteed safety due to nutritional characteristics.

In the course of experimental studies, a high yield of muscle tissue, the absence of spinal and intermuscular bones, and the development of the liver and rostrum were established. The chemical composition, nutritional and biological value of meat and liver have been established, the functional and technological properties of fish raw materials have been determined in relation to various assortment lines of fish products. Technological schemes and recipe-component solutions are proposed for meat and fish and fish and vegetable semi-finished products, pasty products, canned food.

Fish mince bases obtained from multicultural fish are distinguished by their manufacturability, improved quality indicators and high biological value. The liver surpasses cod liver in terms of a set of indicators and has a real pro-

spect in the independent production of food products, including those with a long shelf life.

Рыба и рыбопродукты – необходимый источник питания ввиду полезности ингредиентного состава для организма человека [1]. Привлечение этих источников опирается на опыт применения рыб внутренних и внешних водоемов страны, включая моря, океаны, реки, озера и искусственные водоемы (пруды и УЗВ).

Увеличение объемов улова в настоящее время привело к росту объемов сырья в перерабатывающих отраслях и необходимости расширения ассортимента и объемов рыбопродуктов для питания человека. Сложившаяся ситуация, связанная с введением санкций, требует незамедлительных мероприятий по импортозамещению и развитию отечественных продуктов ассортимента высокачественных новых рыбопродуктов на основе инновационных технических решений. Представляет научный и практический интерес обобщения опыта по разведению и выращиванию новых видов рыб с глубоким изучением их продовольственных, технологических и потребительских свойств. Современные тенденции отраслевого развития говорят в пользу аквакультурных источников [3], которые, однако, в настоящее время не соответствуют потребностям в высокачественной продукции из-за ряда существенных недостатков. Традиционные ресурсы прудовых хозяйств требуют усиления высококачественными рыбами, куда прежде всего относятся осетры и осетрообразные.

К осетрообразным относятся осетры веслонос, недавно завезенный в Россию, в том числе Воронежскую область, из Америки. Свойства веслоноса позволяют отнести этот новый источник к высокоценным и перспективным для формирования конкурентоспособного отечественного рынка рыбопродуктов широкого потребительского спроса, функционального и специализированного назначения [4, 5].

Объектом исследования служил веслонос, выращенный в условиях поликультуры совместно с толстолобиком и белым амуром на базе ЗАО «Павловск рыбход» (Воронежская область) возрастом 2 года. В ходе экспериментальных исследований использованы современные методы исследований.

Установлено, что веслонос отличается рядом положительных качеств для производства продуктов питания на его основе: быстрое наращивание массы тела, питание планктоном аналогично толстолобику и белому амру, хорошая переносимость природно-климатических условий, отсутствие чешуи, реберных, мелких и межмышечных костей, развитость мышечной ткани, органолептическая привлекательность и хорошие потребительские качества продуктов разделки.

Цель работы состояла в оценке комплекса свойств мяса и печени веслоноса в разработке инновационных технических решений производства рыбопродуктов с высокими биологическими ценностями и потребительским спросом.

С учетом поликультурного выращивания веслоноса совместно с белым толстолобиком и белым амуром, предварительно оценивали массовый выход частей и органов рыб при разделке для изучения возможности их использования в пищевых системах. Показаны преимущества веслоноса по выходу съедобных частей и более низкой трудоемкости разделки из-за отсутствия костей и чешуи. Веслонос – более жирная и высокобелковая рыба, имеет более высокую энергетическую ценность (таблица 1).

Таблица 1. Сравнительный химический состав мяса поликультурных прудовых рыб

Образец	Влага, %	Жир, %	Вода, %	Белок, %	Энергетическая ценность веса/100 г
Толстолобик	75,3±0,84	6,4±0,75	2,3±0,40	17,5±0,09	121,60
Веслонос	63,3±3,33	8,4±2,48	2,5±0,50	25,8±1,02	178,80

Белки мяса веслоноса содержат минимум щелочерастворимых фракций, что предполагает технологичность в различных пищевых системах. По составу аминокислот белки веслоноса характерны более высоким содержанием незаменимых по сравнению с толстолобиком, что положительно оценивает перспектива использования в создании комбинированных рыбных фаршей при снижении себестоимости и выравнивания баланса аминокислот. Преимущества веслоноса состоят в ценности масштабной фракции (таблица 2), содержащий незаменимые и биологически активные компоненты. Микроструктура и химический состав печени веслоноса выявили преимущества в сравнении с печенью трески. Она отличается высокой пищевой и биологической ценностью по сравнению с печенью млекопитающих: богата ПНЖК, в том числе $\omega-3$ и $\omega-6$, богата витаминами А и Д, группой В, депонирует в клетках микроэлементы.

Таблица 2. Жирнокислотный состав липидов исследуемых объектов (содержание жирных кислот в %)

Наименование жирных кислот	Индекс ЖК	Филе толстолобика	Филе веслоноса
Миристиновая	14:0	2,41±0,01	0,09±0,01
Пальмитиновая	16:0	24,60±0,03	16,6±0,03
Стеариновая	18:0	5,12±0,02	1,37±0,02
Арахидовая	20:0	0,11±0,01	0,07±0,01
Сумма насыщенных кислот		32,24±0,02	18,13±0,02
Пальмитолеиновая	16:1 ω -7-цис	8,19±0,02	5,58±0,03
Олеиновая	18:1 ω -9-цис	26,06±0,03	27,67±0,04
Линолевая	18:2	11,55±0,02	20,36±0,04
γ – линоленовая	18:3 ω -6	0,14±0,01	0,77±0,01
Сумма ненасыщенных кислот		45,94±0,02	54,38±0,02
Отношение ненасыщенных к насыщенным		1,4	2,9

Знание функционально-технологических свойств дают возможность направленно регулировать качественные показатели пищевых систем на всех этапах технологической обработки. Результаты их определения показали, что рыбы веслонос и толстолобик близки и совместимы, добавление печени в сырьевую основу улучшает цвет фаршей и готовых изделий. Показано, что комбинированные основы из веслоноса и толстолобика характерны минимальными технологическими потерями при любой термической обработке: варка, жарение, запекание.

При реализации разработанных инновационных технических решений доказаны широкие возможности веслоноса в обеспечении зависимых свойств, высокого качества и технологических преимуществ. Предложенные варианты ассортиментных линеек и продуктов с использованием мяса и печени веслоноса охраны способны, расчет экономической эффективности доказывает возможность получения высокой прибыли, удовлетворения потребительского спроса на высококачественные рыбопродуктов широкого ассортимента, функционального и специализированного назначения.

Паштет рыбный «Оригинальный» консервы «Паштет из печени веслоноса», «Полуфабрикаты рубленые мясорыбные охлажденные и замороженные», «Котлеты мясорыбные «Рыбацкие»», «Колбаски рыборастиельные», характерны высокой биологической ценностью, экспонировались на выставках различного уровня, имеют высокую оценку дегустаторов, снабжены технической документацией.

Список использованной литературы:

1. Технология рыбы и рыбных продуктов [Текст]: учебник/ А. М. Ершов, В. В. Баранов, И. Э. Бражная и др.; под ред. А. М. Ершова. – СПб: ГИОРД, 2006.-944 с.
2. Репников Б. Т. Товароведение и биохимия рыбных товаров. [Текст]: учебное пособие/ Б. Т. Репников. – М.: «Колос– С», 2008-432 с.
3. Дворянинова О. П. Аква культурные биоресурсы: научные основы и инновационные решения [Текст]: монография/ О. П. Дворянинова, Л. В. Антипова. – Воронеж, гос. ун-т инженерных технологий– Воронеж: ВГУ-ИТ, 2012.-420 с.
4. Бреденко М. В. Освоение веслоноса в России и СНГ/М. В. Бреденко, В. Г. Чертихин, Е. А. Мельченков// Рыбное хозяйство. Сер.: Пресноводная аквакультура. Анатомическая и реферативная информация. Вып. 3 М.: ВНИЭРХ 2000.– с. 30-37.
5. Виноградов В. К. Биологические основы разведения и выращивания веслоноса серия: породы и одомашненные формы рыб [Текст]/ В. К. Виноградов, Л. В. Ерохина– М.: Росинформагротех, 2003.-344 с.

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. Ганушенко, канд. с.-х. наук, доцент,

Л.А. Возмитель, канд. с.-х. наук, доцент,

*Учреждение образования «Витебская государственная ордена
«Знак Почета» академия ветеринарной медицины», г. Витебск*

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРОВ ПО ПРИНЦИПУ АДРЕСНОГО КОРМЛЕНИЯ

Ключевые слова: дойные коровы, адресные комбикорма, белковое сырье, сенаж, силаж, силос, рационы, рентабельность.

Key words: dairy cows, targeted feed, protein raw materials, haylage, silage, silos, rations, profitability.

Аннотация: разработка адресных рецептов комбикормов и премиксов для коров на основе фактического состава кормов позволяет снизить стоимость рационов. Их использование позволило получить хозяйству дополнительную выручку за год на сумму 35 тысяч рублей.

Summary: the development of targeted recipes for compound feed and premixes for cows based on the actual composition of the feed makes it possible to reduce the cost of diets. Their use allowed the farm to receive additional revenue for the year in the amount of 35 thousand rubles.

Чем выше продуктивность, тем более высокие требования предъявляют животные к полноценности кормления[3,4,5]. Высокопродуктивные коровы отличаются более напряженным обменом веществ по сравнению со среднепродуктивными. С ростом продуктивности животных повышаются требования к организации биологически полноценного кормления животных. Несбалансированность рационов по одному или нескольким элементам питания оборачивается для коров срывами продуктивности, нарушениями обмена веществ, воспроизводительных функций, преждевременным выбытием, рождением маложизнеспособного молодняка. Поэтому, разработка мероприятий по детальному совершенствованию кормления коров в хозяйствах является, несомненно, актуальной[1,2,6,7].

Целью нашей работы явился анализ кормления коров в СПФ «Агро-строй» ОАО «Минскжелезобетон» Червеньского района Минской области и разработка путей его совершенствования.

Исследования кормов проводили по общепринятым методикам в кормовой лаборатории Минской областной ветеринарной лаборатории. Химический состав кормов определяли по схеме общего зоотехнического анализа.

Как показали результаты исследований травяных кормов, их состав отличался низким уровнем сырого протеина в сухом веществе. Так в 1 кг сухого вещества силоса кукурузного содержалось 8,6% сырого протеина, а в силaje из злаковых многолетних трав – 12,2 %, в сене соответственно 8,7%.

Нехватка протеина в основных травяных кормах вынуждает вводить в состав комбикорма дорогое белковое сырье, дополнительно обогащать рацион шротом, что весьма накладно для хозяйства. Так покупка белкового сырья: рапсового, соевого и подсолнечникового шрота значительно удорожает себестоимость рационов коров и снижает рентабельность производства молока. Вместе с тем при своевременной уборке трав, можно значительно повысить уровень сырого протеина в сухом веществе травяных кормов. Протеин сенажа, сена при уборке трав в оптимальные сроки обходится в 2,3-2,9 раза дешевле по сравнению с протеином покупных шротов.

Уровень сырой клетчатки в сухом веществе травяных кормов – высокий в сенаже из злаковых многолетних трав –33,4 %, в сене 37,2 %, что говорит о поздних сроках уборки этих кормов и высоких потерях питательных веществ.

Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества травяных кормов за исключением кукурузного силоса (10 Мдж) невысокая, так в сенаже из злаковых трав содержалось 8,6 Мдж, а в сене только 8, что также было связано с упущением оптимальных сроков уборки трав. Это негативно сказывается на продуктивности коров, характере обмена веществ, требует ввода в рационы значительных количеств белковых кормов, что резко удорожает стоимость кормов.

С целью увеличения в кормах уровня протеина, в хозяйстве необходимо предусмотреть посев бобовых трав: люцерны, клеверов, а в составе однолетних трав использовать смеси вики с овсом и пелюшки с овсом и ячменем.

Рекомендуем увеличить площади многолетних трав для заготовки сенажа: под люцерной до 600 га, клеверами до 300 га для обеспечения животных более дешевым полноценным протеином.

Соблюдение оптимальных сроков уборки трав позволит обеспечить уровень сырого протеина в сухом веществе на уровне 16-17%, даже на злаковых травостоях. Это необходимо как с экономических позиций, поскольку белковое сырье в последнее время значительно подорожало, а также и для обеспечения физиологически приемлемого типа кормления коров.

Анализ рациона коров в период раздоя показывает, что в сухом веществе содержится 13,3% сырого протеина, что явно недостаточно для обеспечения высокой продуктивности (по норме необходимо 16-18%).

Дефицит протеина отрицательно сказывается на характере обменных процессов, снижая эффективность белкового обмена, усвоение питательных, минеральных веществ и витаминов.

Недостаток протеина ведет к резкому снижению живой массы коров в период раздоя из-за отрицательного баланса азота. На образование молока под влиянием доминанты лактации расходуется большое количество тканевых белков и жиров, что нарушает жировой и белковый обмены, способствует развитию ряда заболеваний.

При использовании жировых тканей образуется большое количество кетонных тел, которые при недостатке сахаров плохо утилизируются и, таким образом, увеличивается вероятность заболевания животных кетозом.

Дефицит протеина вызывает нарушение функций воспроизводства у животных, снижается оплодотворяемость, увеличивается продолжительность сервис-периода. В 1 кг сухого вещества рациона коров при раздое содержится 10,5 МДж обменной энергии, что явно недостаточно по сравнению с нормой для обеспечения высокого удоя.

Недостаточный уровень энергии связан, прежде всего, с избытком в сухом веществе травяных кормов сырой клетчатки. Все это ведет к росту себестоимости молока, неблагоприятно сказывается на экономическом состоянии отрасли молочного скотоводства. Содержание сахаров в сухом веществе рациона коров при раздое низкое – 3,8%, а это значительно ниже по сравнению с нормой, что отрицательно сказывается на интенсивности процессов рубцового пищеварения, ухудшает использование протеина, минеральных веществ, витаминов.

Уровень сырого жира, кальция в рационе недостаточный. В рационе коров нарушена сбалансированность и соотношение микроэлементов. Прежде всего, это выражается недостаточным обеспечением животных цинком, дефицит которого составляет 52% к норме.

Недостаток цинка в рационах у коров сопровождается нарушением белкового, углеводного, липидного, минерального обмена, угнетением синтеза белка, нарушениями воспроизводительных функций, задержкой охоты.

Значительно ниже нормы (на 38%) в рационе содержание марганца, что ведет к нарушениям воспроизводительной функции, деформации костей и суставов.

Для обеспечения животных более дешевым протеином рекомендуем увеличить заготовку сенажа из люцерны до 6000 тонн, из расчета 6 тонн на корову. Это позволит в суточном рационе дойных коров иметь не менее 16 кг люцернового сенажа.

Для балансирования рациона по протеину, сахарам, минеральным веществам был разработан адресный состав комбикорма. Состав комбикорма приведен в таблице 1.

Как видно, большинство компонентов комбикорма представлено кормами собственного производства, что значительно снижает его себестоимость. Стоимость 1 тонны комбикорма при выработке его с включением давальческого зерна хозяйства складывается в пределах 405 рублей.

Таблица 1. Расчет адресного рецепта комбикорма

Компоненты смеси	Структура, %	В расчете на 1 тонну, кг
Тритикале	15	150
Пшеница	12	120
Кукуруза	30	300
Горох	16	160
Бобы кормовые	15	150
Шрот рапсовый	10,5	105
Монокальцийфосфат	0,5	5
Премикс адресный	1	10

Все белковые компоненты представлено собственным сырьем, что также способствует удешевлению рецепта комбикорма. Для обеспечения собственным белковым сырьем поголовья коров требуется по 400 тонн гороха и бобов, для чего необходимо обеспечить посевные площади для возделывания гороха-150 га, бобов-120 га. Горох в хозяйстве возделывается, а практика возделывания на корм коровам бобов достаточно широко распространена в хозяйствах нашей республики: СПУ «Бобровичи» Воложинского района, СПУ « Антоновка» Жлобинского района и др. Для устранения дефицита в рационах микроэлементов и витаминов предлагаем в состав комбикорма ввести премикс, рецепт которого рассчитан исходя из фактического состава кормов хозяйства. Расчет состава премикса приведен в таблице 2.

Таблица 2. Расчет премикса для коров

№	Наименование элемента	В расчете на 1 тонну премикса
1.	Медь, г	650
2.	Цинк, г	9600
3.	Марганец, г	8500
4.	Кобальт, г	250
5.	Йод, г	250
6.	Селен, г	14
7.	Витамин А, млн. МЕ	1350
8.	Вит. D, млн. МЕ	245

По сравнению со стандартным премиксом, разработанный нами состав премикса содержит меди больше в 1,4 раза, цинка больше в 1,7 раза, марганца в 20 раз, уровень кобальта в нем в 1,1 раза больше, и йода в 1,05 раза меньше, витамина А меньше в 2,2 раза.

Премикс вводится в состав комбикорма в количестве 1%, приучение коров к комбикорму с премиксом постепенное, в течении 4-5 дней. Стоимость 1 тонны стандартного премикса, изготовленного на ОАО « Негодельский КХП» составила 900 рублей, а выработанного тем же комбинатом по заявке хозяйства составила 795 рублей.

Более низкая цена была связана с меньшим вводом отдельных витаминов, которые в рационе содержатся в достаточном количестве.

Рекомендуемый рацион коров при раздое приведен в таблице 3.

Таблица 3. Рекомендуемый рацион дойных коров при раздое (суточный удой 28 кг, масса коров 550 кг)

Наименование корма	Количество, кг	Структура, %
Сено из злаков мн. трав	2	10,1
Сенаж люцерновый	16	23,2
Силос кукурузный	20	27,4
Патока кормовая	1	3,2
Комбикорм адресный	7	36,1

Расчеты показывают, что рацион в достаточной степени обеспечен протеином, клетчаткой, крахмалом и сахаром, минеральными веществами и витаминами. Это будет способствовать проявлению устойчивой лактации и обеспечит нормализацию обменных функций.

Ввод в рацион 16 кг сенажа из люцерны позволил снизить необходимый уровень протеина в комбикорме с 23 до 16% по сравнению с использованием сенажа из злаковых трав.

Соотношение питательных веществ в рационе приведено в таблице 4.

Таблица 4. Показатели соотношения питательных веществ в рационе

Показатели	Норма	Факт	Показатели	Норма	Факт
Обмен. энергия / СВ, МДж/кг	11	11,2	Кальций (Ca) / Фосфор (P)	1,5	1,5
Сырой протеин / СВ, г/кг	175	177	Сахар в СВ, %	5-6	5,7
Сырая клетчатка / СВ, %	19,8	19,9	Содержание СВ в рационе, %	50	48,9
Крахмал + Сахар / СВ, %	25,5	25,1	Сочность рациона, %	50	51,1

В рационе обеспечено необходимое соотношение в сухом веществе энергии и протеина, количество сырой клетчатки находится в пределах нормы, что будет обеспечивать высокую переваримость кормов и усвоение питательных веществ. Количество крахмала и сахара в сухом веществе идеально соответствует норме, что будет активизировать работу рубцовой микрофлоры и предупреждать развитие кетоза рубца. В кормосмеси поддерживается оптимальное содержание сухого вещества, что будет обеспечивать ее хорошее потребление. Сочность рациона соответствует необходимым требованиям.

Ввод в состав комбикорма 15% зерна пелюшки и 15% кормовых бобов вместо рапсового и подсолнечникового шрота позволило существенно снизить стоимость сырья в рецепте комбикорма. Замена шрота на пелюшку и бобы проводилась в эквивалентных по протеину частях. Ввод пелюшки и бобов позволил исключить из рецепта введение 23 % шрота. При этом, если стоимость 1 тонны рапсового шрота составляет 550 рублей за 1

тонну, а подсолнечникового-700, то стоимость 1 тонны пелюшки равна 250 , а бобов – 200 рублей. Так, если стоимость 1 тонны стандартного комбикорма составляла 445 рублей, то разработанного нами варианта снижалась до 405 рублей.

Таким образом, расчеты показывают, что использование в рационах коров высококачественных травяных кормов, применение в составе комбикормов собственных источников белкового сырья, положительно сказывается на продуктивности коров и снижает себестоимость молока. В целом за счет снижения стоимости рациона хозяйство обеспечит получение дополнительной выручки за год на сумму 35 тысяч рублей.

Список использованной литературы

1. Ганущенко, О. Консервирование многолетних бобовых трав/ О. Ганущенко // Животноводство России, 2020. -№ 5.- С. 45-50.
2. Ганущенко, О. Ф. Организация рационального кормления коров с использованием современных методов контроля полноценности их питания: рекомендации / О. Ф. Ганущенко, Д. Т. Соболев. – Витебск: УО ВГАВМ, 2016. – 80 с.
3. Ганущенко, О. Ф. Эффективность новых заменителей цельного молока при выращивании телят / О. Ф. Ганущенко // Зоотехническая наука Беларуси. – 2010. – Т. 45. – № 2. – С. 35-43.
4. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / В. К. Пестис [и др.]. ; ред. В. К. Пестис. – Минск : ИВЦ Минфина, 2021. – 657 с.
5. Разумовский, Н. П. Витаминно-минеральный премикс для зимних рационов коров / Н. П. Разумовский, О. Ф. Ганущенко // Ученые записки учреждения образования Витебская орден Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2001. – Т. 37. – № 1. – С. 146-147.
6. Технология получения и выращивания здоровых телят : монография / В. И. Смунев[и др.]. – Витебск : Учреждение образования "Витебская орден "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2017. – 248 с.
7. Эффективность использования силоса, консервированного силлактимом, в рационах откармливаемых бычков / Н. П. Разумовский, О. Ф. Ганущенко, П. И. Пахомов, Г. Ф. Макаревич // Ученые записки учреждения образования Витебская орден Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2001. – Т. 37. – № 1. – С. 148-149.

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

ИННОВАЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ ПРОДВИЖЕНИЯ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА РЫНОК ИРАНА

Ключевые слова: продвижение, инновационная стратегия, внешний рынок, условия доступа, агропродовольственные товары

Key words: promotion, innovation strategy, foreign market, access conditions, agro-food products

Аннотация: в статье проанализированы особенности разработки инновационной стратегии продвижения агропродовольственных товаров Республики Беларусь на рынок Ирана. Выделены национальные приоритеты развития продовольственной системы страны в части производства и внутреннего потребления сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, экспортной и импортной специализации. Обоснованы конкурентные преимущества и направления сбыта белорусской продукции на рынке Ирана.

Summary: the article analyzes the features of the development of an innovative strategy for promoting agro-food products of the Republic of Belarus to the Iranian market. National priorities for the development of the country's food system in terms of production and domestic consumption of agricultural products and foodstuffs, export and import specialization are identified. Competitive advantages and sales directions of Belarusian products in the Iranian market are substantiated.

В условиях усиления внешних вызовов поиск новых рынков сбыта агропродовольственных товаров Республики Беларусь остается ключевой задачей, решение которой требует разработки и реализации инновационной стратегии продвижения продукции на зарубежные целевые сегменты [2]. По нашему мнению, в качестве одного из перспективных страновых рынков сбыта рассматривается рынок Ирана. В 2021 г. объем белорусского агроэкспорта в данную страну составил 572,8 тыс. долл. США, или 0,09% общего объема экспортных поставок, из которого 231,9 тыс. долл. США приходилось на продукцию мукомольно-крупяной промышленности, 151,6 тыс. долл. США – алкогольные и безалкогольные напитки.

Инновационная стратегия продвижения агропродовольственных товаров Республики Беларусь на рынок Ирана учитывает наличие преференциального режима в рамках Временного соглашения, ведущего к обра-

зованию зоны свободной торговли между ЕАЭС и Исламской Республикой Иран, которое продлено 25 октября 2022 г.

Иран является одним из наиболее технологически развитых государств региона. Общая земельная площадь составляет 162 000 тыс. га, из которых 11,7 % сельскохозяйственные земли. По состоянию на 1 января 2021 г. численность населения страны составила 83 408,9 тыс. чел. За период с 2010 г. по 2020 г. она увеличилась на 9 069,3 тыс. чел. Удельный вес сельского населения в общей численности населения страны снизился с 31,1 % до 24,4 %.

В структуре растениеводства наибольший удельный вес занимает зерновая отрасль – 30,5 %, фрукты – 24,9 %, овощи – 20,8 %. Главными сельхозкультурами Ирана являются пшеница, на долю которой приходится около 21,6% всего производства, сахарный тростник – 11,4% и сахарная свекла – 8,8 %.

Основным фактором, который осложняет ведение растениеводства в стране, является климат. В стране имеется 51 млн га земли пригодной для сельского хозяйства, но только 19 млн га фактически обрабатываются и участвуют в сельскохозяйственном обороте. Для основной части территорий Ирана круглый год характерна сухая и жаркая погода, на юге расположена пустыня, а единственной зоной благоприятной для фермерства считается северная часть вблизи Каспийского моря.

Еще одной проблемой является нехватка воды. Каждый год сельскохозяйственный сектор использует до 90,2 % всей доступной в стране воды.

Кроме воды, острым для иранских аграриев является вопрос кормов – в Иране ощущаются проблемы с натуральными пастбищами, поэтому количество животных на доступных к выпасу землях вдвое превышает допустимые значения. Из-за этого страна вынуждена импортировать ряд стратегически важных культур и продукции, которыми страна не может себя обеспечить.

По итогу 2020 г. объем производства молока составил 7 500 тыс. т, мяса – 2 745,2, овощей – 14 900, фруктов – 17 800, сахарной свеклы – 14 400 тыс. т. При этом объемы производства по овощам и фруктам ежегодно уменьшаются, что соответственно приводит к уменьшению объемов производства данных видов продукции на душу населения.

Животноводство Ирана основано на разведении овец, коз, верблюдов и крупного рогатого скота. Основным направлением является производство молока, объем которого за последние три года находился на уровне 7,5 млн т. В структуре производства молока преобладает коровье молоко, на долю которого приходится около 90% от общих объемов производства. Помимо этого, Иран производит довольно большие объемы мяса птицы, говядины и баранины.

Для поддержания прибыльности местных сельхозпроизводителей в Иране практикуется протекционистская экономическая политика. Она проявляется в форме государственных субсидий, связанных с производ-

ством основных продуктов питания (к примеру, пшеницы) и сельскохозяйственной техники.

Сельскохозяйственный банк Ирана (или Банк Кешаварзи) специализируется на сельскохозяйственном секторе и является основным источником финансовых услуг и кредитов для фермеров. Целями деятельности банка являются предоставление кредитов для повышения уровня жизни в сельской местности, развитие малых производств в сельской местности, увеличение сельскохозяйственного производства, расширение экспорта сельскохозяйственной продукции. Правительство Ирана проводит модернизацию ирригационных и дренажных систем. Экономическая политика в этой сфере раскрывается в Национальном плане по водным ресурсам на 2019–2023 гг. Особое место отводится развитию механизации и технологий в ирригации.

Экспорт продукции АПК Ирана имеет неоднозначную динамику на протяжении 2015–2020 гг. и в целом находится на уровне 2,0–2,5 млрд долл. США. В структуре экспорта продукции АПК Ирана основной объем приходился на фисташки (28,5% от экспорта страны), финики (6,9%), изюм (5,0%), виноград и изюм (5,3%) и прочую продукцию АПК. Основными странами-импортерами продукции АПК из Ирана являлись Китай (14,9% от общего объема агроэкспорта страны), Россия (14,9%), ОАЭ (11,7%), Германия (7,0%), Катар (5,6%). На долю топ-10 стран пришлось 73,4% экспорта продукции АПК страны.

Суммарный объем импорта продукции АПК Ирана в 2020 г. превысил 10,1 млрд долл. Анализ показал, что рост импорта наблюдается с 2015 г. (за исключением незначительного снижения в 2018 г.). Иран импортирует широкий ассортимент сельскохозяйственной продукции. В структуре импорта продукции АПК Ирана основной объем приходится на кукурузу (15,1 % от импорта страны), рис (14,6 %), жмых соевый (8,4 %), соевые бобы (8,1 %), замороженное мясо КРС (6,8 %). Основными странами-экспортерами продукции АПК в Иран являются Индия (22,7 % от общего объема агроимпорта страны), Бразилия (21,9 %), ОАЭ (16,4 %), Россия (9,5 %), Аргентина (3,8 %). На долю топ-10 стран пришлось 87,8 % импорта продукции АПК страны.

В данном аспекте инновационная стратегия продвижения агропродовольственных товаров Республики Беларусь на рынок Вьетнама должна учитывать основные факторы, влияющие на продовольственный рынок страны, а именно:

- рост располагаемых доходов населения, урбанизации и образованности населения о пользе различных продуктов питания формирует спрос на импортную продукцию;

- развитие тенденции здорового образа жизни. Рост спроса на продукцию со знаками «есо» и «organic», а также на продукты «без глютена и сахара», поскольку сахарный диабет становится все более распространенным заболеванием;

- рост популярности различных сортов импортного сыра, творожных и плавленых сыров с добавками;
- маркировка «Халяль» обязательна для большинства продуктов питания;
- повышенный спрос на мясо птицы, кондитерские изделия, а также продукты с длительным сроком хранения;
- модернизация и реорганизация розничной торговли – увеличение числа сетевых магазинов, гипермаркетов и дискаунтеров;
- развитие сектора общественного питания, онлайн-торговли, растущая тенденция делать покупки в Интернете, особенно среди молодежи. Ежегодный рост онлайн-покупок в Иране составляет около 60%.

Выполненный нами прогноз по макроэкономическим тенденциям Ирана показывает, что по реалистичному прогнозу до 2025 г. и 2030 г. отмечается рост ВВП страны, ВВП на душу населения, а также валовой добавленной стоимости сельского хозяйства. В то же время прогнозируется, что удельный вес сельского хозяйства в формировании ВВП страны сохранится на уровне 12,78 %.

Прогноз по национальному производству показывает, что развитие сельскохозяйственного производства основывается на инновационных производственных технологиях и процессах, которые обеспечат рост объемных показателей при неизменной площади сельскохозяйственных угодий. Важно обратить внимание, что Иран производит все виды сельскохозяйственной продукции, которые являются чувствительными для Республики Беларусь. Увеличение их производства обусловлено ростом численности населения страны и решению стратегической задачи – обеспечение национальной продовольственной безопасности за счет собственного производства.

Выполненный прогноз по внутреннему потреблению сельскохозяйственной продукции и продуктов питания Ирана показывает, что при росте численности населения страны возрастает объем личного потребления, а также промышленной переработки. При наличии экономических санкций, наложенных на Иран с 1979 года, страна является крупнейшим экспортером сельскохозяйственной продукции и продуктов питания. Внешнеэкономическая специализация Ирана сохранится на период 2025–2030 гг., что связано с высоким уровнем конкурентоспособности по цене и качеству предлагаемой продукции на экспортных рынках.

Национальные цели в области развития агропродовольственной сферы определены в Стратегическом плане развития Ирана «Vision 2025» [1]. В стране взято направление на развитие импортозамещения в агропродовольственной сфере, что смягчает последствия снизившегося экспорта, а в будущем будет ориентировать внутренних производителей на формирование новых производств.

Таким образом, продовольственный рынок Ирана обладает достаточно высоким потенциалом и привлекательностью для белорусских производи-

телей говядины и мяса птицы. Данное направление является обоснованным, т.к. основное население страны – мусульмане. Однако при реализации инновационной стратегии следует обратить внимание на тот факт, что уровень неопределенности в стране остается высоким, а основными рисками являются: экономические санкции в отношении Ирана; сравнительно большое расстояние до страны (2 738 км); особенности культуры питания, низкий уровень денежных доходов населения (высокий уровень безработицы на протяжении 2010-2020 гг.), необходимость наличия сертификата Халяль, др., что в совокупности определяет низкий уровень покупательской способности населения страны. При этом конкуренцию на продовольственном рынке Ирана белорусским предприятиям составляют такие страны, как Аргентина, Бразилия, Казахстан, Китай, Турция, Россия и др.

Список использованной литературы

1. Стратегический план развития Ирана «Vision 2025» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.mcls.gov.ir/en/irv>. – Дата доступа : 01.10.2022.
2. Киреенко, Н. В. Модели развития аграрного бизнеса в международной практике / Н. В. Киреенко // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2021. – Т. 59, №1. – С. 23–42.

УДК 339.16:338.4

А.Л. Косова, канд. экон. наук,

РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», г. Минск

ЛОГИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СБЫТОМ ПРОДУКЦИЕЙ АПК

Ключевые слова: логистика, логистическое управление, сбыт, продукция АПК, эффективность.

Key words: logistics, logistics management, sales, agricultural products, efficiency.

Аннотация: в статье систематизированы научные подходы к категории «логистическое управление» Обоснованы методологические принципы, функции и стратегии логистического управления сбытом продукцией АПК. В качестве построения системы управления товарными потоками и запасами в сбытовой деятельности аграрных организаций предложено основывать на «толкающей» и «тянущей» логистических стратегиях.

Summary: the article systematizes scientific approaches to the category of «logistics management» The methodological principles, functions and strategies of logistics management of the marketing of agricultural products are substantiated. As a construction of a system for managing commodity flows and

stocks in the marketing activities of agricultural organizations, it is proposed to base them on «pushing» and «pulling» logistics strategies.

Одним из конкурентных преимуществ бизнеса в АПК на современном этапе является эффективное использование инструментов и стратегий логистики в процессе продвижения сельскохозяйственных товаров на внутренний и внешний рынок. По оценкам экспертов, их применение позволяет сократить время движения продукции на 25–45 % и снизить уровень запасов на 30–50 %. При этом сокращение на 1 % логистических издержек равно 10 %-му увеличению объема продаж фирмы, а 1 долл. США, инвестированный в совершенствование закупок, транспорта и складирования, обеспечивает 100 долл. США от дополнительной реализации [6, с. 24].

По мнению В. В. Негреевой, В. Л. Василенка, Е. И. Алексашкиной, категория «менеджмент» означает «управление», в результате речь идет о логистическом управлении или управлении логистическими процессами на предприятии. Непосредственно под логистическим менеджментом авторы рассматривают управление социально-экономическими процессами на уровне организации [8, с. 15]. П. Фоусетт определяет его как управление физическим распределением и материальное управление, которое позволяет создать концепцию общей бизнес-логистики [8, с. 15]. Такой подход характеризует логистический менеджмент шире понятия «концепция логистики». Соответственно второй термин направлен на интеграции ресурсов всей цепи сбыта, идущей от поставщиков до конечных потребителей, а также поддержание взаимоотношений между предприятием и внешней средой [5, с. 85].

В свою очередь, по мнению Н. В. Киреенко, управление цепью поставок (SCM – supply chain management) включает иерархию отдельных управленческих решений по миссии, стратегии корпорации и стратегии бизнеса (стратегические, тактические и операционные функции) [2]. При этом коллектив авторов под руководством И. И. Полещук рассматривает данную категорию как линейно упорядоченное множество физических и юридических лиц (производителей продукции, дистрибьюторов, складов общего пользования), осуществляющих логистические операции по доведению материального потока от одной логистической системы до другой [7]. Д. А. Иванов считает, что данный процесс развивается на принципах взаимодействия, синхронизации основных бизнес-процессов и моделей планирования и управления на основе единых информационных каналов с поставщиками и потребителями по всей логистической цепи [1].

В системе логистического управления сбытом в АПК принципы выступают исходными положениями, с учетом которых осуществляются разработка и реализация товарной, ценовой и коммуникационной стратегий, обеспечивающих эффективное продвижение сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, устойчивое и целенаправленное функционирование системы товародвижения аграрной организации.

Классические логистические принципы нами адаптированы к сбытовой деятельности организации АПК на внутренний и внешний рынок, систематизированы по группам: 1) основные относятся ко всем компонентам системы управления организации и управления сбытом в частности; 2) дополнительные ориентированы на конкретные виды деятельности (включая логистику); 3) специальные связаны с управлением сбытом продукции на основе логистической концепции. Такой подход свидетельствует, что сформулированные нами принципы вытекают из практической деятельности организаций АПК, уровня конкуренции при реализации продукции сельского хозяйства и пищевой промышленности, а также углубления интеграции в сфере торговли.

Обобщение результатов изучения теоретической базы по управлению сбытом позволило установить, что Дж. Эванс, Б. Берман его функции связывают с основными элементами: транспортировка, хранение и контакты с потребителями. Некоторые авторы, исходя из общих функций, рассматривают сбыт в трех аспектах: коммерческом, канальном и физическом. В свою очередь, отечественные ученые В. Г. Гусаков, Л. Н. Байгот, И.Л. Акулич, А. И. Ярцев выделяют маркетинговые исследования, стимулирование продаж, установление контактов с покупателями и заключение договоров, финансирование, организацию товародвижения, принятие риска и ответственности за функционирование канала. Н. В. Киреенко сформулировала систему функций сбытовой деятельности на основе маркетинговой и логистической концепций, включая анализ и планирование, организацию и мотивацию, управление и контроль, обеспечение потребностей [2, 3].

Систематизация изученных автором теоретических подходов позволила нам обосновать общие (управление закупками, выполнение стандартов обслуживания потребителей, управление запасами, заказами, транспортировка, ценообразование, информационно-компьютерная поддержка) и частные (формирование товарного портфеля; приемка готовой продукции; предпродажная подготовка продукции; проектирование каналов сбыта готовой продукции и их оптимизация; складское и тарное хозяйство; хранение, переработка и транспортировка; сервисное обслуживание) функциональные направления логистического управления сбытом аграрной продукции. Новизна предложенного комплекса функций заключается в определении наиболее эффективных подходов организации товародвижения сельскохозяйственного сырья и продовольствия и их реализации на внутреннем и внешнем рынке.

Построение системы управления товарными потоками и запасами в сбытовой деятельности аграрных организаций основывается на «толкающей» и «тянущей» логистических стратегиях. Анализ показывает, что первое направление представляет собой централизованный контроль запасов производителя, который осуществляет их реализацию в расчетных количествах. В свою очередь, при второй стратегии основные функции возложены на склады (низовые звенья), которые «вытягивают» товары с

основного склада при возникновении потребности и не обмениваются запасами с другими.

Установлено, что на практике применяются различные логистические варианты, предназначенные для поиска оптимальных параметров сбытовых процессов, среди которых выделяются: DRP / DRP II («толкающие») – не только предполагающие наличие запасов, но ведущие к увеличению их относительных и даже абсолютных размеров; DDT и ее модификации QR CR AR – реагирующие лишь на снижение уровней наличного запаса. Также в процессе эволюции логистики в аграрном бизнесе возникли и получили интенсивное развитие современные сбытовые концепции/технологии в АПК [4]:

планирование продаж и операций (sales and operations planning) выступает, во-первых, связующим звеном между процессами стратегического и бизнес-планирования, а также системой детального планирования и его исполнения; во-вторых, план продаж является документом, определяющим реализацию целей и задач организации;

ERP (enterprise resource planning) обеспечивает интегрированное планирование всех бизнес-ресурсов организации. Данный подход ориентирован на планирование и управление всеми сферами деятельности субъекта хозяйствования, включая производственные мощности, материальные (товарные) и финансовые ресурсы;

DDT (demand driven techniques – технология реагирования на спрос) обеспечивает мониторинг продаж в розничной торговле и передачу оперативной информации по объемам сбыта товаров оптовым компаниям, а от них – товаропроизводителям;

ROP (rules based reorder) выполняет функцию управления запасами, а также контролирует заказы (перезаказы) и реализацию продукции. Такой подход применяется для расчета и оптимизации уровней страховых запасов в целях исключения влияния изменений спроса на продукцию;

QR (quick response) обеспечивает расчет оптимального размера продаж, координацию между оптовыми и розничными продавцами для улучшения продвижения продукции в сбытовых сетях при изменениях спроса;

CR (continuous replenishment) рассматривается как модификация QR-концепции. Для эффективной работы необходимы: достоверная информация от продавцов; гарантированная доставка продукции; соответствие размеров поставки грузопместимости транспортных средств;

AR (automatic replenishment, «автоматическое пополнение» запасов) является улучшенной моделью QR и CR-концепций, обеспечивая поставщиков (производителей) продукции набором правил, регламентирующих принятие решений по разным товарным атрибутам и категориям;

CSRP (customer synchronized resource planning, планирование ресурсов в зависимости от потребностей клиента) способствует адаптации субъекта хозяйствования к условиям и факторам внешней среды. Основной задачей

данной концепции является синхронизация покупателя с внутренним планированием и производством;

E-logistics (электронная логистика) представляет собой систему управления электронной логистической цепью поставок через технологии и информационные потоки в процессе отношений B2B и B2C.

Таким образом, логистическое управление сбытом продукцией АПК обеспечивает принятие рациональных управленческих решений в области сбыта продукции на конкретном аграрном рынке на основе использования ресурсного потенциала отрасли и организации, а также достижения оптимальных показателей сбытовой деятельности (выручка от реализации, прибыль от реализации, рентабельность продаж, информационное и коммуникационное обеспечение).

Список использованной литературы

1. Иванов, Д. А. Логистика. Стратегическая кооперация / Д. А. Иванов. – М. : Вершина: Логистика & система, 2006. – 174 с.
2. 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.
3. Киреенко, Н. В. Механизм совершенствования логистической системы в АПК Беларуси в условиях региональной торгово-экономической интеграции / Н. В. Киреенко, А. Л. Косова // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2019. – Т. 57. – № 2. – С. 162–178.
4. Косова, А. Л. Механизм совершенствования логистической системы в АПК Беларуси в условиях региональной торгово-экономической интеграции / А. Л. Косова; под науч. ред. Н. В. Киреенко. – Минск : Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2022. – 179 с.
5. Кристофер, М. Логистика и управление цепочками поставок / под общ. ред. В.С. Лукинского. – СПб. : Питер, 2004. – 316 с.
6. Левкин, Г. Г. Логистика в АПК : учеб. пособие / Г. Г. Левкин. – 2-е изд. – М. : Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 245 с.
7. Логистика : учеб. пособие / И.М. Баско, В.А. Бороденя, О.И. Карпенко [и др.]; под ред. И. И. Полещук. – Минск : БГЭУ, 2007. – 431 с.
8. Негреева, В. В. Логистика : учеб. пособие / В. В. Негреева, В. Л. Василенок, Е. И. Алексашкина. – СПб. : Университет ИТМО, 2015. – 85 с.

С.Г. Хайруллина, канд. техн. наук,
*НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана», г. Уральск,*
В.В. Конкина, канд. техн. наук., доцент,
*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов,*
С.П. Стрыгин, канд. техн. наук, **Н.Ю. Пустоваров**, канд. техн. наук,
А.А. Синельников, канд. техн. наук,
*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использо-
вания техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов*

БЕЛОРУССКАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА И ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ – СТАРТОВАЯ ПЛО- ЩАДКА ДЛЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: диспетчеризация, мониторинг, технические сред-
ства мониторинга, сельско-хозяйственная техника.

Keywords: dispatching, monitoring, monitoring equipment, agricultural
machinery.

Аннотация: диспетчеризация сельскохозяйственной техники – это про-
цесс управления и координирования работы техники на сельскохозяйствен-
ных угодьях с помощью специальных программных средств и систем.

Основная цель диспетчеризации сельскохозяйственной техники за-
ключается в оптимизации производственных процессов, повышении эф-
фективности работы сельскохозяйственных предприятий и уменьшении
затрат на производство.

С помощью диспетчеризации можно управлять распределением тех-
ники между различными полями, следить за ее состоянием и эффективно-
стью работы, планировать маршруты и время работы, а также минимизи-
ровать простои и увеличивать производительность.

Summary: dispatching agricultural machinery is the process of managing
and coordinating the work of machinery in agricultural fields using specialized
software tools and systems.

The main goal of dispatching agricultural machinery is to optimize production
processes, increase the efficiency of agricultural enterprises, and reduce production
costs. Through dispatching, it is possible to manage the distribution of machinery
among different fields, monitor its condition and performance, plan routes and
working time, as well as minimize downtime and increase productivity.

В настоящее время повышаются требования к повышению техноло-
гичности производственных процессов, а также интенсификации возде-

лывания сельскохозяйственных культур за счет получения более высоких урожаев с единицы обрабатываемой площади [1]. Для обеспечения реализации современных требований необходимо использование технологических систем, позволяющих получать максимально точную обратную связь о каждой из технологических операций [2].

В Республике Беларусь существует группа компаний «Навитеч», которая является белорусским разработчиком и оператором многофункционального программного обеспечения для спутникового мониторинга AURORA, а также является белорусским производителем оборудования премиум класса NaviTrek (комплектующие ведущих мировых производителей).

Компания «Навитеч» предлагает наиболее сбалансированный продукт, совокупные возможности оборудования и системы решают абсолютное большинство задач в сфере контроля имущества, отвечая самым высоким стандартам.

Поставщиком основных модулей является австрийский производитель Telit и производитель QUECTEL. При производстве оборудования производится многоступенчатый контроль качества.

Система спутникового мониторинга разработана и используется для сокращения затрат и решения следующих проблем:

- цифровизация основных производственных процессов; – слив топлива (100% контроль); – штрафы за превышение скорости; – контроль каждого зернышка в сельхозпредприятиях; – несанкционированное завладевание имуществом организации; – повышенный расход топлива (сокращение расходов до 35%); – данные и отчеты по работе ТС; – контроль сроков поставки; – условия перевозки и хранения грузов; – оптимальное построение маршрутов.

Бренд NaviTrek на рынке мониторинга с 2016 года, при производстве оборудования осуществляя полный цикл производства. Всё оборудование производится в Республике Беларусь из современных компонентов ведущих европейских и тайваньских производителей микроэлектроники.

GPS-трекер (также GPS-контроллер) – устройство приёма-передачи данных для спутникового контроля автомобилей, людей или других объектов, к которым оно прикрепляется, использующее GPS для точного определения местонахождения объекта (рисунк 1).



Рисунок 1 – Трекеры

Выбирая оборудование, связываясь с системой мониторинга критично важно выбрать то оборудование, которое будет отражать реальную картину. И если сделать неправильный выбор, то в дальнейшем вся система бу-

дет иметь не качественное отражение ваших объектов. Поэтому при выборе оборудования нужно изучить ее полную комплектацию.

Разнообразные выходы нужны для подключения датчиков, которые позволят взять под контроль различные узлы, системы и агрегаты которыми работает та или иная техника. Поэтому при приобретении оборудования нужно учитывать моменты на перспективу и растущие требования к системе и оборудованию [3].

Основной функционал трекера – это контроль прохождения маршрутов. Чип получает данные о времени и связывается со спутниками, которые получают информацию для согласования данных о времени и положении. Он сопоставляет данные о времени с разных спутников с привязкой к земле, к специальному оборудованию. GPS-трекер содержит GPS-приёмник, с помощью которого он определяет свои координаты, а также передатчик на базе GSM, передающий данные по GPRS, SMS или на базе спутниковой связи для отправки их в серверный центр, оснащённый специальным программным обеспечением для спутникового контроля.

Кроме GPS-приёмника и передатчика, важными техническими элементами трекера является GPS-антенна, которая бывает как внешняя, так и встроенная в трекер; аккумуляторная батарея; встроенная память.

Датчик уровня топлива (ДУТ) предназначен для точного измерения объема топлива в баках мобильной техники и стационарных агрегатов. Датчик уровня топлива позволяет определить текущий объем и изменение объема (заправка или слив) топлива в баке [4]. ДУТ используется в составе систем GPS/ГЛОНАСС мониторинга транспорта, системах контроля расхода топлива либо как замена штатного датчика уровня топлива.

Датчик расхода топлива DFM предназначен для измерения расхода топлива в двигателях автомобилей, речных судов, дизель – генераторов, а также в котлах, горелках и других потребителях жидкого топлива.

DFM – средство прямого измерения расхода топлива, которое применяется в составе систем GPS/ГЛОНАСС мониторинга транспорта либо в качестве самостоятельного автономного решения для учета топлива.

Установка DFM на потребители топлива позволяет решать следующие задачи:

- учет фактического расхода топлива;
- нормирование расхода топлива;
- выявление и предотвращение хищений топлива;
- мониторинг в реальном времени и оптимизация расхода топлива;
- испытания двигателей в части потребления топлива.

При отсутствии внешнего источника питания, например, от бортовой сети ТС, расходомер DFM продолжает учета расхода топлива и записывает данные во внутреннюю память. При восстановлении внешнего питания все накопленные Счетчики будут переданы на бортовой терминал мониторинга.

Датчик оборотов двигателя позволяет контролировать на каких оборотах работает двигатель сельхозтехники, строительных машин и т.д. и контролировать реальный расход топлива по моточасам.

Возможности оборудования позволяют установить работу техники при полезной нагрузке и отсечь простои на холостом ходу. Применяется на всех видах техники [5].

К сопутствующим датчикам для контроля различных узлов и агрегатов относятся: считыватель NaviTrek CANReader, датчик глубины вспашки, датчик нагрузки, датчик температуры, датчики измерения давления шин, датчик уровня сыпучих материалов.

Считыватель NaviTrek CANReader предназначен для бесконтактного считывания данных из CAN-шины транспортного средства и формирования выходного сигнала, идентичного считаному. При этом подключение происходит без прямой врезки в провода сигнальных линий CAN-шины, не нарушая целостность изоляции электрических проводов транспортного средства. Принцип работы NaviTrek CANReader основан на считывании электромагнитного поля, которое образуется вокруг проводов при прохождении сигнала.

Датчик глубины вспашки. Ультразвуковой датчик приближения – это измерительное устройство, которое определяет точное расстояние до объекта. Может использоваться для контроля положения различных механизмов и агрегатов техники, а также расстояния до поверхности измеряемой среды. Данные передаются по интерфейсу RS-485, либо в виде частотного сигнала.

Датчик нагрузки используется на машинах, оборудованных пневматической подвеской для определения нагрузки на ось и массы груза в системах транспортной телематики GPS/ГЛОНАСС. Датчик измеряет давление в пневмобаллонах или пневмосети транспортного средства и передает данные в виде аналогового сигнала телематическому терминалу.

Датчик температуры – это цифровой измеритель температуры, с решением преобразования 9-12 разрядов и функцией тревожного сигнала контроля за температурой. Параметры контроля могут быть заданы пользователем и сохранены в энергонезависимой памяти датчика.

Датчик уровня сыпучих материалов – представляет собой модифицированный датчик уровня топлива и позволяет вести наблюдение за динамикой наполнения емкости (например, бункер комбайна). Его использование в системе контроля с/х техники дает возможность отследить эффективность работы по сбору урожая, подсчитать его объем, а также предотвратить момент хищения.

Таким образом, диспетчеризация техники позволяет улучшить контроль за выполнением работ и соблюдением технологий, что способствует повышению качества продукции и увеличению прибыли предприятия и является необходимой для эффективного управления производственными процессами на сельскохозяйственных угодьях.

Список использованной литературы

1. Черноиванов, В. И. Агрокиборг как биомашсистема / В. И. Черноиванов, Г. К. Толоконников // Техника и оборудование для села. – 2022. – № 9(303). – С. 2-5.
2. Измайлов А.Ю., Смирнов И.Г., Ильченко Е.Н., Гончаров Н.Т., Лужнова Е.С., Афонина И.И. Управление производственными процессами полеводческих предприятий с использованием информационных и цифровых технологий // Инновации в сельском хозяйстве. – 2019. – № 1 (30). – С. 180–190.
3. Оборудование – Navitech [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://navitech.by/equipment/>
4. Управление производственными процессами полеводческих предприятий с использованием информационных и цифровых технологий / А. Ю. Измайлов, И. Г. Смирнов, Е. Н. Ильченко [и др.] // Инновации в сельском хозяйстве. – 2019. – № 1(30). – С. 180-190.
5. Измайлов, А. Ю. Точное земледелие: проблемы и пути решения / А. Ю. Измайлов, Г. И. Личман, Н. М. Марченко // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2010. – № 5. – С. 9-14.

УДК 633.16

Г.М. Дериглазова, *д-р с.-х. наук,*
ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», г. Курск

ВЛИЯНИЕ СРОКА ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РАЙОНА

Ключевые слова: соя (Glycinemax), срок посева, норма высева, структура урожая, урожайность, качество.

Keywords: soy (Glycinemax), sowing period, seeding rate, crop structure, yield, quality.

Аннотация: исследования проводились в 2022 году в полевом опыте Курского ФАНЦ. Возделываемый сорт сои Казачка. Сорт раннеспелый с индетерминантным типом развития. Схема опыта включает изучение трех сроков посева – 1 срок (срок посева ранних яровых культур), 2 срок (срок посева поздних яровых культур), 3 срок (после посева поздних яровых культур). Цель исследований – выявить оптимальный срок посева, для получения максимальной урожайности и качества зерна сои в условиях Центрального Черноземья. Установлено, что максимальная высота растений, вес зерна с одного растения и масса 1000 зерен наблюдались при третьем сроке посева. Наибольшая высота крепления нижнего боба на растении отмечались на первом и третьем сроке посева культуры. Наибольшая урожайность сои получена при позднем посеве культуры с внесением ми-

неральных удобрений. Содержание белка в сое и натура увеличивались при смещении срока посева на более поздний период.

Summary: the research was carried out in 2022 in the field experiment of Kursk Federal Research Center. Cultivated soybean variety Kazachka. The variety is early ripe with an indeterminate type of development. The scheme of the experiment includes the study of three sowing dates – 1st term (sowing date of early spring crops), 2nd term (sowing date of late spring crops), 3rd term (after sowing late spring crops). The purpose of the research is to identify the optimal sowing time for obtaining the maximum yield and quality of soybean grain in the conditions of the Central Black Earth Region. It was established that the maximum height of plants, the weight of grain from one plant and the weight of 1000 grains were observed at the third sowing period. The highest height of attachment of the lower bean on the plant was noted at the first and third terms of sowing the crop. The highest soybean yield was obtained with late sowing of the crop with the application of mineral fertilizers. The content of protein in soybeans and nature increased when the sowing date was shifted to a later period.

Соя является одной из востребованных культур современного времени [1, 2]. Из-за нехватки белка во всем мире эта культура способна заполнить эту нишу. Площади посева сои постоянно увеличиваются. Поэтому возделывание этой культуры и получение высокого урожая приобретает новое мировое значение [3].

Многими учеными настоящего времени доказано изменение климата и, в частности, трансформирование показателей тепловлагообеспеченности, которые имеют огромное значение при возделывании сельскохозяйственных культур [4]. Исследования в Нечерноземной Зоне Центрального района установили, что посев сои в ранние сроки способствуют благоприятному росту и развитию культуры [1]. Поздние сроки посева сои в Узбекистане уменьшает число бобов на растениях, и массу 1000 зерен [2]. Таким образом, уточнение сроков посева сои в условиях изменяющегося климата в конкретных почвенно-климатических условиях является важной задачей земледелия.

Цель исследований – выявить оптимальный срок посева сои для получения максимальной урожайности и качества зерна в условиях ЦЧР.

Исследования проводились в 2022 году в полевом опыте Курского ФАНЦ в четырехпольном севообороте. Возделываемый сорт сои Казачка. Севооборот развернут во времени и в пространстве в трехкратной повторности. Посевная площадь делянки 57,8 м². Схема трехфакторного опыта включает изучение трех сроков посева – 1 срок (срок посева ранних яровых культур), 2 срок (срок посева поздних яровых культур), 3 срок (после посева поздних яровых культур). Норма высева изучалась на 4 уровнях – 0,4 млн. шт./га; 0,5 млн. шт./га; 0,6 млн. шт./га; 0,7 млн. шт./га. Третьим изучаемым фактором являлось внесение минеральных удобрений: кон-

троль без удобрений и $N_{30}P_{30}K_{30}$. Технология возделывания сои в опыте была общепринятая для региона.

В опыте выполняли наблюдения за ростом и развитием культуры, проводили учет урожая и определяли его качество.

Математическую обработку экспериментальных данных выполняли методами статистического и дисперсионного анализа с использованием программ Microsoft Excel.

Исследования структуры урожая позволяют изучить закономерности закладки урожая культуры и определить показатели, которые в наибольшей степени оказывают воздействие на формирование урожайности. По элементам структуры урожайности можно судить о развитии культуры в период вегетации.

Высота сои перед уборкой культуры изменялась от 97,8 до 124,5 см в зависимости от варианта опыта (табл. 1).

Таблица 1. Структура урожая сои в зависимости от срока посева, нормы высева и внесения минеральных удобрений в 2022 г.

Срок посева	Норма высева, млн. шт./га	Мин. удобрений	Высота растений, см	Кол-во бобов на растении, шт.	Вес зерна с 1 растения, г	Озернёность боба, шт.	Масса 1000 зерен, г
I	0,4	0	111,6	35,2	7,8	1,92	115,41
		$N_{30}P_{30}K_{30}$	117,0	36,8	9,1	1,99	124,26
	0,5	0	107,2	28,6	6,5	1,94	117,15
		$N_{30}P_{30}K_{30}$	106,8	30,1	7,4	2,04	120,51
	0,6	0	97,8	25,1	5,6	1,91	116,81
		$N_{30}P_{30}K_{30}$	104,0	27,0	6,3	1,97	118,44
II	0,4	0	98,4	23,0	4,5	1,95	100,33
		$N_{30}P_{30}K_{30}$	114,3	24,1	5,0	1,98	104,78
	0,5	0	107,0	35,0	8	1,98	115,44
		$N_{30}P_{30}K_{30}$	120,4	36,1	9,1	2,1	120,04
	0,6	0	112,8	32,2	6,5	1,87	107,95
		$N_{30}P_{30}K_{30}$	124,5	33,0	7,5	1,92	118,37
III	0,4	0	111,5	26,0	5,6	1,91	112,77
		$N_{30}P_{30}K_{30}$	107,9	27,3	6,4	2,00	117,22
	0,5	0	101,2	22,7	4,5	1,93	102,71
		$N_{30}P_{30}K_{30}$	106,5	23,5	5,0	2,01	105,85
	0,6	0	121,0	34,7	8,8	1,96	129,39
		$N_{30}P_{30}K_{30}$	119,6	35,2	9,8	2,07	134,50
IV	0,4	0	117,4	31,6	7,3	2,01	114,93
		$N_{30}P_{30}K_{30}$	115,2	33,4	8,2	2,03	120,94
	0,5	0	118,5	27,8	6,2	1,96	113,79
		$N_{30}P_{30}K_{30}$	123,8	28,6	6,9	2,02	119,44
	0,6	0	113,1	23,0	4,9	1,87	113,93
		$N_{30}P_{30}K_{30}$	123,4	24,1	5,5	1,91	119,48

Установлено, что высота сои в большой степени зависела от срока посева ($r=0,63$). С отодвиганием срока посева высота растений достоверно увеличивалась по сравнению с первым сроком посева в среднем по всем вариантам на втором сроке на 4,3, а на третьем сроке – на 11,9 см, что выше на 4 и 12% соответственно. При повышении нормы высева наблюдалась тенденция снижения высоты растений на всех сроках посева.

Наибольшая высота крепления нижнего боба на растениях отмечалась на первом и третьем сроке посева культуры (по 18,2 см). При внесении минеральных удобрений высота крепления боба увеличивается, о чем свидетельствует заметная корреляционная связь ($r=0,64$).

Количество бобов на растениях сои варьировало от 22,7 до 36,8 шт. Срок посева и внесение минеральных удобрений не оказывали влияния на его изменение. С увеличением нормы высева количество бобов снижалось.

Вес зерна с одного растения на первом и втором сроке посева был одинаковый и составил 6,5 и 6,6 г соответственно, а на третьем сроке посева достоверно увеличивался на 0,7 и 0,6 г и составил 7,2 г.

Озернённость бобов повышалась под действием внесения минеральных удобрений (на 3-4%), изменение срока посева и нормы высева не оказывали существенного влияния.

На массу 1000 зерен умеренное прямое влияние оказывали как срок посева ($r=0,32$), так и внесение минеральных удобрений ($r=0,34$). Увеличение нормы высева семян отрицательно сказывалось на данном показателе. Наибольшая масса 1000 зерен наблюдалась в вариантах при возделывании на третьем сроке посева – 120,80г.

Конечным результатом научных экспериментов является полученная урожайность исследуемой культуры, которая представлена в таблице 2.

Таблица 2. Урожайность сои, ц/га

Норма высева, млн. шт./га	Фон минерального питания	1 срок по- сева	2 срок по- сева	3 срок по- сева
0,4	0	27,02	27,36	30,01
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	31,03	31,19	34,21
0,5	0	27,86	28,29	30,27
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	31,74	31,68	34,57
0,6	0	28,86	28,63	30,05
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	33,17	32,84	34,64
0,7	0	27,71	27,83	29,43
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	30,72	30,52	33,60
HCP ₀₅	срок посева	0,86		
	норма высева	0,93		
	удобрения	1,02		
	обобщенная	1,12		

Урожайность сои варьировала от 27,02 до 34,64 ц/га. Корреляционной связью установлена прямая высокая связь урожайности с внесением удобрений ($r=0,83$) и прямая умеренная со сроком посева ($r=0,41$). С внесением минеральных удобрений урожайность достоверно возрастала на 2,69–4,59 ц/га или на 9–14%. В зависимости от срока посева культуры урожайность в среднем по всем вариантам опыта на первом и втором сроке посева была на примерно одном уровне и не превышала наименьшую существенную разницу, а на третьем сроке посева по сравнению с первым и вторым сроком увеличивалась на 2,34 и 2,31 ц/га соответственно. Таким образом, наибольшая продуктивность сои была получена в вариантах при посеве после поздних яровых культур с внесением минеральных удобрений при норме высева 0,4; 0,5 и 0,6 млн. шт./га.

Одним из важных показателей качества зерна сои является содержание белка, которое увеличивалось при смещении срока посева на более поздний период. Так, на первом сроке посева содержание протеина составило в среднем по всем вариантам 36,8% , на втором – 41,2%, а на третьем – 41,5%.

Исследования выявили высокую корреляционную связь качества зерна со сроком посева сои, у протеина и натуре она была прямая ($r=0,85$ и $0,76$ соответственно), а у масличности обратная ($r=-0,86$). При внесении минеральных удобрений наблюдалась тенденция увеличения содержания протеина в зерне сои. С увеличением содержания протеина, масличность снижалась. Натура зерна в опыте изменялась от 726 до 748 г/л. Ее изменение было обусловлено на 65% сроком посева, на 24 % внесением минеральных удобрений и на 4% от нормы высева семян. Наибольшая натура зерна была получена при посеве культуры на 3 сроке сева.

Список использованной литературы

1. Храмой В.К., Сихарулидзе Т.Д., Рахимова О.В. Обоснование оптимального срока посева сои в условиях Центрального района Нечерноземной зоны // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.– 2018.– С. 98–102. DOI 10.18286/1816-4501-2018-3-98-102.
2. Ахмедова М.Б., Ёрматова Д.Ё. Влияние сроков посева на рост, развитие и урожайность сои в Узбекистане //Проблемы науки.– 2017.– №8.– С. 10–11.
3. Миленко О.Г. Продуктивность агрофитоценоза сои в зависимости от сорта, норм высева семян и способов ухода за посевами// Известия ТСХА. – 2019. – выпуск 1. – С 170–181.
4. Чуян О.Г., Караулова Л.Н., Митрохина О.А. К системе оценки ресурсного потенциала агроландшафтов ЦЧР // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34. № 11. – С. 9–15. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-11101.

В.Н. Еднач, канд. техн. наук, доцент,
Н.Н. Романюк, канд. техн. наук, доцент,
Д.Н. Бондаренко, ст. преподаватель, **В.И. Сви́динский**,
Учреждение образования “Белорусский государственный аграрный
технический университет”, г. Минск

М.Б. Гарба, канд. техн. наук,
Педагогический университет имени Шеху Шагари, штат Сокота, Нигерия

К ВОПРОСУ ОЧИСТКИ РЕШЕТ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Ключевые слова: зерноочистительная машина, устройство для очистки решет, коэффициент живого сечения, коэффициент забиваемости.

Key words: grain cleaning machine, device for cleaning sieves, coefficient of live section, coefficient of clogging.

Аннотация. в статье рассматриваются вопросы, связанные с качественными показателями работы решетных зерноочистительных машин. Показано влияние размеров отверстий решет на забиваемость зерном с учетом интегральной функции распределения.

Annotation. the article discusses issues related to the quality performance of sieve grain cleaning machines. The influence of the size of the sieve holes on the grain clogging taking into account the integral distribution function is shown.

Коэффициент живого сечения решет является одним из параметров, оказывающий существенное влияние на производительность решетных зерноочистительных машин. Коэффициент живого сечения определяет технологическую эффективность работы решета и может быть рассчитан как отношение суммарной площади отверстий к общей площади решета.

Необходимо учитывать, что в любой момент времени работы решета, зерна, движущиеся по поверхности полотна, перекрывают калибрующие отверстия решета. При этом возможно несколько вариантов протекания процесса. В первом варианте зерно меньше отверстия, и может беспрепятственно пройти сквозь него. Второй – зерно больше отверстия и оно не проходит в него, но при этом также не происходит его застревание. Третий – зерно близко размерам отверстия и забивает его [1].

Третий случай оказывает самое большое влияние на производительность решет и может характеризоваться коэффициентом забиваемости. Коэффициент забиваемости решет по длине определяется как отношение количества забитых ячеек к общему количеству ячеек по длине решета.

$$\Delta = n_z / n_{\text{общ}}, \quad (1)$$

где n_z – количество забитых ячеек,

$n_{\text{общ}}$ – общее количество ячеек по длине решета.

Оптимизация значения этих коэффициентов призвана обеспечить увеличение удельной производительности решет.

Согласно требованиям ГОСТ к семенному и продовольственному зерну, приняты размерные ограничения минимальные и максимальные для того, чтобы выделить необходимую размерную фракцию. Соответственно в зависимости от культуры, требуемой фракции и прочих условий производители зерноочистительных машин предлагают решета с разной формой и размером отверстий. Производительность зерноочистительной машины и качество её работы будет зависеть от коэффициента забиваемости, а он в свою очередь от количества зерен в смеси, которые близки по размерам с размерами отверстий.

Поскольку практически любую зерновую смесь можно описать законами нормального распределения, а также учесть возможную деформацию зерен, то можем определить эмпирическую плотность распределения вероятностей по выражению

$$F(L) = 1/(\sigma \cdot (2\pi))^{0,5} \cdot e^{-(L-m)/2\sigma^2}, \quad (2)$$

где m – среднее значение размера, мм;

σ – среднеквадратичное его отклонение, мм;

L – линейный размер, мм.

Большая часть зерен имеет эллиптическую форму, благодаря чему какая-то часть из них непременно будет проникать в отверстие, забивая его или препятствуя прохождению более мелких зерен. При этом беспрепятственно проходить сквозь отверстие будут зерна, размеры которых меньше размеров отверстия, а зерна размеры которых равны либо могут быть деформированы до размеров отверстия, застрянут или прохождение их будет с малой скоростью, за счёт сил трения. Таким образом можем предположить, что наиболее склонны к забиванию решет зерна, размеры которых находятся в пределах от размера отверстия L_p до размера L_f которое соответствует максимальной возможной деформации для прохода в отверстие и заклинивание в нем. Размер L_f зависит от вида растения, влажности, формы, упругости, шероховатости и других факторов [2, 3, 4]. Предположим, что зерна, размеры которых находятся в интервале от L_p до L_f , будут склонны к забиванию решета. Определив количество данного зерна в поступающей смеси, можно сосудить о необходимой интенсивности очистки поверхности решета.

С учетом интегральной функции распределения зерновой смеси, определена часть зерен от L_p до L_f , (рисунок 1), которые могут потенциально забить отверстия в полотне решета по выражению

$$F(L) = (\Phi_0((L_p - m)/\sigma) + 0,5) - (\Phi_0((L_f - m)/\sigma) + 0,5), \quad (3)$$

где Φ – функция Лапласа.

Представленный график (рисунок 1) кривой нормального распределения вариативного ряда сортируемой культуры, заштрихованная площадь, ограниченная размером отверстия L_p и размером, характеризующим максимальную величину зерна, которое может деформироваться для прохода

в отверстие L_f , показывает потенциально возможное количество зерен, застрявших в решетке.

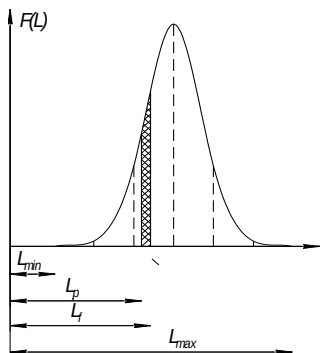


Рисунок 1. График кривой нормального распределения вариационного ряда сортируемой культуры

решета в зависимости от выделяемой фракции зерновой смеси. Кроме того, при смещении размеров выделяемой фракции зерна из смеси самая высокая забиваемость решета будет в центральной части m вариационного ряда, а при смещении к крайним значениям $L_{\max}$ и $L_{\min}$ очистка практически не нужна. Учитывая кривые нормального распределения вариационного ряда сортируемых культур, как основных, так и примесей можно прогнозировать эффективность работы и производительность зерноочистительных машин.

При условии, что на решетке сортируемая одна культура то, количество забитых отверстий будет пропорционально количеству сортируемого материала на решетной поверхности, и может быть определено по выражению

$$n_z = Q \cdot ((\Phi_0((L_p - m)/\sigma) + 0,5) - (\Phi_0((L_f - m)/\sigma) + 0,5)), \quad (4)$$

где Q – количество зерен, находящихся на поверхности, шт.

Коэффициент забиваемости решета может быть определен как

$$\Delta = Q \cdot ((\Phi_0((L_p - m)/\sigma) + 0,5) - (\Phi_0((L_f - m)/\sigma) + 0,5)) / n_{\text{общ}}, \quad (5)$$

Данное теоретическое исследование позволяет предположить, насколько интенсивно необходимо производить очистку

Список использованной литературы

1. Машины и оборудование в растениеводстве. Курсовое проектирование: учебно-методическое пособие для студентов УВО по специальности 1-74 06 01 "Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства" / В. П. Чеботарев [и др.] ; БГАТУ, Кафедра сельскохозяйственных машин. – Минск : БГАТУ, 2020. – 204 с.
2. К вопросу пропускной способности решет / В. П. Чеботарев [и др.]. – Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 24-25 ноября 2022 г. – Минск : БГАТУ, 2022. – С. 49-51.
3. Сивицкий, В. И. Влияние влажности зерновых культур на забиваемость решет сортировальных машин / В. И. Сивицкий, В. Н. Еднач // Техсервис-2022: материалы научно-практической конференции студентов и магистрантов, Минск, 12-13 мая 2022 г. – Минск: БГАТУ, 2022. – С. 210-212.
4. Improvement of devices for cleaning sieves of grain cleaning machines / N. N. Romanyuk [etc.] // Technology in Agriculture, Energy and Ecology : International Scientific and Practical Conference(TAEE2022), Tadjikistan, 08 No-

УДК 634.4.084

С.М. Ведищев, *д-р техн. наук, профессор,*

А.В. Прохоров, *канд. техн. наук, доцент, А.Г. Павлов*, *канд. с.-х. наук, доцент,*
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов

А.И. Завражнов, *д-р техн. наук, профессор, академик РАН, Е.Б. Ложкина*,
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский и проектно-
технологический институт использования техники и нефтепродуктов
в сельском хозяйстве», г. Тамбов

МОБИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА НА ПНЕВМАТИЧЕСКИХ КОЛЕСАХ

Ключевые слова: кормораздатчик, производительность, скорость, мобильная платформа.

Key words: feed dispenser, performance, speed, mobile platform.

Аннотация: Представлен кормораздатчик на мобильной электроме-
ханической платформе на пневматических колесах ограниченной мобиль-
ности. Обоснованы условия обеспечения технологических показателей
качества работы кормораздатчика от параметров мобильной платформы.

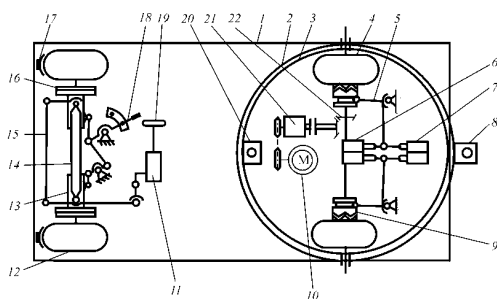
Summary: A feed dispenser on a mobile electromechanical platform on
pneumatic wheels of limited mobility is presented. The conditions for ensuring
technological indicators of the quality of the feed dispenser from the parameters
of the mobile platform are substantiated.

Раздача кормосмесей животным – заключительный процесс в их
кормлении. Как правило, количество выдаваемого корма животному
определяется управлением соответствующего выгрузного дозирующего
органа [1, 2, 5, 6].

Мобильные кормораздатчики с электроприводом, как правило, пере-
мещаются только внутри животноводческого помещения по рельсовым
направляющим. Несмотря на их преимущества: практически отсутствие
шума при движении, отсутствие выхлопных газов, меньший стресс у жи-
вотных, имеют и недостатки: высокая металлоемкость (рельсовые пути),
ограниченная мобильность. Для устранения указанных недостатков пред-
лагается использовать мобильную платформу [2, 4].

Применение в составе кормораздатчика мобильной электромеханиче-
ской платформы (рисунок 1) позволяет снизить стоимость линии кормо-
раздачи и расширить функциональные возможности кормораздающего

оборудования [1, 2, 3]. Количество выдаваемого в кормушку кормовой смеси может изменяться за счет скорости перемещения мобильной платформы вдоль непрерывного ряда кормушек [2, 4, 6].



1-рама; 2-нижний диск; 3-верхний диск; 4-ведущие колеса; 5-системы рычагов; 6-электромагниты рабочего хода; 7-электромагниты холостого хода; 8-прицепное устройство; 9-муфты сцепления; 10-электропривод; 11-рулевая колонка; 12-ведомые колеса;

13-ползуны; 14-мост; 15-рулевая трапеция; 16-цапфы; 17-тормоз; 18-фиксирующий рычаг; 19-рулевое колесо; 20-фиксатор; 21-коробка; 22-дифференциал

Рисунок 1. Схема мобильной электромеханической платформы

Линейную плотность корма, q_m (кг/м), определяющую норму выдачи, находят по формуле [5]:

$$q_m = \frac{q_p \cdot m}{L_k} \quad (1)$$

где q_p – количество корма, выдаваемое одному животному за одну раздачу, кг;

m – количество животных на одно кормоместо, гол;

L_k – длина кормоместа, м;

Исходя из технической характеристики кормораздатчика линейную плотность корма можно определить [5]:

$$q_m = \frac{Q_n}{V_{aep} \cdot K_b} \quad (2)$$

где Q_n – производительность дозирующего органа, кг/с;

V_{aep} – скорость перемещения кормораздатчика вдоль линии кормления, м/с;

K_b – коэффициент буксования.

Скорость перемещения кормораздатчика определяется частотой вращения привода, передаточным отношением трансмиссии и радиусом качения колеса [6]:

$$V_{aep} = \frac{0,377 \cdot r_k \cdot n_d}{i_{mp}} \quad (3)$$

где r_k – радиус качения колеса, м;

n_d – частота вращения двигателя, s^{-1} ;

$i_{тр}$ – передаточное число трансмиссии.

Подставим (3) в (2) и, приравняв (2) с (1), выразим q_p :

$$q_p = \frac{Q_n \cdot L_k \cdot i_{mp}}{0,377 \cdot n_d \cdot r_k \cdot K_{\theta} \cdot m} \quad (4)$$

Пневматическая шина подвержена деформации. Ее размеры изменяются в зависимости от давления в пневматической шине, нагрузки и ряда других параметров.

Радиус качения пневматического колеса необходимо учитывать при определении действительной скорости мобильной платформы. Изменяющаяся масса корма в кормораздатчике при раздаче в кормушки изменяет радиус качения колеса, а также количество корма, выдаваемого в групповую или непрерывную кормушку.

Экспериментальная установка изучения изменения радиуса качения колеса от вертикальной нагрузки состоит из мобильной электромеханической платформы (рисунок 2), опирающейся колесом 1 на рычаг 2, связанный с весовым устройством 3.

После тарировки мобильная платформа с на пневматических колесах устанавливалась на рычаг и в зависимости от давления в шине и величины нагрузки фиксировали изменение радиусу качения пневматической шины. (таблица 1).

Таблица 1. Факторы и уровни их варьирования, критерии оценки

Параметры	Уровни варьирования факторов	Критерии оценки
Давление в шине, P , МПа	0,05; 0,10; 0,15; 0,20; 0,25	Радиус качения, r_k , м
Вертикальная нагрузка на колесо, G , кг	50; 100; 150; 200	

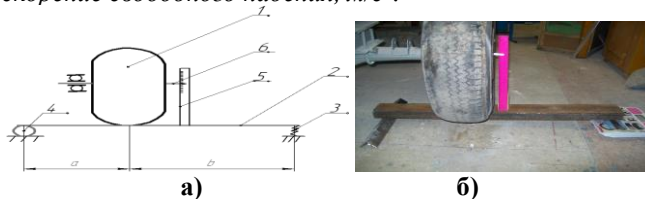
Вертикальную нагрузки рассчитывали по выражению:

$$G = Q \frac{(a + b)}{b} g \quad (5)$$

где Q – показание весового устройства, кг;

a, b – плечо (рисунок 2), м;

g – ускорение свободного падения, $м/с^2$.



а) схема установки; б) общий вид; 1 – пневматическая шина; 2 – рычаг; 3 – весовое устройство; 4 – шарнир; 5 – линейка; б – указатель высоты

Рисунок 2. Экспериментальная установка

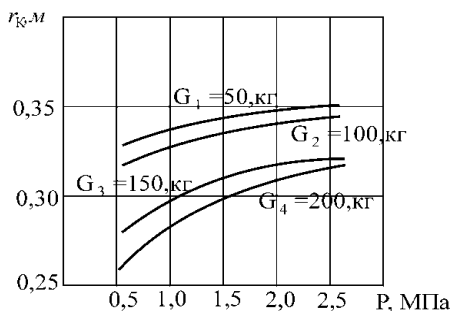


Рисунок 3. Зависимости изменения радиуса качения колеса от давления в шине и вертикальной нагрузки

Результаты экспериментального исследования влияния изменения вертикальной нагрузки и давления в шине (рисунок 3) показывают, что при давлении в шине более 1,5 МПа и вертикальной нагрузке более 150 кг на одно колесо радиус качения колеса изменяется незначительно.

Список использованной литературы

1. Ведищев, С. М. Выбор варианта системы раздачи кормов / С. М. Ведищев, В. Т. Щедрин, Е. К. Теплякова // Вестник ТГТУ. 1999. Т. 5, № 4. С 643 – 650.
2. Ведищев, С.М. Классификация бункерных кормораздатчиков для свиней / С.М. Ведищев, А.В. Прохоров, А.В. Милованов, Н.О. Милуков // Вопросы современной науки и практики. Университет им В.И.Вернадского, 2014. №2(51). С.43-48.
3. Ведищев, С.М. Обоснование габаритных параметров мобильного кормораздатчика / С.М. Ведищев, А.И. Завражнов, М.К. Бралиев, А.В. Прохоров // Наука в центральной России. №2(44). 2020. – С.5-15.
4. Ведищев, С.М. Обоснование эффективной системы раздачи кормов / С.М. Ведищев, А.И. Завражнов, А.В. Прохоров, М.К. Бралиев // Наука в центральной России. – 2020. – №1 (43). – С.11-21.
5. Техническое обеспечение животноводства : учебник для вузов / А. И. Завражнов, С. М. Ведищев, М. К. Бралиев [и др.] ; Под редакцией академика РАН А. И. Завражнова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 516 с. – ISBN 978-5-8114-9894-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/201596> (дата обращения: 21.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Щедрин, В. Т. Кормораздатчик для свиней со шнековыми дозаторами / В. Т. Щедрин, С. М. Ведищев, А. В. Козлов // Вестник МГАУ. 2001. Т. 1, № 4. С. 49–50.

*С.Т. Турсунов, профессор, Д. Ташполатова, магистрант,
Наманганский инженерно-технологический институт, г. Наманган*

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Ключевые слова: сельскохозяйственная продукция, качество, бренд товара, контроль качества.

Key words: agricultural products, quality, product brand, quality control.

Аннотация: в статье изучены способы ведения контроля над качеством сельскохозяйственной продукции и даны рекомендации по эффективному тестированию качества продукции.

Annotation: the article explores ways to control the quality of agricultural products and provides recommendations for effective testing of product quality.

К сельскохозяйственной продукции предъявляются технологические, физиологические и эстетические требования. Поэтому оценивать качество продукта по определенному показателю будет не правильно. Качество продукта должно оцениваться комплексно. В зависимости от цели использования товара меняются и требования к его качеству.

Показателем качества товара является количественная характеристика определенного его свойства, определяющая его качество при определенных условиях. Показатели качества выражаются в определенных единицах и отражаются в стандартах индивидуально или комплексно.

Влажность, грязность, мучнистость продукта, количество некоторых химических и органических веществ (белка, крахмала, углеводов и др.), технологические, агрономические, эстетические, экономические и другие показатели являются его однобалльным признаком качества.

Бренд товара – комплексный показатель, включающий в себя ряд его свойств.

Показатель, экономически оценивающий качество продукта, является интегральным показателем. Интегральный показатель выражается отношением суммы полезных сторон продукта к затратам на его создание, эксплуатацию и потребление. Это определяет рентабельность качества продукции, то есть прибыль на затраченную сумму.

В стандартах сельскохозяйственная продукция подразделяется на сорта и классы с учетом комплекса показателей качества. Ассортимент продукции представляет собой градацию продукции по видам определенных показателей качества.

Класс продукта – это качественная группа продуктов или сырья. Товары также делятся на группы в зависимости от срока годности. Бывают

продукты с длительным сроком хранения и товары с коротким сроком хранения. Количество и качество продуктов не должны изменяться до определенной степени в течение срока хранения. Показатели склонности сельскохозяйственной продукции к переработке определяются обеспечением дешевизны и максимальной готовой продукции в перерабатывающей промышленности.

В сельском хозяйстве объектом контроля в основном является продукт или сырье. Чтобы управлять качеством продукции, необходимо объективно ее оценивать. Например, оценка качества продукции также определяет область ее использования.

Контроль качества продукции – это характеристика ее количественных и качественных свойств с помощью определенных видов измерительной техники и различных методов. Он контролируется в процессе производства и эксплуатации. Специалисты играют ключевую роль в контроле качества продукции в процессе производства. Они должны обеспечить качественное производство продукта, своевременный сбор и доставку. При этом необходимо правильно организовать их обработку.

Качество сельскохозяйственной продукции контролируется при ее передаче государству или потребителю. Этот процесс осуществляется с использованием стандартных методов и методов тестирования, действующих в пунктах приема продукции. Инспекционный контроль устанавливается при приемке продукции, проверке качества полученной продукции. При этом пункт подготовки должен проверять приемку продукции, правильность использования эталона, соответствие методов испытаний стандарту, хранение продукции, ее сортировку, размещение, маркировку.

В зависимости от средств измерений, используемых при контроле качества продукции, виды контроля подразделяются на следующие: измерительный, органолептический, учетный, расчетный, социологический и экспертный. Метод измерения. Измерение и контроль качества продукции осуществляется с помощью определенного измерительного оборудования. Методы измерения могут быть химическими, физическими, биологическими, механическими, микроскопическими, физико-химическими, технологическими и физиологическими в зависимости от основы применяемого метода.

При определении качества продукта химическим методом определяют основные вещества его химического состава. Например, может быть определено количество белков, углеводов, жиров, крахмала, витаминов и т.д.

Определение качества продукции химическим методом является объективным методом, достаточно точно определяющим качество продукции. Для определения химического состава продукта применяют методы определения, применяемые в органической, неорганической, аналитической и коллоидной химии.

Определение качества продукции физическим методом основано на физических свойствах продукции. К физическим свойствам продукта от-

носятся его эластичность, сыпучесть, влагостойкость, термические свойства и др. Для определения физических свойств продуктов широко применяются диэлектрические, рефрактометрические, поляриметрические и реологические методы. Влажность продукта определяют диэлектрическим методом. Рефрактометрический метод используется для определения качества продукта и его основных химических веществ. Поляриметрический метод основан на определении оптического вклада веществ, а реологический – на определении структурно-механических свойств продуктов.

К физико-химическому методу относятся хроматографический, кондуктометрический, потенциометрический (обнаружение ионов водорода в растворе с помощью потенциометра), колориметрический, спектроскопический, флуоресцентный методы определения качества продукции.

Биологическим методом определяют оплодотворенность семян, пораженность их ядовитыми веществами, микроорганизмами, болезнями и вредителями.

Пищевая ценность, калорийность и биологическая ценность пищевых продуктов и веществ определяются физиологически.

Микроскопически определяют зрелость хлопкового, льняного и конопляного волокна, наличие некоторых вредных микроорганизмов и степень повреждения продукта.

Технологические свойства и ценность сельскохозяйственной продукции определяются технологически. Технологические свойства продукта напрямую связаны с его качеством. Органолептический метод является основным методом определения качества сельскохозяйственной продукции. В этом методе измерительными приборами служат органы чувств человека (зрение, вкус и обоняние, слух, ощущение твердости и др.).

Органолептический метод прост и не требует специального оборудования. В то же время метод имеет ряд недостатков. В этом методе при определении качества продукта показатели качества носят относительный характер и не несут полной информации о нем. При определении качества продукта органолептическим методом осматривают партию продукта, после чего моют посуду и определяют состояние, внешний вид, размер, цвет и запах, аромат, вкус продукта. На органолептическую оценку продукта большое влияние оказывают такие факторы, как освещение помещения, количество тестирующих продукт и квалификация тестирующего.

Стандарты и стандартные образцы применяют для определения качества продукта органолептическим методом. Ежегодно изготавливаются эталоны и стандартные образцы в соответствии с требованиями государственного стандарта. Метод расчета. Качество продукции реализуется в этом методе путем соединения теоретических и эмпирических показателей с показателями качества продукции. Расчетный метод используется при проектировании изделий. Таким же образом определяется и взаимосвязь между показателями качества продукта.

Способ записи. Регулярный мониторинг продукта, регистрация событий, позиций и затрат – основа метода учета. Например, при возврате продукции учитывается количество и размер брака в ней. Такая информация учитывается при оценке качества продукции.

Социологический метод – метод оценки качества товара, основанный на сборе оценок потребителей качества товара и анализе высказанных мнений. Потребителям раздаются анкеты, опрашиваются мнения, проводятся специальные конференции, встречи, дегустации, выставки.

Экспертный метод. Показатели качества продукта определяются на основании решения экспертов. Часто, когда объективными методами трудно определить качество продукции, применяют экспертный метод. Этот метод часто необходим, когда качество продукта определяется органолептическим методом. При определении качества продукции экспертным методом формируется экспертная комиссия, состоящая из экспертов, и по общему решению этой комиссии оценивается качество продукции. При определении качества продукции от партии продукции берется средняя проба.

Средняя проба должна быть в состоянии охарактеризовать всю массу партии продукции.

После отбора исходных проб из определенных частей партии продукции из них создается усредненная выборка. Правила отбора проб указаны в соответствующих стандартах.

Список использованной литературы:

1. Белик В.Ф. Методика физиологических исследований в овощеводстве и садоводстве. – М.: ВАШНИИЛ.
2. Биохимия овощных культур. / Под ред. А.И. Ермакова и В.В. Арасимович. – Л.-М.: Сельхозиздат, 1961.
3. Биггс, Т. Овощные культуры // Т. Биггс. – М.: Мир, 1986.
4. Борисов В.А. Для детского питания нужны экологически чистые овощи. // Картофель и овощи. – 1996 год.
5. Бориев Х. Ч., Джораев Р., Алимов О. Хранение и предварительная обработка фруктов и овощей. – Т.: Труд, 2002.
6. Органолептические методы оценки пищевых продуктов: Терминология. – М.: Наука, 1990.
7. Полегаев В.И. Методы оценки качества плодов и овощей. М.:– 1978.
8. Шаумаров Х.Б. Исламов С.Я. Технология хранения и первичной обработки сельскохозяйственной продукции. – Ташкент, 2011.
9. Шаумаров Х.Б., Умидов Ш.Э. Заготовка качественной и экологически чистый продукт и основа инновационных технологий. Материалы V-ой международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященные 25-летию ФГБНУ "Прикаспийский НИИ аридного земледелия". Солёное Займище, 2016.
10. Солнечная сушилка. Буклет. – ТашГАУ: Партнерский офис GIZ, 2013.

11. Широков Е.П., Полегаев В. Стандартизация технологии хранения и переработки продуктов растительного происхождения. – М.: Агропромиздат, 2000.

УДК 339.187:63-021.66

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

ОБОСНОВАНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО КРИТЕРИЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ОСНОВЕ НАТУРАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Ключевые слова: государственная поддержка, методология оценки, сельское хозяйство, анализ хозяйственной деятельности.

Key words: domestic support, assessment methodology, agriculture, analysis of economic activities.

Аннотация: в статье представлены методологические подходы по обоснованию интегрального показателя, позволяющего проводить оценку эффективности использования прямой бюджетной поддержки с использованием натуральных показателей и среднегодовых темпов их роста. Выполнение оценки эффективности использования государственной поддержки сельскохозяйственными организациями Беларуси не может быть проведено путем сопоставления размера вкладываемых средств поддержки непосредственно в сельскохозяйственное производство с показателями экономической эффективности. Это обусловлено целевой направленностью оказания поддержки. Она, в большинстве случаев, направлена на обеспечение продовольственной безопасности и не имеет коммерческой составляющей.

Abstract: the article presents methodological approaches to substantiate the integral indicator, which allows to assess the effectiveness of the use of direct domestic support using natural indicators and their average annual growth rates. The assessment of the effectiveness of the use of domestic support by agricultural organizations in Belarus cannot be carried out by comparing the amount of support invested directly in agricultural production with economic efficiency indicators. This is due to the targeted focus of support. It, in most cases, is aimed at ensuring food security and does not have a commercial component.

Для проведения оценки эффективности мер государственной поддержки сельского хозяйства Республики Беларусь с использованием предлагаемых подходов была сформирована база данных по сельскохозяйственным организациям системы Министерства сельского хозяйства и продо-

вольствия Республики Беларусь. Были выделены виды продукции, производство которых в наибольшей степени обеспечивает национальную продовольственную безопасность. Согласно Доктрине национальной продовольственной безопасности до 2030 г., а также с учетом доли в структуре товарной продукции, таким видами продукции на данном этапе определены: зерновые, картофель, сахарная свекла, семена рапса, молоко, прирост ж.м. КРС, прирост ж.м. свиней. Наиболее информативными для проведения такой оценки являются показатели, характеризующие рост показателей. Оценка проводилась поэтапно.

Этап 1. На начальном этапе формируется массив за пять лет, включающий ряд показателей, характеризующих динамику размеров получаемой поддержки и объемов производства продукции в натуральных измерителях.

Этап 2. По каждому показателю определяются средние темпы роста. Для приведения показателей, имеющих стоимостное выражение в сопоставимый вид, они были скорректированы на уровень инфляции.

Этап 3. Важным в определении оценки эффективности использования средств прямой бюджетной поддержки, является определение соотношения темпов роста размера получаемой поддержки и темпов роста показателей, характеризующих объемы производимой и реализованной продукции в натуре.

Этап 4. По результатам проведенных расчетов выводится совокупный (интегральный) индекс эффективности, а также два частных индекса:

по производству продукции растениеводства;

по производству продукции животноводства.

Этап 6. По результатам проведенных расчетов были получены интегральные коэффициенты. Значение индекса ниже единицы означат, что наращивание суммы вкладываемых в предприятия средств государственной поддержки не приводит к адекватному приросту объемов производства и реализации основных видов сельскохозяйственной продукции.

Далее была разработана шкала критериев оценки эффективности использования средств поддержки в зависимости от величины полученного индекса эффективности (таблица 1).

Таблица 1. Критерии оценки эффективности использования средств поддержки в зависимости от величины полученного индекса эффективности

Индекс эффективности	Уровень эффективности
До 0,8	Неэффективно
0,801-1,100	Средняя степень эффективности
1,101-1,200	Эффективность выше среднего
1,201-1,500	Высокая эффективность
1,501 и выше	Флагманская эффективность

В анализируемой совокупности 34,5 % организаций от общего их количества показали низкую эффективность использования прямой бюджетной поддержки по совокупному индексу (таблица 2).

Таблица 2. Распределение предприятий по интегральному индексу эффективности использования государственной поддержки

Индекс эффективности	Значение	Уровень эффективности	Удельный вес предприятий, имеющих установленных уровень эффективности, %
Совокупный	До 0,8	Неэффективно	34,8
	0,801-1,100	Средняя степень эффективности	28,4
	1,101-1,200	Эффективность выше среднего	6,1
	1,201-1,500	Высокая эффективность	12,5
	1,501 и выше	Флагманская эффективность	18,2
По производству продукции растениеводства	До 0,8	Неэффективно	37,9
	0,801-1,100	Средняя степень эффективности	29,5
	1,101-1,200	Эффективность выше среднего	8,7
	1,201-1,500	Высокая эффективность	8,7
	1,501 и выше	Флагманская эффективность	15,2
По производству продукции животноводства	До 0,8	Неэффективно	33,3
	0,801-1,100	Средняя степень эффективности	30,7
	1,101-1,200	Эффективность выше среднего	7,6
	1,201-1,500	Высокая эффективность	10,6
	1,501 и выше	Флагманская эффективность	17,8

При этом, флагманский уровень эффективности был получен в 18,2 % от общего количество анализируемой совокупности. По продукции растениеводства низкую эффективность показали 37,9 % предприятий. По производству продукции животноводства предприятия показывают более высокие показатели эффективности.

Таким образом, результаты проведенных расчетов могут быть использованы для обоснования направлений использования средств прямой бюджетной поддержки производства сельскохозяйственной продукции в разрезе производителей, а также по производству продукции растениеводства и животноводства.

Список использованной литературы

1. Годовые отчеты сельскохозяйственных организаций Министерства сельского хозяйства Республики Беларусь, 2017–2021 гг.
2. Войтко, И. А. Изучение основных методических подходов к формированию системы прямого бюджетного субсидирования АПК в условиях международной интеграции / И. А. Войтко, Л. В. Шабуня // Механизмы эффективного регулирования развития АПК в современных условиях :

вопросы теории и методологии. – Минск : Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2019. – С.85–95.

3. О Доктрине национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 15 дек. 2017 г., № 962 // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь: [сайт]. URL: <https://mshp.gov.by/documents/plant/dccea377014340f4.html> (дата обращения: 12.5.2023)

УДК: 619:614.4

А.А. Русинович, *д-р вет. наук, профессор,*

Н.С. Мотузко, *канд. биол. наук, доцент,*

*Учреждение образования «Витебская государственная ордена
«Знак почета» академия ветеринарной медицины, г. Витебск*

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ – ОСНОВА ИХ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ

Ключевые слова: биологическая защита, животноводческий комплекс, животные, заразная патология, африканская чума свиней.

Kew words: biological protection, livestock complex, animals, contagious pathology, African swine fever.

Аннотация: При несоблюдении норм и правил выращивания животных в условиях животноводческих комплексов появляются риски для возникновения заразных болезней. Одной из существенных угроз для свиноводческой отрасли в настоящее время является африканская чума свиней. В целях недопущения заноса заразной патологии на животноводческие комплексы важным является создание их надежной биологической защиты.

Summary: In case of non-compliance with the norms and rules for raising animals in livestock complexes, there are risks for the occurrence of infectious diseases. One of the significant threats to the pig breeding industry at present is African swine fever. In order to prevent the introduction of infectious pathology into livestock complexes, it is important to create their reliable biological protection.

Животноводческая отрасль является ведущей в сельском хозяйстве Республики Беларусь и одним из важных направлений, обеспечивающих экспортный потенциал страны.

В настоящее время она представлена в основном крупными животноводческими комплексами по выращиванию крупного рогатого скота, свиней, птицы.

Функционирование животноводческих комплексов позволяет получать животноводческую продукцию с меньшими затратами, в значительно больших объемах в сравнении с ранее существующими способами выращивания животных, а также быстро получать финансовые ресурсы для последующего использования их в хозяйственных и других целях.

Вместе с тем выращивание животных в условиях крупных промышленных комплексов по производству говядины, молока, свинины, мяса птицы и яиц, несмотря на перечисленные ранее преимущества по своей сути, является серьезным вмешательством в привычный образ существования продуктивных животных и формируемые ими зооценозы, к которым они были эволюционно приспособлены.

Таким образом, при несоблюдении проектных параметров строительства животноводческих комплексов и норм по выращиванию животных могут возникать серьезные проблемы связанные не только с потерями их продуктивности, но и расстройствами состояния их здоровья, особенно обусловленные заразной патологией.

Материалы и методы. Для подготовки статьи использованы материалы международных научно-практических конференций, литературные данные, документы ветеринарного законодательства Республики Беларусь, стран торговых партнеров, Европейского союза, рекомендации «Санитарного кодекса наземных животных» Международного Эпизоотического Бюро (МЭБ) и собственный научно-практический опыт [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Основная часть. В современных условиях ряд факторов создают серьезные риски распространения заразной патологии среди животных и, в первую очередь, в условиях животноводческих комплексов.

К наиболее значимым из них можно отнести:

- нарастание эпизоотической напряженности в мире;
- увеличение объемов в экспортно-импортных операциях с животными, продовольственным сырьем и пищевыми продуктами животного происхождения, кормами и другими объектами ветеринарной деятельности;
- высокие скорости и на большие расстояния в совершении этих операций;
- глобальные геополитические процессы с военными конфликтами и войнами и, как следствие, широкие миграционные потоки людей и бесконтрольное перемещение животных;
- естественные миграционные потоки птицы, а также диких животных.

Одними из таких примеров могут служить панзоотии африканской чумы свиней (АЧС), высокопатогенного гриппа птиц (ВГПТ), нодулярного дерматита (НД) и других заразных болезней списка МЭБ.

Наиболее значимым риском на фоне глобальных геополитических процессов с военными конфликтами и войнами в современных условиях также является недостаточно контролируемая торговля животными, продукцией животного происхождения, кормами и другими объектами ветеринарной деятельности. По мнению специалистов Сельскохозяйственной

и продовольственной организации ООН (ФАО), глобализация, новые оцифрованные каналы распределения, электронная торговля и неформальные рынки могут способствовать торговли опасными продуктами и распространению заразной патологии, если им не управлять.

Как следствие, эта ситуация становится международной проблемой в части возрастания рисков при создании стойкого эпизоотического благополучия и обеспечении населения безопасным продовольствием. В связи с этим в настоящее время в мире, особенно в развитых странах, ужесточены требования к состоянию здоровья продуктивных животных, безопасности продовольствия, которая основывается на контроле и управлении рисками на всех этапах рыночного оборота животных и продовольствия по принципу «от поля до стола».

Опасность заноса и распространения заразных болезней существует и для нашей страны. Беларусь находится практически в центре Европы. Современные воздушные и наземные коммуникации, интенсивные межгосударственные отношения в том числе по экспорту/импорту с животными, продукцией животного происхождения, кормами и другими объектами ветеринарной деятельности создают реальные риски для возникновения эпизоотий и эпидемий.

Основными торговыми партнерами для Республики Беларусь являются Россия, страны ЕАЭС и Китай, эпизоотическая ситуация на территории которых требует постоянного мониторинга с выработкой соответствующих мероприятий по охране Беларуси от заноса заразной патологии.

В качестве примера могут служить материалы X Международного ветеринарного конгресса «Единый мир – единое здоровье» (г. Москва, 2021г.).

Согласно данным информационно аналитического отдела ФГБУ ВНИИЗЖ (ИАЦ ВНИИЗЖ) Управления ветнадзора (А. К. Караулов и др.), в 2021 году в России складывалась сложная эпизоотическая ситуация по ряду заразных болезней списка МЭБ. На основе мониторинговых исследований ИАЦ ВНИИЗЖ дана оценка эпизоотической ситуации в РФ на этот период и установлены тенденции эпизоотического процесса по заразным болезням, а именно:

- бруцеллёз – стойкое неблагополучие;
- бешенство (природноочаговое заболевание) — стойкое неблагополучие, краткосрочные тренды по заболеваемости – убывающие;
- НД – выраженная сезонность, тенденция к распространению на новые территории;
- африканская чума свиней – страна эндемична с 2007 г., тенденция к распространению в благополучные регионы;
- оспа овец и коз – тенденция к нарастанию числа новых вспышек заболевания в ранее благополучных регионах;
- ящур – угроза заноса на территорию Российской Федерации, особенно в регионы, граничащие с эндемичными странами;

- грипп птиц – угроза заноса на территорию Российской Федерации;
- болезнь Ньюкасла – значительное ухудшение эпизоотической ситуации в ЛПХ на фоне массовой вакцинации коммерческой птицы на птицефабриках.

- по числу вновь выявленных неблагополучных пунктов у крупного рогатого скота первые два места занимают бруцеллез и лейкоз.

Сложной эпизоотической ситуацией по ряду заразных болезней животных в РФ сохраняется и в настоящее время.

Важным событием, свидетельствующим об угрозе риска обострения эпизоотической ситуации, также явились материалы XIII международной научно-практической конференции Свиноводство-2021 по теме «Адаптация к новым постпандемным реалиям» (г. Москва, 2021г.).

Участие в конференции принимали ученые и специалисты от свиноводческих компаний, представители федеральных и региональных органов власти, отраслевых союзов, ВУЗов, банков, страховых компаний почти из всех регионов РФ, а также специалисты свиноводческой отрасли Англии, Германии, Дании, Испании, Болгарии, Республики Беларусь, Канады, Франции, Нидерландов, США, Чехии, Словении. Конференция проводилась в гибридном формате офлайн (личное) и онлайн-участие. Всего было более 1000 участников.

Во всех 41 докладе выступающих на конференции в той или иной степени обсуждалась проблема африканской чумы свиней АЧС, что подчеркивает ее значимость для свиноводческой отрасли.

За последние 15 лет АЧС приобрела характер панзоотического распространения, начиная с единичных случаев на северном Кавказе, до массового распространения во многих странах мира в настоящее время.

По сообщению коммерческого директора Группы компаний «ВИК» Каспарьянца С. А. цена ошибки в несоблюдении биобезопасности при АЧС выражается в потере 100% поголовья свиней (гибель и уничтожение), огромных затратах на проведение противоэпизоотических мероприятий, исключения на длительный период времени выхода на рынок и ряд других потерь.

По его мнению, и большинства выступающих отмечено, что основным фактором в распространении АЧС является ЧЕЛОВЕК посредством:

- пренебрежения правилами личной гигиены;
- халатного отношения к основным требованиям по биобезопасности;
- отсутствия или недостатка методов дополнительного контроля процедур;
- отсутствия регламентов, описывающих действия персонала в случае угрозы возникновения АЧС или при ее возникновении.

Естественно, не принижается опасность в распространении АЧС и ряда других факторов, таких как дикие кабаны, грызуны, птица, насекомые и т.д.

Серьезное влияние на развитие свиноводческой отрасли оказывает и заболевание свиней респираторно репродуктивным синдромом (РРСС). По

подсчетам специалистов ООО «Берингер Ингельхайм» в РФ хозяйства с общим поголовьем около 1 млн. свиноматок имеют положительный статус по РРСС, т.е. в этих хозяйствах есть циркуляция полевого штамма вируса РРСС.

АЧС также является и проблемой для Республики Беларусь. Случаи этой заразной патологии в стране привели к значительному сокращению поголовья свиней и серьезным экономическим потерям.

Таким образом, для недопущения проявления риска эпизоотической опасности или его минимизации необходимо создание научно обоснованной системы по наблюдению, анализу, управлению рисками относительно возникновения и распространения заразных болезней в целях своевременного и адекватного принятия соответствующих мер, а именно, создание надежной биологической защиты животноводческих комплексов.

В систему биологической защиты должно быть включено выполнение требований относительно:

- мероприятий по обеспечению эпизоотического благополучия и ветеринарно-санитарного состояния ферм, птицефабрик, пастбищ, кормовых/сенокосных угодий;

- наличия и соответствующее состояние ветеринарных объектов на животноводческих комплексах (ветеринарно-санитарный пропускник, карантинное помещение, изолятор, стационар, ветеринарный пункт и др. в зависимости от вида животных, производимой продукции и т.д.);

- выполнения работающим персоналом установленных правил личной гигиены;

- проведения противоэпизоотических, лечебно-профилактических, диагностических и других специальных ветеринарных мероприятий;

- наличия и достоверности ветеринарных сопроводительных документов на завозимых животных, корма и кормовые добавки, ветеринарные лекарственные средства (ветеринарных свидетельств, сертификатов и др. ветеринарные документы);

- результатов и достоверности проводимых лабораторных исследований проб от животных, продукции животного происхождения, качества и безопасности кормов, кормовых добавок и других материалов на предмет состояния здоровья животных и безопасности других исследуемых объектов;

- качества и безопасности препаратов, применяемых в ветеринарии, наличие на них сертификатов соответствия;

- состояния здоровья животных путём проведения диспансеризации и регулярных клинических обследований, а также лабораторных диагностических исследований;

- санитарного состояния оборудования и инвентаря организации по выращиванию животных и производству продукции животного происхождения;

- проведения ветеринарно-санитарных работ и их качество;

- соблюдения технологических параметров выращивания животных и производства продукции животного происхождения;

– использования или утилизации трупов животных и животноводческой продукции, полученной от больных животных. Ветеринарно-санитарное состояние скотомогильников;

– наличия и правильного ведения установленной ветеринарной документации (документы ветеринарного учета и отчетности), позволяющей проводить ветеринарный мониторинг;

– состояния транспортных средств и тары, используемых при выращивании животных и получении продукции животного происхождения;

– соблюдения ветеринарно-санитарных и ветеринарных требований при получении и торговом обороте животных, продукции животного происхождения, кормов в том числе и при экспорте/импорте;

– оформления ветеринарных сопроводительных документов на перевозку животных и продукцию животного происхождения;

– осуществления ведомственного и государственного ветеринарного контроля, в том числе лабораторного.

Заклучение. Биологическая защита направлена на предупреждение или предотвращение контактов популяций животных с патогенами и ее обеспечение является одной из главных составляющих производственно-хозяйственной деятельности животноводческих комплексов.

В систему надежной биологической защиты должны быть включены соответствующие мероприятия начиная от планирования и строительства животноводческих комплексов и заканчивая выполнением установленных ветеринарно-санитарных норм и правил по выращиванию животных (содержание, кормление, уход и использование), рыночному обороту животными, продукцией животного происхождения, кормами и другими объектами ветеринарной деятельности, а также по проведению специальных ветеринарных мероприятий.

В биологической защите должен реализовываться принцип – присутствие на благополучном комплексе только здорового поголовья, безопасных кормов и работающего персонала. Для всего другого – путь закрыт!!!

Список использованной литературы

1. Кодекс здоровья наземных животных МЭБ. – 19-е изд. – Париж, 2010. – С. 79–84.

2. Макаров, В. В. Основы учения об инфекции : учеб. пособие / В. В. Макаров, А. К. Петров, Д. А. Васильев. – М.-Ульяновск : РУДН/УлГАУ, 2018. – 160 с.

3. Регламент (ЕС) № 854/2004 Европейского парламента и совета от 29 апреля 2004 г., устанавливающий особые правила организации официального контроля за продукцией животного происхождения, предназначенной для потребления в пищу.

4. Русинович, А. А. Успехи, перспективы и проблемы экспорта продовольствия Республики Беларусь. Ч. 1. / А. А. Русинович. Н. С. Мотузко // Наше сельское хозяйство. – 2019. – № 12. – С. 4–11.

5. Шабалова, Т. А. Проблемы растущих инфекционных и инвазионных угроз в XXI веке / Т. А. Шабалова, А. Ж. Василенко // Балтийский форум ветеринарной медицины 2011: сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. 23-24 сентября 2011 г., г. Санкт-Петербург. – СПб. : НОИОР, 2011. – С. 183–185.

УДК 637.117

С.Г. Яковчик, канд. с.-х. наук, доцент,
ООО «Автоматизация Робототехника Машиностроение», г. Брест,
Я.С. Яковчик, студент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ МОЛОКА В ПРОИЗВОДСТВЕ

Ключевые слова: молочное животноводство, машиностроение, робот, охлаждение, корм, ферма.

Аннотация: в статье изложены особенности применения новых современных технических и технологических подходов в части использования специальных режимов охлаждения молока при использовании молокоохладительных установок ООО «Автоматизация Робототехника Машиностроение».

Key words: dairy farming, mechanical engineering, robot, cooling, feed, farm.

Abstract: the article describes the features of the application of new modern technical and technological approaches in terms of the use of special modes of milk cooling when using milk cooling units of ООО Automation Robototekhnika Mashinostroenie.

Одной из основных задач, стоящих перед сельским хозяйством Республики является динамичное увеличение объемов производства высококачественной продукции. Однако добиться устойчивого экономического роста в отрасли не представляется возможным без использования передовых достижений науки и внедрения прогрессивных технологий. Данная задача в настоящее время успешно решается специалистами компании «Автоматизация Робототехника Машиностроение».

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация Робототехника Машиностроение» ведет свою историю с 2013 г., в составе Инве-

стиционного унитарного предприятия «ПРОМТЕХНИКА ГРУПП» и специализируется на разработке инновационного высокотехнологичного оборудования для молочного животноводства, включая доильные роботы, оборудование для охлаждения молока, роботизированное оборудование для раздачи кормов и распределения подстилочных материалов.

На современном этапе основную долю выручки в аграрном секторе формирует молоко и продукты его переработки. При этом важнейшим этапом в технологии машинного доения сельскохозяйственных животных является охлаждение молока.

Молокоохладительные установки закрытого типа производства ООО «Автоматизация Робототехника Машиностроение» предназначены для сбора, охлаждения и временного хранения молока и являются полностью герметичными, теплоизолированными и автоматизированными системами, включающими комплекс новейших технологических решений, используемых в процессе производства. Оборудование в полной мере соответствует уровню современного машиностроения, по многим параметрам превосходит существующие аналоги, отличается высокой конкурентоспособностью и востребованностью, как на внутреннем так и на внешнем рынках. Расчетный уровень конкурентоспособности оборудования (снижение стоимости по сравнению с импортными аналогами) составляет 1,3.

Высокую коммерческую значимость и инновационность продукции подчеркивает анализ мирового и отечественного рынка, который свидетельствует о значительном снижении издержек на производство молока при сохранении его высоких качественных показателей преимущественно на крупных, высокотехнологичных сельскохозяйственных предприятиях, оснащенных современными компьютерными системами управления стадом с высокой степенью механизации, автоматизации и роботизации технологических процессов.

Объединение и укрупнение сельскохозяйственных предприятий, строительство крупных молочно-товарных ферм и комплексов требует применения новых современных технических и технологических подходов в части использования специальных режимов охлаждения молока, обеспечивающих, с одной стороны максимально интенсивное охлаждение, с другой – отсутствие подмерзания. В этой части на первый план выходят вопросы энергосбережения.

Обеспечить данные требования возможно только при использовании соответствующего оборудования.

На протяжении последних 20 лет поставленную задачу успешно решает ООО «Автоматизация Робототехника Машиностроение», которая специализируется на производстве новых технических средств и разработке технологий в области молочного животноводства. Номенклатурный ряд производимого оборудования для охлаждения молока по объему варьирует от 1 до 30 тонн (Рис.1).



**Рис. 1. Типы горизонтальных и вертикальных
молокоохладительных установок**

Качество и надежность оборудования во многом обусловлены рядом уникальных в своем роде узкоспециализированных опций предварительного охлаждения молока, а также рекуперации тепла, позволяющие снизить энергозатраты на охлаждение молока на 50% и более.

Молокоохладительные установки выпускаются двух типов, а именно прямого охлаждения с использованием в качестве хладоносителя озонобезопасный фреон R 404A и косвенного охлаждения, используя в качестве хладоносителя ледяную воду.

Устройство. Установки молокоохладительные прямого или косвенного охлаждения оснащены современными компрессорно-конденсаторными агрегатами, соединенным медными трубами с испарителем молокоохладителя или испарителем ледогенератора, обеспечивающим целевое и функциональное назначение оборудования.

Внутренняя ёмкость для молока выполнена из высококачественной пищевой нержавеющей стали, которая выдерживает высокое внутреннее давление без деформации корпуса и испарителя. Это значительно увеличивает срок эксплуатации охладителя молока.

Ёмкость молокоохладителя прямого охлаждения одновременно является двухъярусным испарителем, который в сочетании с двумя компрессорно-конденсаторными агрегатами представляет собой холодильную установку непосредственного охлаждения. Управление работой испарителей обеспечивается терморегулирующими вентилем, благодаря этому даже при частичном заполнении резервуара молоком (менее чем на 40%) работает только первый ярус испарителей и один компрессорный агрегат, а при увеличении объема молока – включается второй ярус и, соответ-

ственно, второй компрессорный агрегат. Данное техническое решение предотвращает подмерзание молока при небольших объемах загрузки молокоохладителя, снижает стартовую нагрузку на компрессоры и способствует существенной экономии электроэнергии.

Технология. Технологический процесс охлаждения происходит следующим образом: компрессорно-конденсаторный агрегат под давлением подает жидкий фреон в испаритель, где происходит его кипение за счёт отбора тепла от молока, находящегося в ёмкости. Данный процесс является эндотермическим, т.е. поглощение большого количества тепла от находящегося молока внутри ёмкости обеспечивает переход фреона из жидкого состояния в газообразное, в результате происходит охлаждение молока внутри резервуара. Газообразный фреон отводится в компрессорно-конденсаторный агрегат, где переходит в жидкую фазу. Данный цикл, с точки зрения физических процессов идет постоянно до достижения продуктом заданной температуры (например 4°C). После чего происходит автоматическое отключение агрегата. Включение происходит при изменении температуры молока на 1 градус, которую контролирует высокоточный температурный датчик.

Конструктивно испаритель выполнен из двух листов нержавеющей стали разной толщины, сваренных между собой на специализированном, высокотехнологичном оборудовании лазерной сварки. В дальнейшем, при подаче воздуха под высоким давлением в пространство между сваренными листами, происходит формирование полости, в которую поступает жидкий фреон. Это решение значительно увеличивает срок службы системы охлаждения и упрощает обслуживание охладителя при длительной эксплуатации оборудования и его техобслуживании, обеспечивает высокую степень качества санитарной очистки внутренней поверхности ёмкости после отгрузки молока.

Установки молокоохладительные косвенного охлаждения используют в качестве хладоносителя ледяную воду с температурой близкой к температуре замерзания 0,0-0,5 °С, подготовленной в льдогенераторе.

Основной теплоприток от молока после доения снимается в специальных трубчатых предохладителях, конструктивно выполненных по принципу труба в трубе, обеспечивающих интенсивное охлаждение молока с помощью ледяной воды. Далее молоко подаётся, в зависимости от используемого оборудования, в ёмкость молокоохладителя прямого охлаждения (рис. 1), либо в молокоохладитель, где в качестве хладоносителя также используется ледяная вода.

При указанной технологии охлаждения тёплое молоко после доения не смешивается с холодным молоком в молокоохладителе, что значительно повышает качественные показатели, существенно снижает бакосеменённость молока, полностью исключает возможность подмерзания молока в ёмкости. Особенно успешно применение подобной технологии при роботизированном доении (Рис. 2).

В Республике Беларусь молокоохладительные установки выпускаются с высокой степенью локализации с частичным применением импортных комплектующих. Интеллектуальная собственность и ноу-хау компании оригинатора защищены.

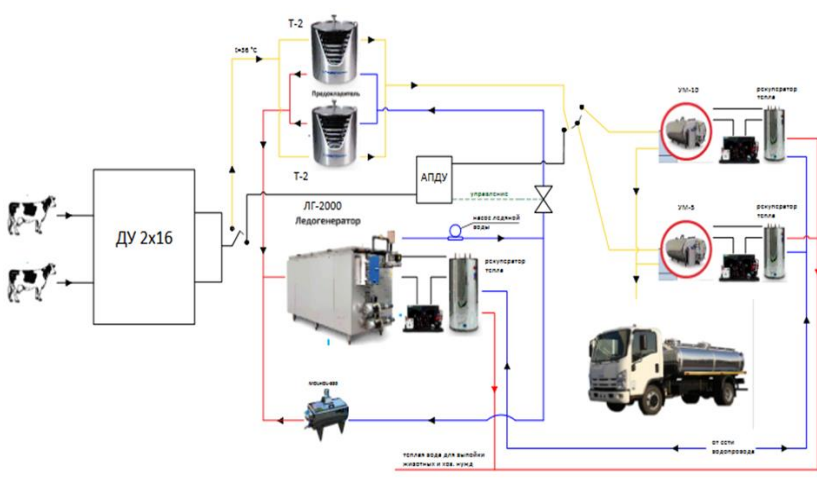


Рис.2. Схема охлаждения с применением предохладителей и ледяной воды

Высокотехнологичность продукции подчеркивает комплекс нестандартных прорывных технических и технологических решений, использованных в процессе разработки и производства оборудования. В частности:

- эллипсная форма ёмкости обеспечивает оптимальный теплообмен и охлаждение молока даже при частичном заполнении емкости, что позволяет использовать оборудование на молочно-товарных фермах и комплексах с различной численностью дойного поголовья. Диаметр емкости сбалансирован с длиной, что делает танки компактными в длину и улучшает качество их дезинфекции. Большинство имеющихся аналогов других изготовителей имеют цилиндрическое сечение;

- при производстве установок молокоохладительных производства ООО «Автоматизация Робототехника Машиностроение» применяется уникальная технология формирования горловины люка с применением специализированного оборудования исключающего процесс сварки. Это позволяет исключить трудоемкий процесс зачистки внутренней поверхности емкости, повысить качество охлаждения молока и промывки оборудования, как следствие, достичь высокого уровня герметичности и гигиены при эксплуатации молочного танка;

- термоизоляция внутренней ёмкости выполнена при помощи специально подобранного экологически безвредного высокоплотного вспененного

пенополиуретана, который не допускает повышение температуры молока более чем на 1°C в течение 12 часов хранения. Имеющиеся на рынке аналоги выпускаемых установок молокоохладительных зачастую имеют термоизоляцию из минеральной ваты, что менее эффективно и неэкологично;

- автоматическая «умная» мойка с использованием специальных головок для подачи под давлением дезинфицирующих щелочных и кислотных растворов реагентов на стенки охладителя для их промывки без участия человека. Моющий раствор при промывке внутренней поверхности ёмкости подаётся через гидромуфту непосредственно на вал перемешивающего устройства, где с высокой равномерностью распределяется по всей поверхности. На завершающей стадии процесса происходит ополаскивание внутренней части ёмкости чистой водой. Использование данной технологии промывки совместно с электрохимической полировкой позволяет значительно снизить бактериальную обсемененность молока и добиться максимальной гигиены в процессе промывки;

- отличительной особенностью является использование двух щадящих перемешивающих устройств с электрохимической полировкой поверхности, соединенных с мотор-редукторами, обеспечивающих оптимальную для качественного и долгосрочного хранения молока скорость вращения на уровне 23 об/мин. Перемешивание молока способствует его равномерному охлаждению и исключает намерзание льда на стенках резервуара. В процессе производства используется эффективная система защиты двигателей мешалок от перегрузки;

- ёмкость оснащена самоочищающимся промышленным выгрузным патрубком с электрохимической полировкой поверхности, что в значительной мере препятствует накоплению микрофлоры на поверхности металла и обеспечивает максимальную гигиену при промывке;

- управление и автоматизация технологических процессов обеспечивается с использованием высокоинтеллектуального собственного программного обеспечения с возможностью удаленного контроля;

- в процессе производства установок молокоохладительных задействованы высококвалифицированные сварщики, имеющие международные сертификаты и удостоверения, подтверждающие их квалификацию и специальную подготовку.

В общей сложности компанией произведено и поставлено на рынок порядка 4 тыс. молокоохладителей, как в сельскохозяйственные предприятия Республики Беларусь, так и на экспорт. Продукция ООО «Автоматизация Робототехника Машиностроение» сертифицирована в Республике Беларусь и в Российской Федерации. Может поставляться по прямым договорам, а также через лизинговые компании. Молокоохладители компании успешно зарекомендовали себя в таких хозяйствах как ОАО «Козловичи-Агро» Слуцкого района, ОАО «Агро-Мотоль» Ивановского района, СПК «Федорский» Столинского района и многих других.

А. Н. Юрин, канд. техн. наук, доцент,
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
А.В. Захаров, канд. техн. наук, доцент,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск,

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВУХРЯДНОГО ОПРЫСКИВАТЕЛЯ ОД-2

Ключевые слова: опрыскиватель двухрядный, испытания, экономическая эффективность, агротехнические требования.

Key words: double-row sprayer, tests, economic efficiency, agrotechnical requirements.

Аннотация: В данной статье приведена экономическая эффективность опрыскивателя двухрядного для ягодников ОД-2.

Annotation. This article presents the economic efficiency of a two-row sprayer for berry growers OD-2.

Важным агротехническим приемом по уходу за садом является защита насаждений от вредителей и болезней. За один сезон количество химических обработок достигает 10–17 раз. В настоящее время для обработки садов применяются вентиляторные опрыскиватели, основным недостатком которых является низкая производительность труда. В последнее десятилетие все больше создается многорядных опрыскивателей способных вести обработку одновременно 2 рядов [1-3], благодаря чему возрастает производительность труда в 2 раза.

Таким образом, актуальным в настоящее время является создание двухрядного опрыскивателя для ягодников позволяющего в 2 раза повысить производительность труда.

На основе проведенных исследований в 2022 году РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан двухрядный опрыскиватель для ягодников ОД-2, предназначенный для химической защиты ягодников.

Расчет экономических показателей использования опрыскивателя проведен по результатам эксплуатационно-технологической оценки в сравнении с аналогом Agrola 1500 HST (Польша) полученным в результате проведения приемочных испытаний [4].

Исходные данные к расчету сравнительной экономической эффективности комплекса приведены в таблице 1, а показатели сравнительной экономической эффективности – в таблице 2.

Таблица 1. Исходные данные к расчету экономической эффективности

Наименование показателя	Значения показателя	
	по новой технике	по иностранному аналогу
Наименование операции	Внесение фунгицидов	
Марка: – опрыскивателя – трактора	ОД-2 «Беларус 921.3»	Agrola 1500 HST «Беларус 921.3»
Обслуживающий персонал, чел.:		
– тракторист (количество/разряд)	1/VII	
Производительность, га за час времени:		
– сменного	3,22	
– эксплуатационного	3,16	
Удельный расход топлива, кг/га	2,20	
Цена топлива с учетом стоимости смазочных материалов, руб./кг	2,71	
Балансовая цена (без НДС), руб.:		
– опрыскивателя	45000,00	83777,40
– трактора	74010,00	
Коэффициент отчислений на:		
– амортизацию:		
– по опрыскивателю	0,125	
– по трактору	0,083	
– текущий ремонт и техобслуживание:		
– по опрыскивателю	0,11	
– по трактору	0,099	
Годовая загрузка, ч:		
– опрыскивателя	80	
– трактора	1300	
Годовая наработка, га	252,8	
Затраты труда, чел.-ч/га	0,311	
Прямые эксплуатационные затраты (себестоимость), руб./га по элементам:		
– зарплата	1,65	1,65
– амортизация	23,75	42,92
– ремонт и техническое обслуживание	21,36	38,24
– топливо	5,96	5,96
– всего	52,72	88,77
Удельные капитальные вложения, руб./га	39,20	69,88
Сумма приведенных затрат, руб./га	91,92	158,65

В результате расчета сравнительных показателей экономической эффективности установлено, что применение ОД-2 обеспечивает годовой приведенный экономический эффект в размере 16869,34 руб., годовую экономию механизированных работ – 9113,44 руб., что обеспечивает снижение затрат при использовании опрыскивателя на 40,6 %, а также срок окупаемости – 4,9 года.

Таблица 2. Показатели сравнительной экономической эффективности опрыскивателя

Наименование показателя	Значение
Годовой приведенный экономический эффект, руб.	16869,34
Годовая экономия себестоимости механизированных работ, руб.	9113,44
Степень снижения себестоимости механизированных работ по новой технике, %	40,6
Срок окупаемости абсолютных капитальных вложений, лет	4,9
Капитализированная стоимость новой техники, руб.	96905,66

Полученные значения показателей сравнительной экономической эффективности использования опрыскивателя двухрядного для ягодников позволяют констатировать, что применение ОД-2 для химической защиты ягодников выгодно для сельскохозяйственных производителей Беларуси.

В результате проведения приемочных установлено, что двухрядный опрыскиватель для ягодников ОД-2 обеспечивает годовой приведенный экономический эффект от применения в размере 16869,34 руб., а срок окупаемости капиталовложений – 4,9 года, что позволяет говорить о высокой его эффективности.

Список использованных источников

1. Sprayers Bargam [Electronic resource]: – 2020 – Mode of access: <http://bargam.portalservices.it/en/prodotti.asp> Date of access: 17.07.2020.
2. Recycling sprayer for viniculture/fruit cultivation [Electronic resource]: – 2020 – Mode of access: <https://www.lipco.com/en/products/recycling-sprayer-for-viniculture-fruit-cultivation/> Date of access: 17.07.2020.
3. VariMAS Orchard Sprayer [Electronic resource]: Mode of access: <https://www.munckhof.org/en/machine/varimas-orchard-sprayer/> – Date of access: 31.10.2021.
4. Протокол приемочных испытаний опрыскивателя двухрядного для ягодников ОД-2 № 024-1/2-2022 от 28 сентября 2022 года / ГУ «Белорусская МИС», п. Привольный 2013 – 112 с.

УДК 631.3.072

Н.Н. Быков, канд. техн. наук, доцент, **Т.А. Непарко**, канд. техн. наук, доцент,
А.Э. Шибeko, канд. экон. наук, доцент, **А.С. Вороненко**, студент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Ключевые слова: инновации, технология, точное земледелие, экологическое земледелие, методика расчета, эффективность.

Key words: innovations, technology, precision farming, organic farming, calculation methodology, efficiency.

Аннотация: В статье рассмотрены виды современных технологий в растениеводстве, применяемые в сельскохозяйственных организациях. Приведена методика расчета показателей экономической эффективности при внедрении инновационных технологий в отрасли растениеводства.

Summary: The article considers the types of modern technologies in crop production used in agricultural organizations. A methodology for calculating economic efficiency indicators in the implementation of innovative technologies in the crop industry.

В условиях рыночной экономики важнейшим направлением эффективного развития растениеводства, как и всего аграрного сектора, становится максимальное использование инноваций. Инновации (нововведения, новшества) в растениеводстве имеют разносторонние направления, которые можно объединить в следующие группы [1,4]:

- технологические инновации – совершенствование производственных процессов, т.е. технологий возделывания сельскохозяйственных культур;
- технические инновации – новая высокопроизводительная и экономичная сельскохозяйственная техника, модернизация или совершенствование рабочего органа имеющейся машины;
- инновации селекции – более продуктивные сорта и гибриды растений;
- организационно-экономические инновации – рациональная организация производственного процесса, новые методы организации производства и формы материального стимулирования труда.

Следует подчеркнуть, что выделенные направления инноваций не существуют автономно. Условия и эффективность их функционирования в определенной мере зависят от материально-технических, финансовых и организационно-экономических условий работы сельскохозяйственного предприятия.

Технология в растениеводстве включает все производственные процессы и операции по возделыванию сельскохозяйственной культуры, применяемые средства производства и способы выполнения работ. Следовательно, под технологией понимают совокупность средств и предметов труда, способов и приемов выполнения производственных процессов, начиная от обработки почвы, подготовки ее к посеву и заканчивая уборкой и доработкой урожая. В учебной и научной литературе встречаются различные толкования используемых в растениеводстве технологий: индустриальная, интенсивная, ресурсосберегающая, почвозащитная и т.д. [1,3,7].

Индустриальная технология предусматривает производство продукции растениеводства на основе комплексной механизации и автоматизации производственных процессов с целью получения прогнозируемого урожая.

Интенсивная технология – это система способов, операций и приемов возделывания сельскохозяйственных культур, позволяющих наиболее

полно использовать биологический потенциал растений и возможности производственных ресурсов. Она предусматривает увеличение объемов производства продукции на основе использования высококачественного семенного материала, применения эффективных доз минеральных удобрений и пестицидов с учетом сроков и способов их внесения, а также экономного расходования топливно-энергетических ресурсов.

Ресурсосберегающие технологии представляют собой совокупность материально-технических средств, которые обеспечивают последовательное выполнение производственных процессов с минимальными затратами факторов (ресурсов) производства без ущерба для получения запланированного урожая. К ним относятся энерго- и трудосберегающие технологии [4,6,7].

Почвозащитная технология предусматривает комплексное воздействие на почву, ее плодородие с целью защиты от уплотнения, ветровой и водной эрозии.

Интенсивным направлением развития энергоэффективного растениеводства является точное (точечное) земледелие, или как его называют, прецизионное земледелие. Оно предполагает управление продуктивностью посевов с учетом вариабельности среды обитания растений внутри поля севооборота. Целью такого управления является оптимизация процессов производства, экономия производственных ресурсов и получение максимального результата. Оно базируется на современных научно-технических возможностях, информационном и техническом обеспечении технологий.

Суть его заключается в том, что для получения с данного поля максимального количества продукции высокого качества для всех растений массива создаются оптимальные условия произрастания с учетом выявленной неоднородности поля севооборота. На отдельных локальных участках поля применяют обработку почвы с варьируемой глубиной и систему внесения питательных веществ с варьируемыми дозами. Норма внесения или опрыскивания становится меньше средней, автоматизировано происходит перераспределение удобрений в пользу участков, где норма должна быть выше, и тем самым оптимизируется внесение удобрений.

Такой подход обеспечивает оптимальный режим произрастания растений по принципу «здесь и сейчас» и позволяет повысить воспроизводство почвенного плодородия и уровень экологической чистоты выращенной продукции при одновременном снижении затрат на минеральные удобрения и ингибиторы. Дифференцированное внесение удобрений – ключевой момент точного земледелия.

В условиях рыночного хозяйствования все новые технологии, применяемые в растениеводстве, должны быть экономичными. Внедрение в сельскохозяйственное производство перспективных машин только по обработке почвы (модульные плуги для гладкой пахоты, универсальные чизельные культиваторы, комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты) позволяет в 2-3 раза сократить количество производ-

ственных операций, на 30–50 % снизить затраты труда и на 50–70 % уменьшить расход дизельного топлива[2,3,6].

Современное интенсивное земледелие основано на широком использовании химических веществ. Общее количество минеральных удобрений достигает 180–200 кг/га и пестицидов – 10-12 кг/га, что позволяет собирать достаточно высокие урожаи.

Альтернатива такому земледелию является экологическое земледелие, которое предлагает отказаться от химии. Это может привести, по оценке экспертов, к недобору урожая. Например, картофеля – на 10-12 %, свеклы – на 20 % и удорожанию продукции (себестоимость продукции растениеводства до 25 % выше традиционной технологии). Тем не менее на экологически чистую продукцию (дорогую) спрос все еще недостаточно удовлетворен. С притоком иностранных туристов в Беларусь резко возрос спрос на экологически чистые продукты питания на внутреннем рынке. Не обеспечен спрос и на внешнем рынке – в странах Западной Европы и России, несмотря на то, что доля экологически чистой продукции уже занимает 10-15 %.

В системе экологического земледелия используют органические (навоз, компосты) и зеленые удобрения (запахиваемая солома, зеленая масса сидератов). Разрешено использование костной муки, доломита, извести, сапропеля, мергеля и мела. Основополагающее значение имеет севооборот и введение в него бобовых культур и сидератов. Для защиты растений используют только биологические средства борьбы с болезнями растений – растительные экстракты и отвары различных трав, прополис, соли меди, силикаты. Против сорняков – механическая обработка междурядий, подкашивание, мульчирование, боронование. Запрещено использование синтетических пестицидов и стимуляторов роста.

Эффект применения технологий в растениеводстве зависит, во-первых, от системы машин и механизмов; во-вторых, от ресурсного обеспечения (удобрения, средства защиты, топливо); в-третьих, от кадров и их профессиональной подготовки; в-четвертых, от уровня организации и управления всей системой, которая использует производственные ресурсы; в-пятых, от агроэкономического обоснования технологий.

Уточним, что в условиях рыночного хозяйствования все технологии должны быть экономичными. При прочих равных условиях производственных процесс тем экономичнее, чем меньше в нем производственных операций. Однако применение малооперационной технологии нередко требует более сложной и совершенной сельскохозяйственной техники, которая позволяет объединить несколько операций в единый производственный процесс. Примером в данном случае могут служить комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты типа АПП и АППА, «Рапид», «Амазония» и др [5].

Современный период развития сельскохозяйственного производства отличается от всех предыдущих постоянным ростом отпускных цен на сельскохозяйственную технику и другие материально-технических ресурсов, используемых в сельском хозяйстве.

В рыночной экономике на первое место выступают критерии окупаемости ресурсов [1].

Одной из наиболее сложных задач является количественная оценка преимуществ той или иной технологии. Для решения этой задачи используют функционально-стоимостный анализ. Суть его – определение производственных затрат по каждому варианту и выбор наиболее экономичного (с наименьшими затратами в расчете на единицу продукции).

Экономическую оценку новых технологий проводят на основе сопоставления результатов и затрат по базовой и новой технологиям. Исходными данными анализа могут быть расчетно-аналитические показатели (нормативная урожайность и производственные затраты, исчисленные на основе технологических карт по базовой и новой технологиям).

Если при новой технологии урожайность не увеличивается, но уменьшаются удельные затраты на 1 гектар посева, то экономический эффект рассчитывают по формуле

$$\mathcal{E} = \Pi (Z_6 - Z_n),$$

где Π – площадь возделывания культуры, га; Z_6, Z_n – затраты труда (или материальных средств) на единицу площади по базовой и новой технологиям соответственно, чел.-ч (тыс. руб.).

Если при возделывании сельскохозяйственной культуры по новой технологии возрастает урожайность, то экономическую эффективность определяют исходя из валового сбора продукции по новой технологии

$$\mathcal{E} = O_{н.т} - (Z_6 - Z_n),$$

где $O_{н.т}$ – объем продукции, произведенной по новой технологии, т.

В растениеводстве с экономической точки зрения оценивают следующие инновации: совершенствование структуры посевных площадей, новые сорта и гибриды сельскохозяйственных культур, минеральные удобрения и средства защиты растений, технологии и отдельные агротехнические приемы (способы обработки почвы, уборки урожая, внесения удобрений и т.д.).

Обобщающим показателем является экономический эффект от внедрения новой технологии, который определяют, как на 1 гектар, так и на общую посевную площадь.

Экономический эффект в расчете на 1 га исчисляют по формуле:

$$\mathcal{E} = (C_n - C_6) Y_n - (C_6 - C_6) Y_6,$$

где C_n, C_6 – цена реализации продукции, произведенной по новой и базовой технологиям соответственно, тыс. руб./т; C_n, C_6 – себестоимость 1 т продукции, произведенной по новой и базовой технологиям соответственно, тыс. руб./т; Y_n, Y_6 – урожайность культуры по новой и базовой технологиям соответственно, т.

Экономический эффект от повышения урожайности сельскохозяйственных культур рассчитывают по формуле

$$\mathcal{E} = (C_6 - C_6) (Y_n - Y_6).$$

Экономический эффект от повышения качества продукции и на этой основе повышения цены реализации определяют по формуле

$$\Delta K = (C_n - C_6) V_n.$$

Экономический эффект от снижения себестоимости исчисляют по формуле

$$\Delta C = (C_6 - C_n) V_n.$$

Рост производительности труда определяют по производству продукции в натуральном или стоимостном выражении в расчете на 1 чел.-ч (в процентах) по формуле

$$P_{\text{пт}} = \left(\frac{q_n - q_6}{q_6} \right) \cdot 100\%,$$

где q_n , q_6 – производство продукции на 1 чел.-ч по новой и базовой тех-нологиям соответственно, т/чел.-ч (тыс. руб./чел.-ч).

Экономическая эффективность инноваций в растениеводстве находит выражение в росте урожайности и увеличении валового сбора продукции растениеводства, повышении производительности труда, снижении себестоимости единицы продукции, приросте прибыли и повышении рентабельности. Для этого используют систему показателей:

- выход валовой и товарной продукции с 1 га в натуральном и денежном выражении, в кормовых и кормопротеиновых единицах;
- затраты труда и материально-денежных средств на 1 га на производство единицы продукции;
- производство продукции на 1 чел.-ч на 100 руб. производственных затрат;
- качество продукции и рост цены реализации;
- прибыльна 1 га, 1 чел.-ч;
- окупаемость производственных затрат и инвестиций в инновацию.

Кроме вышеприведенных показателей могут быть использованы также показатели ресурсоемкости – расхода ресурсов в натуральном и стоимостном выражении на 1 га и на единицу продукции (нефтепродуктов, семян, удобрений, пестицидов и т.п.).

Оценку инноваций проводят на основе сопоставления этих показателей пл базовому и инновационному вариантамю более эффективным считают тот вариант, который обеспечивает сравнительно низкие затраты труда и материально-денежных средств на единицу продукции, дает определенный экономический эффект от внедрения инновации, обеспечивающий приемлемый срок возврата инвестиций.

Список использованной литературы

1. Быков Н.Н., Шибeko А.Э. Окупаемость ресурсов – ключевой фактор применения интенсивных технологий производства сельскохозяйственной продукции / Н.Н.Быков, А.Э.Шибeko / Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения

АПК : сборник научных статей II Международной научно-практической конференции / Минск, БГАТУ 9-10 июня 2022 года / редкол.: А.В.Миранович [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2022. – С.240-242.

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. 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.

4. Бусел, И.П. Организация сельскохозяйственного производства: учебник / И.П. Бусел, П.И. Малихтарович. – 2-е изд. Испр. И доп. – Минск: Літ-ра і Мастацтва, 2011.

5. Непарко, Т.А. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. Практикум : учеб. пособие / Т.А. Непарко, Д.А. Жданко, И.Н. Шило ; под ред. Т.А. Непарко. – Минск : БГАТУ, 2021.

6. Шило И.Н., Дашков В.Н. Ресурсосберегающие технологии сельскохозяйственного производства. – Минск. : БГАТУ, 2003.

7. Шило, И.Н. Энергосберегающие технологии возделывания зерновых культур в Республике Беларусь : пособие / И.Н. Шило, А.В. Кузьмицкий, А.В. Новиков, Т.А. Непарко, Л.Г. Шейко. – Минск : БГАТУ, 2008.

УДК 636.2.082.31:636.235.6

И.Н. Коронец, канд. с.-х. наук, доцент,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет, г. Минск,*

В.Н. Рогач,

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», г. Жодино*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЫКОВ КРАСНЫХ ПОРОД ПРИ ПОДБОРЕ К МАТОЧНОМУ ПОГОЛОВЬЮ КРАСНОЙ ДАТСКОЙ ПОРОДЫ

Ключевые слова: крупный рогатый скот, генеалогический комплекс, племенная ценность, красная датская порода, красный молочный скот, отбор, подбор, бык-производитель.

Keywords: cattle, genealogical complex, breeding value, Red Danish, red dairy cattle, selection, matching, stud bull

Аннотация. Важная и решающая роль в увеличении генетического потенциала продуктивных и экстерьерных качеств животных, как известно, принадлежит быкам-лидерам, поэтому главной своей задачей селекционеры должны считать рациональное использование самых ценных из них. Бык-производитель может рассматриваться как средство для переда-

чи генетической информации от одного поколения коров к следующему. Отбор быков-производителей для селекции является самым сложным процессом в разведении крупного рогатого скота. Только тщательный отбор и оценка производителей по способности к передаче желательных хозяйственно-полезных признаков обеспечит положительную динамику селекционного процесса.

Summary: As is commonly known, dominant bulls take an important and decisive role in increasing the genetic potential of performance and conformation traits of animals, therefore, breeders should consider the rational use of the most valuable of them as their main task. A stud bull can be considered as a means of transferring genetic information from one generation of cows to the next one. Selection of stud bulls is the most difficult process in cattle breeding. Only careful selection and evaluation of stud bulls in terms of their ability to transfer desirable economically useful traits will ensure the positive dynamics of the breeding process.

В настоящее время развитие молочного скотоводства в мире характеризуется интенсификацией селекционных процессов, направленных на повышение эффективности производства молока за счет совершенствования разводимых пород, изменения их соотношения, использования современных методов оценки племенной ценности коров и быков, применения оптимальных технологий содержания и кормления животных [1, 2].

У производителей молока во многих странах возрос интерес к породам, альтернативным голштинской, обеспечивающим высокую рентабельность производства не только за счет высокой продуктивности, но и за счет длительного срока продуктивного использования, меньших ветеринарных затрат, лучшей конверсии корма и оптимальных параметров воспроизводства. К таким породам относится красная датская порода [3].

В 2020 году в сельскохозяйственную организацию Смоленвического района ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» были завезены 300 голов чистопородных красных молочных нетелей с Дании. Для дальнейшего осеменения маточного поголовья завезенных красных датских нетелей было разработано технико-экономическое обоснование на закупку замороженной спермы племенных быков красных молочных пород. Были определены основные требования при покупке замороженной импортной спермы.

Была изучена племенная ценность быков красных молочных пород селекции Германии и скандинавских стран с использованием информации, открытой в интернет-ресурсах. Установлено, что племенная ценность быков-производителей англеской красной молочной породы Германии оценивается в рамках общей для всех молочных и молочно-мясных пород системы оценки по комплексному селекционному индексу (RZG) с учетом следующих целей программы разведения этой породы: годовой удой на корову 9500 кг молока с содержанием жира 4,5% и белка 3,8%, высота в крестце полновозрастной коровы – 145 см, живая масса – 650 кг (4).

Система оценки племенной ценности быков-производителей красных молочных пород в таких скандинавских странах как Финляндия, Швеция и Дания осуществляется в рамках объединенной популяции VikingRed (красный скандинавский скот) и основана на расчёте комплексного индекса NTM (Nordic Total Merit). Красный молочный скот в Норвегии разводится по отдельной от других скандинавских стран племенной программе и оценка племенной ценности быков красного норвежского скота основана на расчёте комплексного индекса TMI (Total Merit Index). Принципиальные различия в структуре индексов племенной ценности представлены в таблице 1.

Таблица 1. Структура комплексных селекционных индексов в скандинавской системе оценки племенной ценности быков-производителей

Название признака	Структура комплексного индекса NTM, %	Структура комплексного индекса TMI, %
Молочная продуктивность	35,92	23,54
Строение вымени	9,15	22,56
Здоровье вымени	9,16	15,66
Скорость молокоотдачи	3,87	3,76
Самоистечение молока	-	0,53
Воспроизводительные качества дочерей	12,68	13,87
Легкость отелов	7,39	5,95
Сохранность молодняка	6,69	-
Здоровье копыт	2,47	4,02
Строение конечностей и копыт	2,11	2,18
Общее здоровье	3,87	0,35
Мясная продуктивность	3,52	7,16
Продолжительность жизни	2,11	-
Темперамент	1,06	0,42
Итого	100	100

Установлены различия в расчете индексов племенной ценности быков красных молочных пород в двух системах. В Норвегии, в сравнении с другими скандинавскими странами, доля индекса молочной продуктивности в общем индексе в полтора раза ниже и составляет 23,54%. Доля индексов морфофункциональных качеств вымени в общем индексе норвежской системы в два раза выше по сравнению с другими скандинавскими странами и составляет более 40%. В Норвегии учитывается такой порок, как слабость сфинктера, который характеризуется индексом самоистечения молока – 0,53%. В популяции красного молочного скота VikingRed в отличие от норвежского красного скота в общей племенной ценности до-

полнительно учитываются такие важные показатели, как продолжительность жизни в стаде – 2,11% и сохранность молодняка – 6,69%.

Особый интерес для молочного скотоводства Республики Беларусь представляет опыт оценки племенной ценности быков англеской породы в Германии по такому показателю как сохранность молодняка молочного скота (RZKälberfit). Данный индекс учитывает сохранность молодняка с 3-его по 458 день жизни. В случае смерти телят в первые 48 часов после рождения данное событие учитывается в индексах отелов RZKd (индекс отцовских отёлов) и RZKm (индекс материнских отёлов), которые имеют следующий вид:

$RZKd = 50\% \text{ индекс легкости отелов по отцу} + 50\% \text{ индекс мертворожденности по отцу};$

$RZKm = 50\% \text{ индекс легкости отелов по матери} + 50\% \text{ индекс мертворожденности по матери}.$

Легкость отелов и мертворожденность по отцу учитывается на основании формы и массы телёнка, по матери – на основании размеров и формы таза самих матерей.

Использование опыта ускоренной оценки племенной ценности быков-производителей в объединенной популяции красного скандинавского скота Viking Red и самих животных указанного происхождения позволит ускорить получение отечественной племенной продукции, которая будет сочетать в себе ценные генотипы по воспроизводительным качествам, здоровью, комолости, продолжительности хозяйственного использования и темпераменту с носительством желательных аллелей каппа и бэта-казеина молока.

Изучены результаты племенной оценки 39 быков-производителей объединенной популяции красного скандинавского скота Viking Red, из которых для использования в Республике Беларусь предварительно отобрано 11 производителей с наиболее сбалансированной оценкой по 90 показателям, основными из которых являются: продуктивность, воспроизводство, экстерьер и здоровье (таблица 2).

Таблица 2. Комплексная оценка быков-производителей объединенной популяции красного скандинавского скота

Бык-производитель		Значение комплексного индекса NTM	Отец быка-производителя		Особенности заморозенной спермы
Кличка и номер	Дата рождения		Кличка и номер	Дата рождения	
VR Thiago 37535	01.10.2013	35	VR Tuomi 46003	28.09.2010	Разделенная по полу
VR Usva 48089	02.05.2018	30	VR Utu 47730	16.04.2016	Разделенная по полу
VR Violin 99891	30.10.2017	29	VR Viljar 47674	15.01.2016	Разделенная по полу

Бык-производитель		Значение комплексного индекса NTM	Отец быка-производителя		Особенности заморозенной спермы
Кличка и номер	Дата рождения		Кличка и номер	Дата рождения	
VR Vilperi 48035	10.12.2017	30	VR Viljar 47674	15.01.2016	Разделенная по полу
VR Vimo 38094	12.12.2017	30	VR Viljar 47674	15.01.2016	Разделенная по полу
VR Vario 48180	16.07.2018	31	VR Viljar 47674	15.01.2016	-
VR Farnam 38142	29.06.2018	29	VR Filur 37887	17.03.2016	Разделенная по полу
VR Azer 38091	27.12.2017	28	VR Abraham 37850	28.12.2015	-
VR Futari 47607	19.09.2015	26	VR Faabeli 46980	04.06.2013	-
VR Hello 48128	01.07.2018	24	VR Hashtag 47818	04.09.2016	Разделенная по полу
VR Vigil P 38100	22.02.2018	22	VR Viktor 37888	30.03.2016	Разделенная по полу

Генерационный интервал между отцами и сыновьями по отобранным быкам производителям объединенной популяции красного скандинавского скота VikingRed составил 2,13 года, по быкам норвежской селекции – 4,1 года. Такие различия в генерационном интервале объясняются большим количеством в Норвегии быков-производителей, оцененных классическим методом по качеству потомства в отличие от объединенной популяции красного скандинавского скота Viking Red, где широко применяется ускоренный метод геномной оценки племенной ценности. В результате проведенного тендера отбор произвели из племенной организации Дании Viking Red.

На начальном этапе работы с завезенной породой нами предложено использование спермы быков англеской родственной породы красного корня. Был разработан план индивидуального закрепления за маточным поголовьем красной датской породы, который предусматривает использование в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» следующих двух высокоценных быков-производителей англеской породы: Найкет 750762 и Пункт 750761.

Бык-производитель Найкет 750762 родился 19.04.2011 в Германии. Продуктивность его матери составляет 10584 кг молока с содержанием жира 5,41 % и белка 3,46 %. По результатам последней оценки по 109 дочерям в 58 стадах Канады (апрель 2019 г) бык Найкет 120076866 повышает удой на 398 кг, выход молочного жира на 31 кг и молочного белка на 30 кг. Использование быка в стадах позволяет улучшить в первом поколении на 0,5σ крепость телосложения, 0,8σ качественные показатели вымени, 0,5 σ конечности и 0,5 σ состояние задней части туловища. По сравне-

нию со сверстницами дочери Найка имеют более высокие индексы по продолжительности хозяйственного использования (108 %), устойчивости к маститам (103 %), воспроизводству (110%), скорости молокоотдачи (105 %) и легкости отелов (107 %).

Бык-производитель Пункт 750761 родился 08.12.2012 в Германии. Продуктивность его матери составляет 12056 кг молока с содержанием жира 4,92 % и белка 3,64 %. По результатам последней оценки по 58 дочерям в 28 стадах Канады (декабрь 2019 г) бык Пункт повышает удой на 674 кг, выход молочного жира на 72 кг и молочного белка на 47 кг. Использование быка в стадах позволяет улучшить в первом поколении на 0,2σ крепость телосложения, на 0,8σ качество конечностей и на 0,2 σ положение зада. Пункт является улучшателем по долголетию (101 %), постоянству лактации (103 %), воспроизводительным качествам (106 %) и легкости отелов (103 %) дочерей.

Проведенный анализ породного состава завезенных нетелей красных молочных пород показал, что животные происходят от 48 быков-производителей 13 родственных групп, которые сгруппированы в четыре генеалогических комплекса. Всего было выделено 4 генеалогических комплекса, для которых отобраны и закреплены семь импортных быков-производителей Viking Red (таблица 3). Отобранные быки имели индекс племенной ценности NTM не ниже 25 единиц. Все они геномно оценены. При отборе также учитывались такие признаки как наличие белков молока с каппа-казеином АВ, ВВ и бэта-казеином А₂А₂. Схема закрепления быков-производителей за чистопородным маточным поголовьем представлена в таблице 4.

Для осеменения маточного поголовья генеалогического комплекса I подобраны три производителя: VR Usva 48089/750965, Fanof P 38050/750962 и Filur 37887/750963. Для осеменения маточного поголовья II и III генеалогического комплекса были подобраны быки – производители Wild 38049/750965 и Hans 38169/750966. Для осеменения маточного поголовья IV генеалогического комплекса подобраны следующие производители: Vario 48180/750961 и Vilperi 48035/750960.

Таблица 3. Характеристика быков красных молочных пород, закрепленных за маточным поголовьем в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита»

Кличка и № быка-производителя	Продуктивность матери по наивысшей лактации			Индекс племенной ценности NTM	Генеалогический комплекс
	удой, кг	жир, %	белок, %		
Fanof P 38050	11166	4,19	3,76	32	I Facet DNK 36324
Filur 37887	13583	4,80	3,64	25	I Facet DNK 36324
Usva 48089	9857	4,8	3,8	30	I.I. Mainio FIN 36455

Кличка и № быка-	Продуктивность матери по наивысшей лактации			Индекс племенной цен-	Генеалогический ком-
Wild 38049	9735	4,49	3,90	31	II Ipollo FIN 39984
Hans 38169	12014	4,76	3,69	28	III Kvarnakra SWE 75224
Vario 48180	-	-	-	31	IV Stensjö SWE 93319
Vilperi 48035	7387	5,1	4,0	30	IV Stensjö SWE 93319

Таблица 4. Схема закрепления быков-производителей за чистопородным маточным поголовьем Viking Red

Генеалогический комплекс	Кличка и № родоначальника родственных групп	Количество коров	Кличка и № закрепленных быков-производителей
I	Faabeli 46980	10	Usva 48089/750965 FanofP 38050/750962 Filur 37887/750963
	Felipe 37469	13	
	Fabio 37473	2	
	Freak 45813	3	
	Airo 39213	2	
	Nacet 120076866	2	
	Foske 92483	49	
	Lindero 91307	25	
II	Leroy 92912	51	Wild 38049/750965 Hans 38169/750966
	Brolin 91804	34	
III	Haltia 46691	10	Vario 48180/750961 Vilperi 48035/750960
	Haslev 36558	55	
IV	Flarkbäcken 92488	6	
	Vilde SWE 99584	2	
	Vimur SWE 99716	75	

Все отобранные быки-производители пригодны для ускоренного создания стад маточного поголовья и являются свободными от генетических мутаций, характерных для красного молочного скота. Изучена племенная ценность быков красных молочных пород, разводимых по селекционным программам Германии, Норвегии, Дании, Швеции и Финляндии. Отобрано 7 быков-производителей красных молочных пород скандинавских стран, являющихся улучшателями по основным хозяйственно-полезным признакам и являющихся носителями желательных аллелей каппа-казеина и бэта-казеина молока и комолости, которые будут использованы в Республике Беларусь для получения чистопородного молодняка красных молочных пород крупного рогатого скота.

Список использованной литературы

1. Корректирующий подбор быков-производителей красных и красно-пестрых пород к маточному поголовью / И. Н. Коронец [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. науч. ст. по материалам XXI Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 18 мая 2018 года. – Гродно : ГГАУ, 2018. – Ветеринария, зоотехния – С. 157-159.
2. Testimonials about Norwegian Red [Electronic resource]. – 2019 – Mode of access: <https://www.norwegianred.com/Start/Testimonials-and-trials-with-Norwegian-Red/testimonials-about-norwegian-red/>.
3. Samuels W.A. Genetic gains limit milk production of dairy cows // Feedstuffs. 1990. P. 13–14.
4. Курченкова, О. Р. Влияние быков на повышение эффективности использования коров улучшенных типов красной степной породы / О. Р. Курченкова, М. Ю. Петрова, Ю. В. Чернигов // Вестник омского ГАУ. – 2017. – № 4(28). – С. 42-47.

УДК 631.331

Н.Н. Романюк¹, канд. техн. наук, доцент,
В.А. Агейчик¹, канд. техн. наук, доцент,
В.Н. Еднач¹, канд. техн. наук, доцент,
С.О. Нукешев², доктор техн. наук, профессор,
А.М. Хартанович¹, **К.В. Гильдюк¹**

¹Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск,

²Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана

К РАЗРАБОТКЕ КОМБИНИРОВАННОГО ОРУДИЯ ДЛЯ РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ И ЛЕНТОЧНОГО ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В ГРЕБНЕ

Ключевые слова: конструкция, комбинированное орудие, глубокое рыхление, почва, внесение удобрений, равномерность внесения.

Key words: construction, combined tool, deep loosening, soil, fertilization, uniformity of application.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием комбинированных орудий для глубокого рыхления почвы одновременно с внесением удобрений. Проведены патентные исследования и проанализированы технические средства для их применения. Предложена оригинальная конструкция комбинированного орудия для рыхления почвы и ленточного внесения удобрений в гребне, способного повысить равномерность их распределения.

Abstract. The article discusses issues related to the use of combined tools for deep loosening of the soil simultaneously with the application of fertilizers. Patent research has been conducted and technical means for their application have been analyzed. An original design of a combined tool for loosening the soil and belt application of fertilizers in the ridge, which can increase the uniformity of their distribution, is proposed.

Применение комбинированной обработки почвы позволяет снизить переуплотнение и деградацию плодородных слоев почвы, уменьшить энерго-ресурсозатраты на проведение технологических операций производственного цикла сельскохозяйственных культур [1, 2, 3].

Совмещение операций сокращает разрыв во времени между предпосевной обработкой почвы и посевом, что является важным резервом в использовании почвенной влаги.

Целью данных исследований является совершенствование конструкции комбинированного орудия для рыхления почвы и ленточного внесения удобрений в гребне, способного увеличить равномерность их распределения.

Проведенный патентный поиск показывает, что известно устройство для локального внесения удобрений путем образования лунок, размещения в них удобрений и защемление их почвой [4], недостатком которого является точечное внесение удобрений и частое засорение влажной почвой пустотелых зубьев тукопроводов и, в связи с этим, неравномерным внесением удобрений.

Известно устройство для многослойного внесения минеральных удобрений в почву [5], недостатком которого является большая металлоемкость и сложность эксплуатации при наличии влажных слоев почвы и пожнивных остатков, которыми забиваются сферические диски.

Известно почвообрабатывающее орудие для обработки почвы и внесения удобрений, содержащее раму, установленные на раме стойку, плоскую лапу, трубку для внесения удобрений, горизонтальную штангу, выравниватель и каток [6], недостатком которого является то, что оно не обеспечивает поверхностную обработку без предварительного рыхления пахотного горизонта, успешно справляясь со своими задачами после вспашки.

Известно комбинированное устройство для рыхления почвы и ленточного внесения удобрений в гребне [7], недостатком которого является то, что заднее основание металлического отражателя-рассеивателя удобрений трапецеидальной формы упирается на поверхность ложа и выравнивает поверхность для равномерного распределения на ней удобрений узкой кромкой, которая из-за недостатка опорной поверхности не обеспечивает устойчивого движения металлического отражателя-рассеивателя удобрений и в силу этого в свою очередь оказывает рыхлящее воздействие на почву, не обеспечивая качественное равномерное распределение удобрений в ней.

На рисунке 1 (а – вид сбоку, б – вид сверху, в – сечение А-А) представлена конструкция комбинированного орудия для рыхления почвы и ленточного внесения удобрений в гребне.

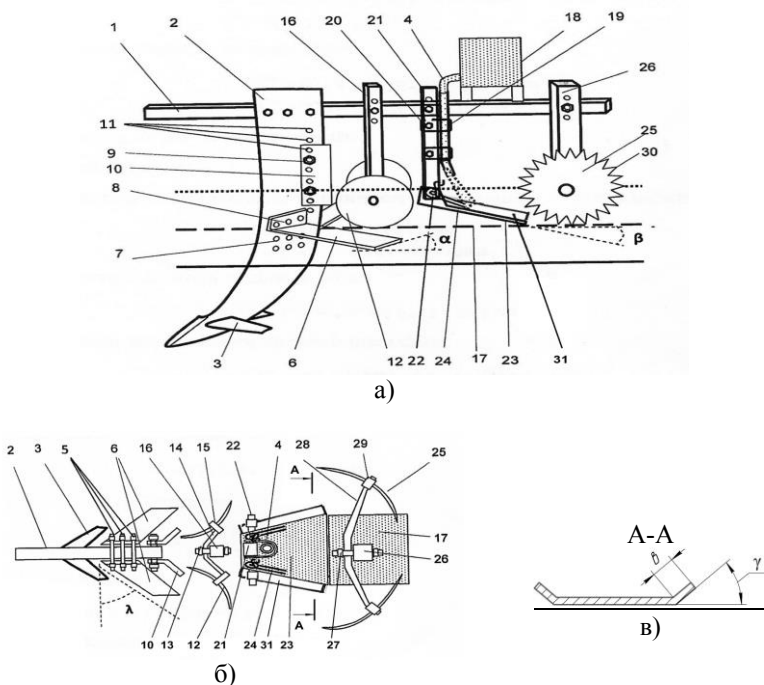


Рисунок 1. Комбинированное орудие для рыхления почвы и ленточного внесения удобрений в гребне

Комбинированное устройство для рыхления почвы и ленточного внесения удобрений в гребне содержит установленные на раме 1 плоскую металлическую лапу-стойку 2 и стабилизатор глубины хода 3, трубку для внесения удобрений 4, болты крепления 5, горизонтальные металлические лапы-рыхлители 6 трапецеидальной формы в виде пластины, передняя кромка которого направлена назад по ходу и образует угол $\lambda=30-45$ градусов к плоскости плоской металлической лапы-стойки 2, а задняя кромка горизонтальной металлической лапы-рыхлителя 6 расположена выше передней кромки и образует угол $\alpha=20-30$ градусов к горизонту почвы, его высота/глубина установки регулируется путем перемещения его вверх или вниз и совмещения отверстий 7 на плоской металлической лапе-стойке 2 и отверстий 8 на металлической лапе-рыхлителе, на плоской металлической лапе-стойке 2 в задней ее части и выше металлической лапы-

рыхлителя 6 крепятся болтами 9 металлические отвалы 10 в виде изогнутых планок толщиной 10-15 мм, шириной 80-110 мм и длиной 250-300 мм, с возможностью изменения глубины их установки относительно поверхности почвы перемещением металлических отвалов 10 вверх или вниз и совмещением отверстий 11.

Также как и у металлической лапы-рыхлителя 6, передние металлические сферические диски 12 с гладкими краями диаметром 250-300 мм, закреплены болтом 13 скобой 14 и ступицей 15 к стойке 16 с возможностью раздвигания ими почвы в междурядье и создания ложе 17 шириной 200-250 мм для размещения ленты удобрений, которые дозировано из ящика 18 для удобрений закрепленного на раме 1 с возможностью подачи их через трубку для внесения удобрений 4, прикрепленную хомутами 19 и болтами 20 к стойке 21, для равномерного рассева удобрений в виде ленты на ложе 17 через внизу стойки 21 шарнирно болтом 22 закрепленный металлический отражатель-рассеиватель удобрений 23 трапецидальной формы шириной передней стороны 80-120 мм и задней 200 мм, который подпружинен пружиной 24, создает между плоскостью металлического отражателя-рассеивателя удобрений трапецидальной формы 23 и поверхностью ложа 17 угол $\beta=20-25$ градусов, имеет широкое заднее основание металлического отражателя-рассеивателя удобрений трапецидальной формы 23, выполнен с бортами 31 своих боковых кромок по всей их длине шириной $b=25-30$ мм, наклоненными к основной плоскости металлического отражателя-рассеивателя удобрений трапецидальной формы на угол $\gamma=40-45^\circ$, упирается на поверхность и боковые стороны ложа 17 с возможностью выравнивания поверхности для равномерного распределения на ней удобрений.

За металлическим отражателем-рассеивателем удобрений трапецидальной формы 23 идут противоположно расположенные задние металлические сферические диски 25 диаметром 400-500 мм, закрепленные к стойке 26 болтом 27 скобой 28 и ступицей 29, с возможностью сгребания ими почвы, раздвинутой в междурядья передними металлическими сферическими дисками 12 и возможностью формирования гребня, с возможностью регулирования высоты гребня опусканием или поднятием стойки 26 с задними металлическими сферическими дисками 25, края которых имеют разрезы 30, с возможностью крошения ими крупных комков и заделывания последних в гребень, с возможностью просеивания сквозь разрезанный край диска мелких комков, остающихся на поверхности гребня, образующих мульчирующий слой из рыхлой мелко комковатой почвы, снижающий испарение с поверхности почвы.

Устройство работает следующим образом. При движении плоская металлическая лапа-стойка 2 с установленными на ней стабилизатором глубины хода 3, горизонтальными металлическими лапами-рыхлителями 6 и металлическими отвалами 10 заглубляется в почву на заданную глубину до 450 мм и рыхлит почву, при этом плоская металлическая лапа-стойка 2 раздвигает почву и создает щель, стабилизатор глубины хода 3 и металлическая лапа-

рыхлитель 6 рыхлит почву путем поднятия почвы и сброса ее после прохода агрегата, металлические отвалы 10 крошат и раздвигают рыхлую почву после прохода плоской металлической лапы-стойки 2 и горизонтальной металлической лапы-рыхлителя 6 и расширяют щель, остающуюся после прохода плоской металлической лапы-стойки 2 до 120-150 мм и создают условия для дальнейшего крошения почвы передними металлическими сферическими дисками 12 которые крошат и раздвигают почву в междурядья и создают ложе для внесения удобрений, которые подаются через трубку для внесения удобрений 4 на металлический отражатель-рассеиватель удобрений трапецеидальной формы 23, широкое заднее основание, которого упирается на поверхность ложа 17, выравнивает поверхность и обеспечивает равномерное распределение удобрений на ложе 17, в том числе за счет дополнительной опоры на почву и, следовательно, более устойчивого движения металлического отражателя-рассеивателя удобрений трапецеидальной формы 23 бортами своих боковых кромок шириной $b=25-30$ мм, наклоненными к основной плоскости металлического отражателя-рассеивателя удобрений трапецеидальной формы на угол $\gamma=40-45^\circ$.

Идущие за металлическим отражателем-рассеивателем удобрений трапецеидальной формы 23 противоположно расположенные задние металлические сферические диски 25 сгребают почву, раздвинутую в междурядья передними металлическими сферическими дисками 12 и формируют гребень, высота гребня регулируется опусканием или поднятием стойки 26 с дисками 25, края задних металлических сферических дисков 25 имеют разрезы 30, которыми крупные комки крошатся и заделываются в гребень, а мелкие просеиваясь сквозь разрезанный край диска, остаются на поверхности гребня, образуя мульчирующий слой из рыхлой мелкокомковатой почвы, снижающий испарение с поверхности почвы.

Список использованной литературы

1. Романюк, Н.Н. Снижение уплотняющего воздействия на почву вертикальными вибродинамическими нагрузками пневмоколесных движителей : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.03, 05.20.01 / Н.Н. Романюк; Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – Минск: 2008. – 24 с.
2. Романюк, Н.Н. Снижение уплотняющего воздействия на почву мобильных энергосредств : монография / Н.Н.Романюк // Минск : БГАТУ, 2020. – 200с.
3. К разработке комбинированного орудия для глубокого рыхления почвы одновременно с внесением удобрений / Н.Н. Романюк [и др.] // Материалы 2 Междунар. науч.-практич. конф. «Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК», 9 – 10 июня 2022г. / редкол. : А.В. Миранович [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2022. – С.244–248.
4. Патент РФ №2225088 С1, МПК А01С 21/00, А01В 49/06, 10.03.2004. Бюл. № 7.

5. Патент РФ №2372766 C1, A01C 7/20, A01B 49/06, 20.11.2009. Бюл. № 32.
6. Патент SU 1516020 A1, A01B 49/06, 23.10.1989.
7. Патент РФ 2685398 C1, МПК A01B 49/06, 17.04.2019.

УДК 338.486

М.К. Жудро, *д-р экон. наук, профессор,*
Учреждение образования «Белорусский национальный технический
университет», г. Минск,
В.М. Жудро, *канд. экон. наук,*
РУП «Институт мясо-молочной промышленности», г. Минск

МЕХАТРОНИКА КЛЮЧЕВОЙ ДРАЙВЕР КОНКУРЕНТНОГО РАЗВИТИЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО БИЗНЕСА

Ключевые слова: цифровая экономика, бизнес, мехатроника, наука, технология, разработка, совершенствование, инновации, развитие, инструменты, компания, взаимодействие, товар, услуга, процессы, ценность, клиент.

Key words: digital economy, business, mechatronics, science, technology, development, improvement, innovation, development, tools, company, interaction, product, service, processes, value, client.

Аннотация: в статье сформулированы проблемы оптимизации цен и расходов автотранспортного бизнеса на основе традиционной экономической теории равновесного рынка и маркетинговой практики ее реализации, которые не соответствуют требованиям агрегированного сценария взаимодействия стейкхолдеров бизнеса и клиентов.

Авторами обоснована необходимость практикоприменения предлагаемой дефиниции «мехатроника», которая является драйвером конкурентного развития автотранспортного бизнеса.

Abstract: the article formulates the problems of optimizing prices and costs of the road transport business based on the traditional economic theory of an equilibrium market and the marketing practice of its implementation, which do not meet the requirements of the aggregated scenario of interaction between business stakeholders and clients.

The authors substantiate the need for practical application of the proposed definition of "mechatronics", which is the driver of the competitive development of the motor transport business.

В ходе выполненных аналитических, эмпирических, экспериментальных исследований установлено, что в современной научной и деловой литературе по актуальным проблемам практики конкурентного развития автотранспортного бизнеса в сферах исследования, проектирования, кон-

струирования, организации индустрии, продаж, эксплуатации автотранспорта и его сервиса с целью оптимизации цен и расходов не только производителей, но и покупателей в последние годы имеет место увеличение научных публикаций, базирующихся на традиционной экономической теории равновесного рынка и маркетинговой практика ее реализации и недостаточно действенных, конкурентных научно-технических разработок в соответствии с требованиями агрегированного сценария взаимодействия стейкхолдеров smart-бизнеса и smart-клиентов [1].

Доминирующей фундаментальной платформой формирования профессиональных инженерно-технических, экономических компетенций выступает традиционная практика их развития, обуславливающая ее ключевую доминанту – операционную (производственно-хозяйственную) деятельность компании на рынке. Ее функционал направлен на непрерывное выполнение самых различных производственных действий (работ), включая прежде всего технические и технологические работы по производству одного и того же с точки зрения рыночной идентификации покупателя продукта (продуктов) или предоставлению повторяющейся услуги.

Тем самым компании разрабатывают и реализуют институциональную и инструментальную конструкцию бизнес-компетенций повторяющихся во времени и в пространстве операций массового производства товаров и услуг массмаркетингового спроса, ориентированную на достижения статического эффекта общего рыночного равновесия (англ. *general equilibrium effect*) – если будет произведено более лучшее изделие, то это приведет к снижению продаж его аналога.

Изложенное выше позволяет заключить, что ключевой проблемой незначительной действенной эффективности развития традиционного автотранспортного бизнеса является методологическое игнорирование учета актуального тренда как позитивных, так и парадоксальных, неординарных когнитивно-технологических и структурно-динамических изменений во всех сферах жизни smart-человека (умного), включая и smart-бизнес. Предлагаемая smart-конструкция бизнеса отличается от традиционного его формата (поточного, ритмичного, непрерывного, пропорционального) тем, что ему присущи два однозначно различных цифровых состояния: 1) пропорциональность (согласованность) и 2) «умно-сплетенность» или непропорциональность (запутанность, дискретность, изменчивость, неопределенность, сложность, турбулентность, двусмысленность, нестабильность, неординарность, неоднозначность), а также агрегированное конвейерно-сетевое как позитивное, так и негативное взаимодействие производителей/партнеров и покупателей/потребителей их товаров и услуг, которые успешно могут быть реализованы посредством инструментария конвергированного кобейджингового сценария его развития [1].

Сформулированный выше тренд коллаборации когнитивного процесса создания smart-компетенций специалистов компаний, производных финансового, «искусственного» интеллекта и адекватного гибкого подхода к

построению конфигурации команд на основе оптимизации агрегированного сетевого биполярного взаимодействия постоянной и переменной их частей предполагает развитие агрегированной, цифровой конвейерно-сетевой высокотехнологичной, высокопроизводительной, точной smart-индустрии масштабируемых как по ассортименту, так и по сложности таргетивных и инкрементальных покупательских ценностных предпочтений/запросов высокомотивированных, платежеспособных клиентов на адекватные продукты, услуги, а также технологии их продаж и консьюмерсервиса. Индустрия высокотехнологичных, высокопроизводительных с высокопривлекательным дизайном автомобилей создает предпосылки для двух сценариев развития автотранспортного бизнеса. Первый тренд развития автотранспортного бизнеса заключается в стремлении компаний проектировать и реализовывать стратегию производства, продажи, сервиса эксплуатации автомобилей с доминированием роста уровня локализации постоянно увеличивающихся и усложняющихся компонентов и деталей несколько крупными и сотнями мелких поставщиков (более 60% компонентов типичного автомобильного транспортного средства), а автопроизводители делают менее 40% их в рамках собственного производства. Комплектующие детали, агрегаты под «капотом» автомобиля обычно затрудняют производителя транспортного средства отличить его от конкурента, а конечный его потребитель – то есть владелец/оператор – обычно не заботится, даже не замечает, был ли, например, радарный датчик для адаптивной системы круиз-контроля изготовлен Bosch, Denso или другой фирмой до момента надежного его функционирования [2].

Второй противоположный тренд развития автотранспортного бизнеса заключается в стремлении компаниями-лидерами на автомобильном рынке, или в определенном его сегменте осуществлять собственное производство большинства постоянно увеличивающихся и усложняющихся компонентов и деталей автомобилей.

В этой связи следует констатировать, что в среднесрочной и долгосрочной перспективе (в основном финансируемые венчурными фондами) компании с полным стеком (т. е. те, которые пытаются максимально реализовать все компоненты – как аппаратные, так и программные – внутри компании), работающие в области высокотехнологичных, высокопроизводительных и с высокопривлекательным дизайном автомобилей столкнутся с ростом конфигурации альтернативных затрат и доходов в сферах исследования, проектирования, конструирования, организации индустрии, продаж, эксплуатации автотранспорта и его сервиса и сложностью их оптимизации с позиции требований покупателей.

Данный аргумент обусловлен тем, что в автотранспортном smart-бизнесе в соответствии с требованиями агрегированного сценария сетевого взаимодействия его стейкхолдеров и smart-клиентов в отличие от традиционного бизнеса, ориентированного на достижения эффекта общего рыночного равновесия, является конкурентный эффект или композитный

динамический синергетический эффект, источником которого выступает конкурентное их взаимовлияние друг на друга.

Это обусловлено тем, что сформулированные динамико-дифференцированные, всеобъемлющие, сквозные конкурентные преимущества генерируют возможность для продуцента/продавца масштабирования комбинации динамических объемов, структур, скорости продаж, услуг консьюмерсервиса и премиальных (более маржинальных или «высоких») цен в процессе покупки, владения, распоряжения, использования, возможной последующей продажи, утилизации автомобилей в зависимости от кросс-эластичности спроса на них на рынке. То есть, они направлены на создание, развитие и поддержку функционально-эмоциональной ценности для клиентов от начала взаимодействия компании до завершения сотрудничества с ними или на полный бизнес-цикл: до, во время и после их покупки.

В таких условиях очень действенным драйвером конкурентного развития автотранспортного бизнеса становится такая технологическая как мехатроника (концепция японского происхождения конструкция 1980-е годов) [3], которую можно определить как композитное конструирование технических, технологических, институционально-инвестиционных бизнес-систем на основе синтетического применения электроники и компьютерных технологий для создания конкурентной высокотехнологичной функционально-эмоциональной инженерно-технической ценности для клиента посредством комплексного использования электрической, механической, управляющей и компьютерной инженерии разработки и производства продуктов, процессов и систем с большей производительностью, легкостью в перепроектировании и возможностью перепрограммирования с целью создания большего разнообразия и более высокого уровня гибкости в продуктах.

Мехатроника включает в себя: а) устройства ввода/вывода, такие как датчики и исполнительные механизмы, которые объединяют электрические сигналы с механическими действиями на основных уровнях управления; б) интегрирование микроэлектроники в устройства с электрическим управлением; в) функции обратной связи (микроэлектронику, микропроцессор и другие "прикладные интегральные схемы"; г) интеллектуальное управление и д) интеллектуальное обучение.

Например, беспилотный стек автомобилей состоит из пяти основных групп: аппаратное обеспечение, внешнее программное обеспечение и данные, встроенное программное обеспечение, различные методологии, которые в совокупности приводят к разработке продукта.

Мехатроника предполагает более тесную связь программного обеспечения с электроникой и механикой посредством синергетической интеграции механических, электронных и программных систем.

Она генерирует потребности будущих работодателей и их спроса на высококвалифицированных специалистов, способных проводить как фундаментальные, так и прикладные исследования и разработки, преобразо-

ывая знаний в проектирование и производство транспортных машин и оборудования, производственных машин и оборудования, роботов, манипуляторов, приборостроения и другого оборудования посредством реализации концепции синергии междисциплинарных связей между конкретными сегментами современной автотранспортной индустрии.

Конечная ее цель состоит в том, чтобы улучшить функционально-эмоциональные характеристики машин и оборудования различных типов за счет использования новых их концепций, нетрадиционных особенностей конструкции, нетрадиционных материалов и мехатронных решений, включая массивные комбинации новых датчиков и исполнительных механизмов, конструкций механических и оптических частей машин и устройств, контрольно-измерительных приборов, а также рационального внедрения автоматизированного управления и искусственного интеллекта.

Современные исследования мехатроники сосредоточены на интеграции сложных симуляций и оптимизации имитационных моделей в конструкции машин, используя «цифровые двойники» интеграции робототехники, эргономики, взаимодействия человека и машины. В области транспортных машин и оборудования основное внимание сосредотачивается на точности и качества, на динамический агрегированный контроль размеров и качества, производительности и надежности, соблюдение требований по оптимальному использованию ресурсов и защиту окружающей среды на основе комплексного подхода к транспортным средствам как к частям более крупных транспортных систем.

Таким образом, большое внимание уделяется общим принципам, которые быстро развиваются в области транспортных мехатронных технологий, ориентированные на предпочтения клиента и учета специфики рынка. В то же время традиционные процессы НИОКР и научно-технические разработки, ориентированные на продукт, обычно недостаточно учитывают структурированные взаимодействия с другими функциями, такими как маркетинг и продажи. Прямое взаимодействие с клиентами или обратная связь остаются недостаточно масштабированы и ограничивают требования клиента при принятии важных решений по покупке продукции.

Поэтому мехатроника, ориентированная на потребителя, также требует новой модели выхода на рынок, которая предусматривает агрегированное сетевое взаимодействие между производителем и конечным потребителем. Оно позволяет автопроизводителю осуществлять полный мониторинг степени удовлетворения запросов владельца/оператора автомобиля, в то время как традиционная чрезмерная зависимость от франчайзинговых дилеров может приводит к непоследовательной работе с клиентами. Помимо участия в первичной продаже автомобиля, производителям необходимо культивировать опыт действенного жизненного цикла покупательских предпочтений клиента с множеством автомобильных и неавтомобильных точек соприкосновения с ним в процессе покупки, владения, распоряжения, использования, возможной последующей продажи, утили-

зации автомобилей. Если раньше автопроизводителям приходилось иметь дело с разрозненными данными управления взаимоотношениями с клиентами (англ. CRM – Customer Relationship Management – управление отношениями с клиентами) и ограниченной аналитикой по лидам продаж [4], то мехатроника обеспечивает полный доступ и полное использование данных о поведении клиентов и эксплуатационных характеристиках автомобиля в полевых условиях с помощью передовой аналитики деятельности автомобильных производителей комплектующих, сервиса, используя испытательные парки для тестирования аппаратного обеспечения в цикле или программного обеспечения в цикле.

В среднесрочной и долгосрочной перспективе автопроизводителям необходимо внедрять инженерные и виртуально-инженерные возможности, основанные на данных предвидения движущих сил ценности автомобильных клиентов в современной экосистеме, включающей автономное вождение и сервисы данных (суррогатных моделей или виртуальных испытаний с участием водителя на основе искусственного интеллекта, современной архитектуры больших данных, состоящей из стека больших данных в бэкенде, эксплуатационных характеристик автомобилей. Совместное использование мехатроники и технологий машинного обучения обеспечивает интеллектуальный сбор данных в масштабе и выявление "интересных ситуаций" для стимулирования разработки функций автономного вождения или оптимизации функций помощи водителю. Помимо улучшений, связанных с эксплуатацией автомобилей, мехатроника способствует повышению его производительности и эффективности благодаря предиктивному техническому обслуживанию или улучшению обнаружения дефектов. Аналогичным образом, преактивные действия по выявлению рисков и ошибок повысят общую производительность на основе предиктивного обслуживания и алгоритмов машинного обучения, а также интеллектуальных методов управления компетенциями и командами в автотранспортном smart-бизнесе.

Таким образом, пошаговый инструментарий успешной реализации мехатроники в автотранспортном бизнесе в 21 веке – это сложный, но необходимый шаг сочетания методов системного инжиниринга с процессами и инструментами agile-разработки для всех его стейкхолдеров посредством фокусирования модели не на традиционный подход к управлению разработкой технической конструкции как товара, ориентированного на прямую оптимизацию материальных затрат каждого из них, а на их агрегированное взаимодействие, нацеленное на всеобъемлющую, сквозную (по принципу agile-разработки продукта: структура, процесс и люди) оптимизацию затрат и доходов как продуцента/продавца, так и покупателя/потребителя на протяжении монетизации всего жизненного клиентского бизнес-цикла.

Поэтому компаниям следует изучать и внедрять композитный или целостный подход или трансформацию традиционного бизнеса от обычного автомобиля в автомобильную экосистему разработки научно-технической продукции, ее производства, продажи и сервиса, которая позволяет оптимизиро-

вать инкрементальную совокупную стоимость инвестирования, финансирования владения, распоряжения и использования или экономическое обоснование действенной конкурентоспособности автомобиля на протяжении всего жизненного его бизнес-цикла, включая затраты, связанные с стратегической устойчивостью успешного их присутствия (включая штрафы за выбросы CO₂) на всех сегментах мирового автомобильного рынка.

Список использованной литературы.

1. Жудро М.М. Методический инструментарий идентификации и количественного измерения высокотехнологичного бизнеса / М.М. Жудро // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. – Минск: БГЭУ, 2019. – Вып.12. – С.181 – 187.
2. Automotive Industry: Trends and reflections. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ilo.org/publication/wcms_161519 /– Дата доступа 10. 02.2023.
3. Подураев Ю.В. П44 Мехатроника: основы, методы, применение: учеб, пособие для студентов вузов. – М.: Машиностроение, 2006. – 256 с.
4. Автоматизация бизнес-процессов компаний в соответствии с концепцией CRM: коллективная монография / под. ред. Е.В. Буновой. – М.: Перо, 2017. – 134 с. [Электронное издание].

УДК 631.348.45

К.В. Щурин, *д-р. техн. наук, профессор*, **Ю.Н. Паньш.**, *магистрант*,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ БЕНЗИНА

Ключевые слова: углеводородные топлива, теплотворная способность, молекулярные кластеры, неспецифическое физическое воздействие, диамагнетики, энергия связей, малоэнергетические воздействия, неодимовый магнит, магнитная активация, вязкость.

Keywords: hydrocarbon fuels, calorific value, molecular clusters, nonspecific physical impact, diamagnets, bond energy, low-energy effects, neodymium magnet, magnetic activation, viscosity.

Аннотация. Рассмотрена проблема применения метода магнитной активации моторных топлив для повышения их теплотворной способности и снижения вредных выбросов двигателей внутреннего сгорания. Рассмотрены методы косвенной оценки эффективности процесса магнитной активации немагнитных жидких сред.

Annotation. The problem of applying the method of magnetic activation of motor fuels to increase their calorific value and reduce harmful emissions of

internal combustion engines is considered. Methods for indirect assessment of the effectiveness of the magnetic activation process are considered. non-magnetic liquid media.

В момент пересечения магнитных силовых линий при прокачивании топлива у него изменяется структура и многие свойства: снижаются силы поверхностного натяжения, увеличивается растворимость кислорода в топливе, возрастает ядерная поляризация (особенно водорода), изменяются константы скорости химической реакции горения (скорость горения увеличивается), уменьшается детонационная стойкость бензинов, уменьшается изменение оптической плотности и диэлектрической проницаемости, увеличивается диамагнитная восприимчивость топлива... Установлено, что увеличивается способность кислорода к реакциям. Причем она сохраняется 1-1,5 часа, потом она снижается до прежнего уровня. Увеличивается диамагнетизм топлива.

Эти изменения свойств топлива при воздействии МП существенно влияют на эксплуатационные свойства топливосмазочных материалов (ТСМ): противоизносные свойства; полнота сгорания топлива; нагарообразование; воспламеняемость; степень очистки в топливном фильтре; коррозионная активность.

Магнитное поле (МП) снимает электростатический заряд с молекул топлива, которое они получили при прокачивании по трубам, понижает его вязкость. При воздействии МП (нужной напряжённости и величины магнитного потока) на углеводородные жидкости (бензин, керосин, дизтопливо) и газ, происходит поляризация топлива с одновременной ориентацией хаотично двигающихся его частиц. При этом происходит снятие статических зарядов топлива, разрушаются молекулярные связи между частичками топлива.

Частицы топлива получают дополнительный положительный заряд (рисунок 1).

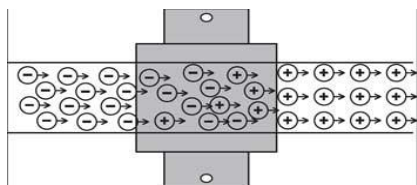


Рисунок 1. Схема магнитной активации топлив

Известно, кислород воздуха имеет отрицательный заряд. Разноименность зарядов топлива и кислорода интенсифицирует процесс их взаимодействия. В результате этого ускоряются реакции окисления топливовоздушной смеси (т.е. горение топлива).

Под действием магнитного поля в углеводородной жидкости снижаются силы молекулярного притяжения или, как их чаще называют, силы поверхностного натяжения. Это облегчает испаряемость, диспергирование топлива, что приводит к лучшему распылению его в камере сгорания двигателя.

При воздействии МП определённой напряжённости в топливе (жидком или газообразном) возникают различные радикалы по таким реакциям: в топливе получают разные радикалы: из метана образуется метил, из этана – этил, из бутана – бутил и т.д. Свободные радикалы – это сравнительно устойчивые осколки органических соединений, в которых отсутствует один атом водорода, т.е. радикалы имеют электрический заряд со знаком «минус». Радикалы малого молекулярного веса – менее устойчивы. Этих радикалов больше в легких бензинах «АИ-95», «АИ-98». Радикалы большего молекулярного веса (бутил и др.) – более устойчивы. Последних радикалов больше образуется в бензинах низких марок, дизтопливе, мазуте и печном топливе. Радикалы ведут себя как ионы, которые легче окисляются кислородом воздуха.

Воздействие на топливо будет неполным, если не описать, каким изменениям подвергаются загрязнители, имеющиеся всегда в жидком топливе: бензине, дизтопливе.

Загрязнители топлива представлены: водой, солями (в т.ч. солями жёсткости), АСПО и продуктами коррозии железа: окись, закись двухвалентного железа. Воздействие МП вызывает серьезные изменения состояния всех загрязнителей. Остановимся на изменении свойств каждого из загрязнителей.

Вода находится в виде стойкой эмульсии в нефтепродуктах (бензине, дизельном топливе, керосине). Поэтому она плохо распыляется и ухудшает процесс горения (на ее нагрев и испарение требуется большая энергия). Под воздействием МП эмульсии становятся неустойчивыми и легко распадаются за счет разрушения гидратных оболочек. В камеру сгорания входят уже «голые» молекулы воды. При действии высокой температуры (800 градусов по Цельсию и больше) освободившиеся таким образом молекулы воды распадаются на ион водорода и гидроксильную группу, которые при высокой температуре (в камере сгорания) вступают в такие химические реакции с выделением тепла:

Предельно-допускаемое количество воды в топливе, когда она вся «сгорает», – до 4,2%. При таком количестве воды происходит более полное сгорание топлива. Кроме этого, возникает еще один полезный эффект – снижается детонация топлива. А это серьезный фактор повышения работоспособности автомобильных двигателей.

Остальные загрязнения, в том числе содержащие железо, находятся в топливе в коллоидной форме (т.е. покрыты гидратными оболочками). Эти загрязнения плохо распыляются и также ухудшают горение топлива. Они являются причиной ускорения образования нагара в поршневой группе, головке блока, на свечах зажигания. Соли, сернистые отложения и механические примеси являются абразивом, увеличивая износ всех деталей двигателя. Названные загрязнения в топливе находятся в коллоидной форме.

Коллоидные частицы, попадая под действие магнитных силовых линий, сбрасывают с себя гидратные оболочки. При этом железосодержащие частицы, после выхода из магнитного поля, сами становятся магни-

тиками, притягиваются друг к другу и, укрупнившись, задерживаются в топливном фильтре (один магнитный модуль должен стоять до топливного фильтра). Механические частицы, которые не осели в топливном фильтре, выбрасываются вместе с выхлопными газами.

Асфальто-смолисто-парафиновые отложения представлены вязкими частицами, имеющими более высокую температуру испарения, чем бензин и дизтопливо. Поэтому АСПО ухудшают процесс горения и являются причиной образования сажи. Сажа и вышеназванные твердые загрязнения (соли), вызывают более интенсивный износ поршневой группы (и поршней, и стенок цилиндров) и клапанов. Сажа с загрязнениями оседает в камере сгорания, на клапанах, в канавках поршневых колец и т.д. В результате этого клапана и кольца обгорают и по этой причине полностью не закрываются. Это дополнительно ухудшает горение, снижает общий КПД. Сажа проникает и в смазочное масло, ухудшая его качество. Двигатель начинает больше расходовать масла через запавшие поршневые кольца, сработавшую поршневую группу. Это масло выбрасывается вместе с выхлопными газами, дополнительно загрязняя окружающую среду. Налипшая на головке блока и камеры сгорания ДВС сажа приводит к ухудшению ее охлаждения (сажа – изолятор теплопередачи) и вызывает общий перегрев двигателя, что снижает его моторесурс.

Под действием магнитного поля частички АСПО разукрупняются, уменьшаются силы адгезии, снижаются силы молекулярного притяжения.

Так как сняты (или значительно уменьшены) силы адгезии, эти частицы не налипают на металлических поверхностях. Общим результатом воздействия магнитного поля является улучшение распыления АСПО, их более полное сгорание и снижение выброса сажи. Попутно от поляризованных молекул топливовоздушной смеси поляризуется и масло в двигателе, частички масла меньше выбрасываются с выхлопными газами (особенно на старых автомобилях). Это обеспечивает снижение выброса вредных газов (в т.ч. СО и СН). За счет поляризации масла на деталях двигателя образуется прочная маслянистая пленка. Это приводит к снижению износа деталей двигателя.

В таблице 1 приведен анализ наиболее распространенных физических методов оценки эффективности активации. Все приведенные в таблице 1 показатели тесно коррелированы, и объединяющим параметром является вязкость жидкости (μ – динамический коэффициент вязкости). В этой связи логично принять сравнительный показатель вязкости (или поверхностного натяжения) за практический способ косвенной оценки эффективности активации путем сравнения этих показателей до проведения активации и после неё.

Использование предлагаемого метода косвенной оценки эффективности магнитной активации позволит оперативно оценить адекватность применяемых методов и средств и, при необходимости, произвести направленные регулировки процесса.

Таблица 1. К применению косвенных методов оценки эффективности активации

Расчетная зависимость	Примечание
1. Плотность	
1. С учетом температурного расширения: $\rho = \frac{\rho_{ст}}{1 + \beta_t(T - T_{ст})}$; 2. Для неассоциированных растворов: $\rho_{см} = \frac{1}{\sum_{k=1}^n \frac{x_i}{\rho_i}}$	T – текущее значение температуры; $T_{ст}$ – стандартная температура; β_t – коэффициент объемного температурного расширения; x_i – массовая доля i-го компонента в смеси, кг/кг; ρ_i – плотность i-го компонента.
2. Вязкость	
1. Касательные силы по формуле Ньютона: $\tau = \mu \cdot \frac{dV}{dn}$ 2. Для смеси неассоциированных жидкостей: $\lg \mu_{см} = x_1 \lg \mu_1 + x_2 \lg \mu_2 + \dots + x_n \lg \mu_n$	μ – динамический коэффициент вязкости; V – скорость потока жидкости; n – единица длины изменения скорости по нормали к направлению движения; $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$ – динамические коэффициенты вязкости компонентов смеси жидкостей, Па • с; $\mu_{см}$ – динамический коэффициент вязкости смеси жидкостей, Па • с; $x_1, x_2, \dots, x_n$ – мольные доли компонентов смеси.
3. Поверхностное натяжение	
Поверхностное натяжение определяют как энергию, которую необходимо затратить для создания единицы площади новой поверхности раздела фаз. Величина поверхностной энергии тем больше, чем больше площадь свободной поверхности. Пусть площадь свободной поверхности изменилась на ΔS, при этом поверхностная энергия изменилась на $\Delta W_p = \sigma \cdot \Delta S$, где σ – коэффициент поверхностного натяжения. Так как для этого изменения необходимо совершить работу $A = \Delta W_p$, или $A = \sigma \cdot \Delta S$. Отсюда величина коэффициента поверхностного натяжения $\sigma = A / \Delta S$.	В инженерной практике для системы жидкость – газ поверхностное натяжение можно считать зависящим только от природы жидкости. Для системы жидкость – жидкость поверхностное натяжение можно приближенно рассчитать как разность поверхностных натяжений этих жидкостей на границе раздела с газом. Размерностью коэффициента поверхностного натяжения в СИ является Дж/м². Равнозначной ему величиной является Н/м (1 Дж/м² = 1Н/м).
4. Теплоёмкость	
Массовая теплоемкость смеси жидкостей пропорциональна массовой доле компонента смеси и рассчитывается по уравнению: $c_{см} = c_1 \bar{x}_1 + c_2 \bar{x}_2 + \dots + c_n \bar{x}_n$	$c_{см}$ – массовая теплоемкость смеси жидкостей или газов, Дж / (кг • К); c_1, c_2, c_n – теплоемкости компонентов смеси, Дж/(кг•К); x_1, x_2, x_n – массовые доли компонентов смеси
5. Теплопроводность	
Коэффициент теплопроводности жид-	λ_{30} – коэффициент теплопроводности

Расчетная зависимость	Примечание
костей пропорционален изобарной теплоемкости (ср), плотности (ρ) и вязкости (μ): $\lambda_{30} = A \cdot \text{ср} \cdot \sqrt[3]{\frac{\rho}{\mu}}$; Зависимость теплопроводности от температуры описывается уравнением: $\lambda_t = \lambda_{30} [1 - \beta(t - 300\text{C})]$	при 30 °С, Вт/(м · К); μ – динамический коэффициент вязкости, Па · с; ρ – плотность, кг/м³; β – коэффициент объемного расширения, 1/К; t – температура, °С. A – коэффициент, зависящий от степени ассоциации жидкостей. Для ассоциированных жидкостей (вода) – A = 3,5840⁻³, для неассоциированных (бензол) – A = 4,2240⁻⁸
6. Интегральный показатель	
Формула Прандтля обобщенно характеризует теплофизические свойства жидкостей. Рассчитывается по уравнению: $Pr = c \cdot \mu / \lambda$	c – удельная массовая теплоемкость, Дж/(кг · К); μ – динамический коэффициент вязкости, Па · с; λ – коэффициент теплопроводности, Вт/(м · К).

На рисунке 2 [1] показаны результаты расчета по приведенной здесь методике, связанные с изменением теплотворной способности бензина АИ-92 в зависимости от глубины активации. Мы полагаем, что рациональная глубина активации должна обеспечивать повышение теплоты сгорания в диапазоне 7-15 %, поскольку при большей дефрагментации исходной молекулы возникает опасность ухудшения тепловых и трибологических режимов ДВС.

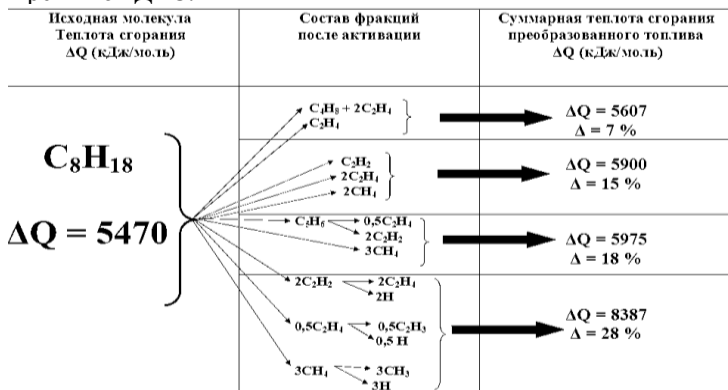


Рисунок 2. Основные преобразования молекул бензина АИ-92 в магнитном поле при изменении магнитотропных параметров

Основной задачей обеспечения процесса магнитной активации немагнитных жидкостей, в том числе моторных топлив, является подбор и реализация магнитотропных параметров активатора, адекватных поставленной цели, – улучшению эксплуатационных (потребительских) свойств веществ.

При получении положительных результатов лабораторных испытаний планируется введение магнитного активатора в топливные системы двигателей тракторов и сельхозмашин в процессе их капитального ремонта с проведением эксплуатационных испытаний и последующей передачей документации на заводы-изготовители ДВС.

Список использованных источников

1. Щурин К.В., Жданко Д.А. Магнитная активация топлива как эффективный способ повышения энергетических и экологических показателей двигателя внутреннего сгорания // Агропанорама. – 2021. – №3 (145). – С. 28-33.
2. Щурин К. В., Панин И.Г. Изменение свойств немагнитных жидкостей в переменном магнитном поле // «Информационно-технологический вестник» – 2017. – № 1. – С. 103-114.
3. Манаков Н.А., Щурин К.В., Цветкова Е.В. Улучшение эксплуатационных показателей автомобильных двигателей в результате магнитной активации топлива // «Естественные и технические науки» – № 2. – 2012. – С. 484-486.
4. Помазкин, В. А. Неспецифические воздействия физических факторов на объекты биотехносферы: Монография. – Оренбург, ОГУ, 2001. – 340 с.
5. Егоров И.Н. Улучшение эксплуатационных свойств дизельных топлив в условиях сельского хозяйственного производства: Дис. ... канд. техн. наук: Великолукский сельско хозяйственный институт. – Великие Луки, 1983. – 292 с.
6. Пивоварова Н. А. Интенсификация процессов переработки углеводородного сырья воздействием постоянного магнитного поля: Дис. ... докт. техн. наук: 05.17.07 / Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И.М. Губкина. – Москва, 2005. – 361 с.
7. Щурин К. В., Цветкова Е.В. Использование магнитного активатора топлива для улучшения энергетических и экологических показателей ДВС // «Грузовик. Транспортный комплекс. Спецтехника» – № 9. – 2011. – С. 27-32.

УДК 664.8.047

С.Турсунов, профессор, Д.Ташполатова, магистрант,
Наманганский инженерно-технологический институт, г. Наманган

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СУШИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СУШКИ ОВОЩЕЙ

Ключевые слова: ресурсосберегающая технология, солнечная энергия, сушка, сушилка, температура.

Key words: resource-saving technology, solar energy, drying, dryer, temperature.

Аннотация: в статье изучены способы сушки сельскохозяйственных продуктов, проведены опыты по различным способам сушки и выявлены эффективные способы. А также, анализирована эффективность сушки продуктов на предмет себестоимости.

Annotation: the article studied the methods of drying agricultural products, conducted experiments on various methods of drying and identified effective methods. And also, the effectiveness of drying products was analyzed for cost.

В настоящее время использование ресурсосберегающих технологий является актуальным и перспективным. В связи с этим на кафедре «Сохранение и переработка плодоовощной продукции» Наманганского инженерно-технологического института создана лаборатория, оснащенная самыми современными приборами и оборудованием. Кроме того, в исследовательской станции института установлено современное сушильное устройство на солнечных батареях, не требующее электричества и работающее на солнечной энергии.

Эксплуатация сушилки проста, эффективна и экономична. Продолжительность сушки продукта в этой сушилке сокращается в 3-5 раз и более в зависимости от вида и размера продукта по сравнению с обычной солнечно-воздушной сушкой. Как упоминалось выше, для сушки не требуется дополнительной энергии. При этом материалы, используемые при установке сушилки, позволяют эффективно использовать солнечную энергию и получать высокие результаты [4, 6].

Учитывая тот факт, что Узбекистан – солнечная страна, а также растущий спрос на натуральные, качественные и экологически чистые продукты, эта сушилка и продукты для сушки в целом очень полезны для фермеров и частных подсобных хозяйств.

Опыты показали, что сушка сельскохозяйственной продукции в этой сушилке эффективна и перспективна (табл. №1).

Таблица №1. Влияние метода сушки на продолжительность строительства изделия.

Растительные продукты	Продолжительность сушки, часы		Выход сухого продукта на 1 кг продукта. г
	в сушилке на солнечных батареях	в солнечную погоду	
Капуста	72	120-144	30
Свекла (красная)	24	96-120	70
Баклажан (нарезанный кружками и соломкой)	24	120-144	60
Острый перец (разрезанный на 5-6 частей)	48	96-120	65

Диакон	96	144-168	43
Лук (мелко нарезанный)	96	120-144	80
Морковь (мелко нарезанная)	72	120-144	65
Зелень	24	48-72	30

Из таблицы видно, что сушка овощных продуктов в сушилке на солнечных батареях продолжалась от 24 до 96 часов в зависимости от вида продуктов и их консистенции. При этом продолжительность сушки обычным способом (солнечный воздух) изменилась с 48 до 168 часов. Видно, что продолжительность сушки продукта в сушильном устройстве на солнечных батареях значительно меньше и уменьшается в 2,5-5,6 раза по сравнению с традиционным способом.

Удобство природных условий в нашей стране позволяет проветривать овощи и сушить их на солнце. Целью сушки овощей является удаление из них влаги и предотвращение развития микроорганизмов и различных биологических процессов. Существует такой стандарт сушки, что микроорганизмы не могут развиваться, если содержание влаги падает ниже этого уровня. Этот минимальный уровень составляет 30% для бактерий и 15-20% для дрожжевых бактерий. Поэтому, если влажность овощей после сушки составляет 15-25%, их можно хранить без гниения. Опыты по сушке овощей мы проводили на сушильном оборудовании Учебно-опытного хозяйства. В этом году температура не была высокой из-за большого количества осадков в весенние месяцы. Зато появилась возможность сушить зеленые овощи, лук и капусту. Узнали, что при сушке лука желательно подсушивать, дав ему дополнительную воду. Ряд положительных результатов был получен при замачивании сырья, подготовленного к сушке, в 2%-ном солевом растворе перед помещением в оборудование и последующем высушивании. В частности, цвет высушенного продукта не потерял естественности. Кроме того, консистенция оставалась кремовой и гладкой. Только при сушке зеленых овощей был проведен дополнительный процесс промывки.

В этой сушилке проводились опыты по сушке различных продуктов растительного происхождения. Опыты проводили осенью, в третьей декаде октября, когда овощи созрели. В дневное время температура наружного воздуха составляла около 22-27⁰С, а температура внутри сушилки на солнечных батареях колебалась от 44 до 50⁰С. Таким образом, эта сушилка на солнечных батареях имеет следующие преимущества: простота сборки, перемещения и установки; можно использовать в различных помещениях с повышенной и пониженной относительной влажностью; время высыхания намного короче по сравнению с другими способами; вяленые продукты отличаются высоким качеством, а их санитарно-гигиенические показатели намного выше, чем у продуктов, высушенных методом «Солнце»; изделия защищены от насекомых, птиц, перепадов погоды (осадки, ветер) и пыли; температура и расход воздуха могут изменяться как автоматически, так и индивидуально; отсут-

ствие необходимости постоянного контроля; не требуется дополнительный источник энергии, так как он производит энергию сам; высота устройства находится на уровне талии человека, поэтому на нем удобно работать рабочим; себестоимость продукции относительно невелика.

Кроме того, в этой сушилке можно сушить ягоды, которые невозможно высушить другими способами.

Стоит отметить, что сушеная плодовоовощная продукция хранилась длительное время без снижения качества.

Для получения качественных овощных продуктов необходимо создать условия, обеспечивающие их быструю и хорошую сушку. В Средней Азии овощи в основном раскладывают сушиться на солнце. Для получения в этих условиях дешевого и качественного продукта необходимо правильно подобрать и организовать пункты сушки, соблюдать заданную технологию, использовать передовые методы подготовки сырья. Помимо сушки на солнце овощи также сушат с использованием искусственного тепла. При этом используются сушильные шкафы, тоннели, сплошные сети. Сушка овощей состоит из двух этапов – подготовки к сушке и сушки. Первый этап включает в себя: калибровку по размеру, промывку, отбор по качеству, очистку, измельчение, бланширование или кипячение. Второй этап заключается в сушке овоща. Сушка овощей включает в себя сложные физиологические и биохимические процессы, а не только удаление из них влаги. Продолжительность процесса сушки зависит от многих факторов, а именно от характера объекта сушки, формы и степени измельчения сырья, его толщины на сушильном полу, способа подготовки к сушке, температуры сушки, кратности воздухообмена, влажность и ряд других факторов. Из зелени мелко нарезают укроп, эстрагон, базилик, петрушку и сельдерей и сушат в специальных печах при температуре 40-50°C в течение 2,5-3,5 часов. Сушеные овощи хорошо хранятся длительное время в специальной таре при пониженной температуре (0-10°C) и влажности воздуха 60-65%.

Список использованной литературы:

1. Биохимия овощных культур. / Под ред. А.И. Ермакова и В.В. Арасимович. – Л.-М.: Сельхозиздат, 1961.
2. Бориев Х. Ч., Джораев Р., Алимов О. Хранение и предварительная обработка фруктов и овощей. – Т.: Труд, 2002.
3. Органолептические методы оценки пищевых продуктов: Терминология. – М.: Наука, 1990.
4. Полегаев В.И. Методы оценки качества плодов и овощей. М.:– 1978.
5. Шаумаров Х.Б. Исламов С.Я. Технология хранения и первичной обработки сельскохозяйственной продукции. – Ташкент, 2011.
6. Солнечная сушилка. Буклет. – ТашГАУ: Партнерский офис GIZ, 2013.
7. Широков Е.П., Полегаев В. Стандартизация технологии хранения и переработки продуктов растительного происхождения. – М.: Агропромиздат, 2000.

С.М. Мицкевич,

РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», г. Минск

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОДВИЖЕНИЯ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Ключевые слова: информационно-коммуникационная поддержка, агропромышленный комплекс, интегрированный подход, информационно-консультационная система, стратегия продвижения.

Key words: information and communication support, agro-industrial complex, integrated approach, information and consulting system, promotion strategy.

Аннотация: выявлены перспективные направления информационно-коммуникационной поддержки продвижения агропродовольственных товаров; рассмотрены особенности единой стратегии продвижения; предложена интегрированная информационно-консультационная система поддержки продвижения как инструмент обеспечения взаимодействия участников агропродовольственного рынка.

Annotation: promising areas of information and communication support for the promotion of agri-food products were identified; the features of a single promotion strategy are considered; an integrated information and consulting system for promotion support is proposed as a tool for ensuring the interaction of participants in the agri-food market.

На сегодняшний день производство и сбыт продукции АПК требуют качественно нового подхода, что продиктовано ростом конкуренции и новыми вызовами на мировом продовольственном рынке. В связи с этим разработка перспективных направлений поддержки производства и продвижения продуктов питания приобретает все большую актуальность.

Механизм поддержки производства агропродовольственных товаров должен основываться на интегрированном подходе, согласно которому все инструменты применяются в комплексе (рисунок 1).

Интегрированный подход позволит повысить эффективность всей производственно-сбытовой стратегии организаций АПК за счет объединения её подразделений и направления их работы в единое русло по формированию и продвижению имиджа национальной торговой марки (таблица 1).



Рисунок 1. Основы направления реализации интегрированного подхода при продвижении продукции АПК

Примечание. Рисунок составлен на основе проведенных исследований.

Таблица 1. Функции участников производственно-сбытовой цепи при продвижении аграрной продукции на внутренний и внешний рынки

Субъект	Функции	Цели
Производитель сельскохозяйственной продукции	<i>Производственные:</i> – насыщение рынка качественными конкурентными продовольственными товарами; – разработка и производство импортозамещающих товаров; – развитие экспортно ориентированных производств. <i>Коммуникационные:</i> – исследование потребностей рынка; – предоставление достоверной информации о товаре; – формирование предпочтения марки.	Продвижение и сбыт сельхозпродукции и продовольственных товаров.
Сбытовые организации	– размещение заказа на производство продукции; – поставка продовольствия потребителям.	
Органы государственной власти	– обеспечение устойчивого развития продовольственного рынка; – развитие и диверсификация экспорта; – повышение уровня жизни населения; – обеспечение продовольственной независимости.	Создание благоприятных условий для производственно-сбытовой деятельности.
Финансовые организации	– прямая финансовая поддержка; – стимулирование производственного и экспортного потенциала; – страхование рисков.	

Примечание. Таблица составлена на основе [1, 2] и проведенных исследований.

Установлено, что роль органов государства наиболее велика при продвижении белорусской продукции на внешние рынки, так как на данном уровне обеспечивается создание и поддержание благоприятного климата в международной торговле, а также формирование группового национального бренда «зроблена ў Беларусі». На государственном уровне осуществляются мероприятия по стимулированию сбыта сельскохозяйственной продукции по таким направлениям как: проведение программ общей рекламы сельскохозяйственной и пищевой продукции; разработка новых видов продукции из традиционного сырья с ожидаемым увеличением спроса на него; создание льготных условий производства и сбыта продукции и т.д. [3].

В то же время производитель сельскохозяйственной продукции, пытаясь максимально расширить рынок сбыта, будет использовать спектр коммуникационных инструментов b2b-маркетинга, направленный на посреднические и торговые организации, как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

Предприятия розничной торговли, как правило, нацелены на местный рынок, что определяет использование b2c-инструментария.

Таким образом, ключевым элементом информационно-коммуникационной поддержки продвижения агропродовольственной продукции должна стать единая стратегия продвижения, в которой определены стратегические приоритеты по производству и продвижению в отношении экспортно ориентированных продуктов, каналов сбыта и рынков, а также соответствующие выделенные бюджеты (таблица 2).

Таблица 2. Основные направления единой стратегии поддержки производства и экспортного продвижения продукции АПК

Цели	Инструменты	Направления развития
Информационная поддержка участников рынка	Создание информационных порталов; Организация и проведение семинаров и конференций на международном и национальном уровнях; Создание информационно-консультационную службу при министерствах и местных исполнительных органах	Создание информационно-консультационной системы
Создание благоприятных условий для экспортной деятельности	Международные торговые соглашения; Развитие логистики; Развитие национального торгового бренда, а также территориальных брендов	Ежегодная рабочая программа поддержки экспорта агропродовольственной продукции
Осуществление торговой деятельности	Создание и развитие электронных торговых площадок; Развитие выставочно-ярмарочной деятельности; Комплекс маркетинга	Создание торговой платформы

Примечание. Рисунок составлен на основе [4] и проведенных исследований.

Цель данного подхода состоит в том, чтобы иметь динамичную и активную стратегию, способную к ежегодной адаптации к возможностям развивающегося рынка и потребностям сектора АПК.

Важную роль в обеспечении взаимодействия участников агропродовольственного рынка при осуществлении производственно-сбытовой деятельности играет трехуровневая интегрированная информационно-консультационная система поддержки сбыта, включающая республиканский, региональный и уровень организаций АПК. Целью осуществления консультационной деятельности является оказание практической квалифицированной помощи в организации продвижения и сбыта сельскохозяйственной и продовольственной продукции и повышении его эффективности. Таким образом, интеграция и координация сложившейся в Республике Беларусь информационной и консультационной системы в сфере производственно-сбытовой деятельности в АПК будет способствовать ее развитию. Об эффективности интегрированного подхода к созданию информационно-консультационной системы свидетельствует опыт зарубежных стран, в которых подобные службы уже сформированы.

Данный подход также способствует ускоренному внедрению научных разработок в практическую деятельность предприятий АПК, обеспечению доступа участников производственно-сбытовой цепи к новейшим разработкам и достижениям науки и техники, в том числе с использованием системы Интернет. Это позволяет, в конечном итоге, обеспечивать оптимальную загрузку производственных мощностей, наращивание валовой и товарной продукции, рост выручки организаций, повышение уровня рентабельности и эффективности производственно-хозяйственной деятельности.

Таким образом, разработка и реализация мер информационно-коммуникационной поддержки продвижения продовольственных товаров является одним из приоритетных направлений развития целевых рынков агропродовольственного сектора и повышения эффективности функционирования организаций АПК.

Список использованной литературы

1. Нечаев, В. И. Организация производства и предпринимательство в АПК : учебник для вузов / В. И. Нечаев, П. Ф. Парамонов, Ю. И. Бершицкий ; Под общей редакцией П. Ф. Парамонова. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 472 с.
2. 17. Служба маркетинга сельскохозяйственных предприятий и ее функции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://infourok.ru/sluzhba-marketinga-selskohozyaystvennih-predpriyatiy-i-ee-funkcii-2918278.html> – Дата доступа : 21.10.2022.
3. Киреенко, Н.В. Система сбыта продукции АПК на основе маркетингового подхода: теория, методология, практика. /В 2 ч. Ч. 1 / Н.В. Ки-

реенко; под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2015. – 265 с.

4. €191 million to promote agri-food products at home and abroad – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-6404_en.htm – Дата доступа : 09.09.2019.

УДК 636.082

Э.Г. Алиева, *научн. сотрудник*, **Ш.А. Кулиева**, *научн. сотрудник*,
Научно-Исследовательский Институт Животноводства, п. Фирузбад

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПЛЕМЕННОГО ПТИЦЕВОДСТВА

Ключевые слова: племенная работа, селекция, подбор, оценка, семейный отбор, чистопородное разведение, скрещивание, помеси.

Key words: *breeding, assessment, selection, recruitment, selection by families, pure breeding, crossbreeding, hybrids*

Аннотация. в статье подробно показано, как вести племенную работу в птицеводстве и показан выход из сложившейся ситуации. Отмечено, что выйти из сложившейся ситуации можно путем создания племенных ферм в разных регионах республики. Таким образом, необходимо развивать и ускорять структуру племенных ферм по направлению яичного и мясного птицеводства в республике.

Summary: the article describes in detail the state of breeding in poultry farming and indicates ways out of the situation. It is noted that it is possible to get out of the situation by creating breeding farms in different regions of the republic. Thus, it is necessary to develop and accelerate the structure of pedigree farms in the direction of egg and meat poultry farming in the republic.

Развитие птицеводства в Азербайджане продолжает ускоряться. Так, по последним статистическим данным, почти 100 % потребности населения в яичной продукции и 98,0 % потребности в мясе птицы реализуется за счет местного производства. Но следует отметить, что эти достижения не были достигнуты при высоком уровне показателей продуктивности местных птиц. Следует отметить, что достигнутые результаты были достигнуты в основном за счет племенного материала (племенных яиц и цыплят), завезенного в нашу республику из-за рубежа [1].

Племенная работа в птицеводстве в первую очередь направлена на увеличение производства яиц и мяса птицы. Племенная работа в хозяйствах ведется только в направлении покупки племенного молодняка. Следует отметить, что успешная селекция напрямую зависит от правильной оценки существующих видов птиц по показателям их продуктивности, правильной селекционной работы и целенаправленного разведения, а точ-

нее следует отбирать и разводить особей с высокой жизнеспособностью и продуктивностью с соответствующими индивидуумов, чтобы получить лучшее поколение в будущем. Оценка птиц должна основываться на следующих критериях: – конституция особи, экстерьер, качество качественных производных предка, продуктивность по требуемому показателю и жизнеспособность полученного поколения [2, 3].

Селекция – это возрастающая оценка высокопродуктивных и жизнеспособных птиц, способных передать потомству свои ценные признаки, путем оценки комплексных признаков, экстерьера и телосложения птиц, продуктивности, качества предков и потомков.

В птицеводстве используются следующие методы селекции:

1. Массовая селекция (разведение по фенотипу). Оценка и отбор птиц по фенотипу осуществляется на основе их индивидуальных качеств, выраженных в количестве по их признакам.

2. Селекция по семьям, где оценка и отбор осуществляются как по фенотипу, так и по генотипу.

В зависимости от этого могут применяться следующие приемы селекции:

1. Последовательный (тандемный) метод селекции, при использовании которого сначала отбирается один признак, пока он не достигнет нужного уровня (например, яичной продуктивности). Затем отбор осуществляется до улучшения другого признака (например, до достижения яичной массой нужного уровня). Но этот метод занимает много времени.

2. Наиболее часто используется метод отборки. В это время для каждого устанавливается минимальное требование, и оно останавливается после достижения минимального требования.

3. Метод отбора по показателям, при котором отбор производится не по отдельным признакам, а по комплексным признакам, выраженным общей единицей (показателями) [4,5.]

Ниже приведены племенные признаки несушек и мясных кур:

- яичная продуктивность, количество яиц кур за определенный период.

- масса яиц – один из основных признаков, ее оценивают по массе 5-7 последовательно отложенных яиц в возрасте 7-12 месяцев.

- качество яйца оценивается по его морфологическим и биохимическим показателям

- живая масса цыплят, оценку проводят в 17 недель и 72 недели для кур-несушек, 7 и 34 недели для мясных цыплят.

- качество мяса оценивают у цыплят-бройлеров, уток, гусей и индеек [6].

- жизнеспособность рассчитывается по проценту погибших и плохо вылупившихся птиц.

- фертильность (оплодотворенность) оценивают по проценту оплодотворения яиц и вылупления цыплят (по результатам инкубации).

- расход корма определяется количеством корма, используемого на 1 кг прироста живой массы у бройлеров на каждые 10 яиц, произведенных у кур-несушек.

– оценка цыплят по частоте линьки, оценку по этому признаку проводят у птиц мясной направленности. Потому что этот признак коррелирует с признаком скорости окрашивания цыплят. У бройлерной птицы оценивают цыплят в возрасте 10 дней и 7-8 недель по отцовской линии и 7-8 недель по материнской линии.

Структура стада в государственных племенных птицефабриках должна быть следующей: 1. Селекционное стадо. 2. Племенное стадо исходных линий и предковых форм.

Состав племенного стада варьируется в зависимости от возраста, поэтому считается целесообразным, чтобы стадо состояло примерно из 25% старых птиц и 75% молодых птиц.

Племенные стада стартовых линий и производителей в племенных хозяйствах производят племенные яйца или суточных цыплят для продажи на племенных фермах по правилу 1 и 11. Численность и породный состав птицы в этой стае устанавливается в зависимости от количества реализуемой продукции. Таким образом, количество птиц материнской формы в стае в 3-4 раза больше, чем отцовской.

В птицеводстве учет имеет большое значение. Племенная работа ведется на основе точных учетов продуктивности и племенных качеств птиц. В зависимости от метода отбора их продуктивность может учитываться как групповая, так и по отдельности. При индивидуальном учете яйценоскости птиц им на правую ногу надевают ножное кольцо и данные заносят в специальный журнал. Данные по курам-несушкам, а также данные, полученные от мясных птиц различных видов, заносятся в специальные журналы.

Проведение указанных учетных работ крайне важно для повышения эффективности племенной работы в будущем.

Список использованной литературы

1. Сельское хозяйство Азербайджана. Статистическая компиляция. Баку: АзКТН. 2018. С. 91-98.
2. Галлерн. И.Л. 2000. – № 8, – С. 22-24.
3. Галерн И.Л. Концентрация развития следствия в области селекции, разведения и производства продукции с.-х. птицы, \И.Л. Галнерн \ теория и практика селекции яйчных и мясных цыплят: сб. науч. тр. ВНИИРГЖ. – СПб: ПУШКИН, 2002. С. 6-15
4. Галерн И.Л. Новые принципы создания домашних кроссовых кур. \ Птицеводство. М. изд. Агропромиздат. 2002. № 1. С. 10-14.
5. Демченко М.М. Оценка и отбор яйчных и мясо-яйчных кур по яйценоскости и качеству яиц: Автореф. канд. С.-х. Наука – Сергиев. Посад. 1997. -22 с.
6. Фисинин В.И. Егорова А.В., Елизаров Е.С., Шахнова Л.В. Оценка однородности стада мясных кур по живой массе и яйцу. Сергиев Посад: ВНИТИП. 2009. С. 8-24.

7. Мирзоев Ф.М. Продуктивные и племенные качества цыплят родительского стада помесей «Бройлер – Копакт 8» и «Бройлер -6» при разных системах содержания: Автореф. Дис.... канд. с-х. Наук.-Загорск. 1985. 14 с.

8. Пернатьев Ю.С. Разведение и выращивание цыплят обычных пород и бройлеров. М., изд. Клуб семейной дружды. 2017. 144 с.

УДК 637.112

Д. И. Комлач, канд. техн. наук, доцент,

Е. Л. Жилич, Ю. Н. Рогальская,

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск,

Д. Н. Колоско, канд. техн. наук, доцент,

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ НА ТЕПЛОВИЗИОННУЮ КАРТИНУ ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ МАСТИТА ДОЙНОГО СТАДА

Ключевые слова: мастит, тепловизор, диагностика, клиническая форма, субклиническая форма, катаральный мастит.

Key words: mastitis, thermal imager, diagnostics, clinical form, subclinical form, catarrhal mastitis.

Аннотация: использование в ветеринарной практике новых методов диагностики заболеваний молочной железы позволяет повысить эффективность ветеринарного контроля и предупредить распространение инфекции. Применение тепловизионной диагностики, как безвредного и неинвазивного метода исследований, позволяет применять его многократно и наблюдать процессы в динамике. На ранних стадиях заболевания применение данных приборов является наиболее эффективным, поскольку можно идентифицировать локальное изменение температуры отдельных частей вымени, либо увеличение местной температуры тела.

Summary: the use of new methods of diagnosis of breast diseases in veterinary practice makes it possible to increase the effectiveness of veterinary control and prevent the spread of infection. The use of thermal imaging diagnostics, as a harmless and non-invasive method of research, allows it to be used repeatedly and to observe the processes in dynamics. In the early stages of the disease, the use of these devices is the most effective, since it is possible to identify a local change in the temperature of individual parts of the udder, or an increase in local body temperature.

Машинное доение коров – один из базовых технологических процессов в производстве молока, от уровня развития которого во многом зависит эффективность молочного скотоводства. Воздействие негативных

факторов машинного доения является ведущей причиной поражений сосков вымени молочного скота, таким заболеванием как мастит.

Для выявления различных факторов, препятствующих однозначному определению заболевания коров маститом, проводились экспериментальные исследования на базе МТК «Дворцы» СПК «Прогресс-Вертелишки» в несколько этапов:

- 1) проведение тепловизионной диагностики дойного стада;
- 2) определения погрешности постановки диагноза за счет наличия катаральной формы мастита (без повышения температуры);
- 3) определение погрешности измерения температуры поверхности кожи в зависимости от температуры окружающей среды;
- 4) корректировка диапазонов температурных интервалов при определении формы мастита.

При выполнении первого этапа тепловизионной диагностики было взято дойное стадо в количестве 735 голов. Данные по температурам поверхности тела (вымени) дойного стада МТК «Дворцы» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Данные температур дойного стада

Диапазон температур, °С	Количество	Примечание
35,6-36,3	658	Температура находится в пределах нормы
36,4-37,6 всего из них:	65	Температурный диапазон, характерный для субклинической формы мастита
36,4-36,6	23	Температура находится в пределах нормы для высокопродуктивных коров, отрицательные результаты экспресс теста на мастит
36,4-37,7	42	«Субклинический мастит», положительные экспресс тесты на мастит, отсутствие видимых признаков на вымени (цвет, форма, уплотнения, выделения), отсутствие первичных видимых признаков в молоке (цвет, инородные включения)
37,8-39,0	12	«Клинический мастит», положительные экспресс тесты на мастит, явные признаки поражений на вымени (цвет, форма, уплотнения, выделения), наличие видимых признаков в молоке (цвет, инородные включения)

Как видно из таблицы «предположительно» здоровое поголовье составляет 92 % от общего стада. 6 % стада находятся на стадии «Субклинический мастит», при этом отмечены потери удоя в среднем 30 % при среднем снижении скорости молокоотдачи порядком на 35,5 %.

На стадии «Клинический мастит» происходят потери удоя в среднем на 70 % и снижением скорости молокоотдачи на 75 %.

Также необходимо отметить, что незначительное повышении температуры находится в норме для высокопродуктивных коров.

При выполнении второго этапа произведено определение погрешности постановки диагноза за счет наличия катаральной формы мастита (без повышения температуры). Было установлено, что от общего количества «предположительно» здорового поголовья 2,7 % коров с катаральным маститом, который невозможно было определить до начала процесса доения только по температурным параметрам. При визуальном осмотре коров, с катаральным маститом можно определить 2,1 % от общего количества коров. Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что погрешность тепловизионной диагностики для данного стада составляет 2,7 % без учета труда оператора машинного доения. При грамотном подходе она может быть снижена до 0,6 %.

Для определения наличия соматических клеток в молоке использовали пластину для кенотестов и Reagent N – средство для определения соматических клеток в молоке. (рисунок 1).



Рисунок 1. Определения наличия соматических клеток в молоке

Пластина применяется следующим образом: первые 2-3 струйки молока необходимо сцедить в отдельную емкость; сцедить небольшое количество молока из каждой доли в соответствующие лунки ручного теста; влить одинаковое количество диагностирующего реагента в каждую лунку тест-пластины

с молоком и легкими круговыми движениями перемешать молоко и реагент для тестирования молока. Через несколько секунд в зависимости от типа препарата для диагностики можно увидеть и распознать по цвету или образовавшимся сгусткам мастит в молоке коровы в каждой доле.

При выполнении третьего этапа тепловизионной диагностики были отмечены погрешности измерения температуры поверхности кожи в зависимости от температуры окружающей среды. Для корректировки данного параметра, при обработке тепловизионных данных, необходимо вводить температурный коэффициент, с учетом изменения коэффициента излучения при обработке термограмм.

Отклонение действительной температуры от измеренной, обусловленной изменением коэффициента излучения считают пропорциональным разности температур в точке термограммы и температуры отраженного излучения. При этом отклонение считают пропорциональным относительному отклонению коэффициента излучения и оценивают по формуле:

$$\Delta T = -(T - T_0) \frac{\Delta \varepsilon}{\varepsilon}, \quad (1)$$

где T – значение действительной температуры тела, °C;

T_0 – значение температуры отраженного излучения, °C;

$\frac{\Delta \varepsilon}{\varepsilon}$ – относительное отклонение коэффициента излучения.

Коэффициент излучения (ε) – это степень способности материала излучать инфракрасное излучение. Коэффициент излучения изменяется в зависимости от материала, свойств поверхности и температуры окружающей среды. Значение изменения коэффициента излучения для коров в зависимости от температуры (таблица 2) определяли опытным путем исходя из выражения с учетом, что ε для живых объектов в среднем равен 0,07-0,09:

$$\Delta \varepsilon = \frac{\Delta T}{(T - T_0)} \varepsilon. \quad (2)$$

Таблица 3. Значение изменения коэффициента излучения для коров в зависимости от температуры окружающей среды

Температура окружающей среды	10-14	15-18	19-21	22-25	26-28	29-32	33-35	36-38
ΔT	-0,15	-0,1	0	0,1	0,2	0,3	0,35	0,4
T	36,5	36,6	36,6	36,6	36,6	36,7	36,7	36,7
T_0	35,6	35,9	36,1	36,1	36,2	36,3	36,3	36,4
ε	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
$\Delta \varepsilon$	-0,0013	-0,0011	0,000	0,0016	0,0040	0,0060	0,0070	0,0107

Графически зависимость изменения коэффициента излучения для коров в зависимости от температуры окружающей среды представлена на рисунке 2.



Рисунок 2. Зависимость изменения коэффициента излучения для коров в зависимости от температуры окружающей среды

При выполнении четвертого этапа тепловизионной диагностики произведена корректировка ранее установленного диапазонов температурных интервалов при определении формы мастита. В ходе тепловизионной диагностики установлены следующие интервалы:

- в пределах 32 °C-36,3 °C (диапазон нормальных температур);
- в пределах 36,4 °C- 37,7 °C – корова имеет статус «Субклинический мастит»;
- в диапазоне температур 37,8 °C – 39 °C корова имеет статус «Клинический мастит».

У здоровых животных в норме присутствие естественных очагов более высокой местной температуры на поверхности тела. Наличие более теплых участков тела может быть связано с более интенсивным кровоснабжением, с поверхностно расположенной сосудистой сетью, а также с усиленной теплоотдачей для охлаждения организма. Поэтому термограмму обязательно следует совмещать с другими методами обследования (осмотр, пальпация, сбор анамнеза).

Список использованной температуры

1. Шушарин, А. Г. Медицинское тепловидение – современные возможности метода / А. Г. Шушарин, В. В. Морозов, М. П. Половинка // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 4. – С. 1–18.
2. Даценко, А. В. Использование дистанционной инфракрасной термографии в экспериментальной медицине при экстремальных воздействиях (обзор) / А. В. Даценко, В. И. Казьмин // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2016. – № 12 (4). – С. 685–691.

УДК 636.234.1.034

Ю.А. Петрова, научн. сотрудник,
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино

ИНТЕНСИВНОСТЬ МОЛОКООТДАЧИ – ВАЖНЫЙ СЕЛЕКЦИОННЫЙ ПРИЗНАК

Ключевые слова: голштинская популяция молочного скота, интенсивность молокоотдачи, скорость молокоотдачи.

Key words: holstein dairy cattle population, intensity of milk production of livestock, the rate of milk production of livestock.

Аннотация: Коровы новых заводских линий BOOKEM 66636657 и BLITZ 17013604 в количестве 15852 голов имеют среднюю скорость молокоотдачи 2,64 кг/мин с коэффициентом изменчивости 26,4 %, что незначительно отличается от данных, полученных при апробации голштинской породы молочного скота отечественной селекции. Полученные данные подтверждают высокую наследуемость признака, что указывает на возможность отбора по данному признаку.

Summary: Cows of the new factory lines BOOKEM 66636657 and BLITZ 17013604 in the amount of 15,852 heads have an average milk yield rate of 2.64 kg/min with a coefficient of variability of 26.4%, which differs slightly from the data obtained during testing of the Holstein breed of dairy cattle of domestic breeding. The data obtained confirm the high heritability of the trait, which indicates the possibility of selection based on this trait.

Интенсивность (скорость) молокоотдачи у коров – важный экономический показатель. Он определяет затраты труда и времени на производство молока, оценивает пригодность коров к машинному доению. Отбор коров с высокой скоростью молокоотдачи важен не только с точки зрения уменьшения производственных затрат, но и с точки зрения уменьшения времени механического воздействия на вымя. Поэтому, разведение коров с быстрой и легкой молокоотдачей одна из важнейших задач селекционной работы. Интенсивность молокоотдачи является важным селекционным признаком при оценке племенной ценности молочного скота и зависит от формы вымени и длины сосков, типа нервной деятельности животных, конструкции и режима доения коров. Ее можно повысить путем проведения правильного раздоя, тщательного ухода за выменем, совершенствования мастерства операторов по машинному доению [2-4].

При апробации 2067 коров принадлежащих к шести заводским линиям голштинской породы молочного скота отечественной селекции их средняя скорость молокоотдачи составил 2,66 кг/мин при коэффициенте изменчивости 27,5 %. Это свидетельствует о том, что эти коровы характеризуются хорошими показателями функциональных признаков вымени, т.е. пригодны для механического доения [1].

Работа проведена на основе анализа материалов компьютерных баз данных маточного поголовья голштинской популяции молочного скота ведущих сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь, с учетом их родства с родоначальниками генеалогических ветвей, входящих в комплекс.

Скорость молокоотдачи коров новых заводских линий BOOKEM 66636657 и BLITZ 17013604 определена на 2-5 месяцах лактации во время контрольного доения путем деления количества надоенного молока (кг) на затраченное при этом время. Полученные данные представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Показатели скорости молокоотдачи коров новой заводской линии BOOKEM 66636657

Область	п, гол	M±m, кг/мин	Cv, %
Брестская	2881	2,92±0,047	44,9
Витебская	1442	2,29±0,020	33,1
Гомельская	319	2,03±0,026	22,6
Гродненская	968	3,08±0,020	20
Могилевская	212	2,40±0,028	17,2
Минская	5314	2,35±0,012	19,4

Таблица 2. Показатели скорости молокоотдачи коров новой заводской линии BLITZ 17013604

Область	п, гол	M±m, кг/мин	Cv, %
Брестская	709	3,25±0,055	45,5
Витебская	210	2,67±0,061	32,9

Область	n, гол	M±m, кг/мин	Cv, %
Гомельская	607	2,05±0,013	15,4
Гродненская	183	3,34±0,056	22,5
Могилевская	294	2,37±0,025	17,7
Минская	2713	2,86±0,018	24,9

Величина средней скорости молокоотдачи 11136 коров новой заводской линии BOOKEM 66636657 голштинской породы молочного скота отечественной селекции составила 2,51 кг/мин при коэффициенте изменчивости 26,2 %, а 4716 коров новой заводской линии BLITZ 17013604 – 2,76 кг/мин при коэффициенте изменчивости 26,5 %, что является хорошим показателем функциональных признаков вымени и свидетельствует о их пригодности для механического доения.

При апробации средняя скорость молокоотдачи 2067 коров, принадлежащих к шести заводским линиям голштинской породы молочного скота отечественной селекции, составила 2,66 кг/мин при коэффициенте изменчивости 27,5 %. На данный момент, новые заводские линии BOOKEM 66636657 и BLITZ 17013604 насчитывают около 15852 коров со средней скоростью молокоотдачи 2,64 кг/мин при коэффициенте изменчивости 26,4 %. Полученные данные подтверждают высокую наследуемость признака, что указывает на возможность отбора по данному признаку.

Список использованной литературы

1. Усовершенствовать технологические приемы содержания, кормления и методы селекции в молочном и мясном скотоводстве, обеспечивающие получение конкурентоспособной продукции за счет повышения потенциала продуктивности животных, комфортности условий содержания и снижения удельных затрат на производство» подпрограммы «Агропромкомплекс – эффективность и качество» ГНТП «Агропромкомплекс – 2020», 2016-2020 годы : заключительный отчет о научно-исследовательской работе за 2020 г. – Жодино, 2021. – 33 с.

2. Зоотехнические правила о порядке определения продуктивности племенных животных, племенных стад, оценки фенотипических и генотипических признаков племенных животных : Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия от 03.09.2013 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 28.09.2013, 8/27858.

3. Методика оценки племенной ценности коров белорусской чёрно-пёстрой породы по комплексу признаков / И. Н. Коронец [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2009. – Т. 44, ч. 1. – С. 104-111.

4. Татаркина, Н. И. Взаимосвязь скорости молокоотдачи и продуктивности коров черно-пестрой породы / Н. И. Татаркина, Т. О. Лузина // Актуальные вопросы развития аграрной науки : сб. материалов Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф., посвящ. 15-летию со дня об-

разования института биотехнологии и ветеринарной медицины Тюмень, 12 окт. 2021 г. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 678-683.

УДК 631.171

Е. Л. Жилич, *канд. техн. наук, доцент*,
А. А. Жешко, *канд. техн. наук, доцент*, **Ю. Н. Рогальская**,
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС СИСТЕМЫ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРЕДМАСТИТНОГО СОСТОЯНИЯ ВЫМЕНИ ДОЙНОГО СТАДА

Ключевые слова: мастит, аппаратная реализация, программная реализация, автоматизированная система, тепловизор, потоковое видео.

Key words: mastitis, hardware implementation, software implementation, automated system, thermal imager, video streaming.

Аннотация: рассмотрены особенности аппаратной и программной реализации системы идентификации предмаститного состояния вымени дойного стада КРС.

Summary: the features of the hardware and software implementation of the identification system of the mastitis state of the udder of a dairy cattle herd are considered

Совершенствование автоматизированных систем в животноводстве предполагает развитие не только аппаратной составляющей, но также разработку и сопровождение программного обеспечения, что позволит существенно увеличить точность разрабатываемых систем и повысить качество технологических процессов в животноводстве. В этой связи актуальной задачей является обоснование аппаратной базы и разработка программной составляющей системы биометрической идентификации предмаститного состояния дойного стада КРС.

Аппаратная реализация системы биометрической идентификации предмаститного состояния вымени дойного стада (рисунок 1) состоит из кронштейна 1, конструкция которого позволяет фиксировать видеокамеру 2 и осуществлять регулировку ее расположения относительно экрана тепловизора. Штатив 5 является опорой системы биометрической идентификации и позволяет регулировать положение тепловизора 3 по высоте. Регулятор угла наклона тепловизора 4 должен обеспечивать изменение угла съемки инфракрасной камерой тепловизора в интервале от 0 до 30° в вертикальной плоскости.

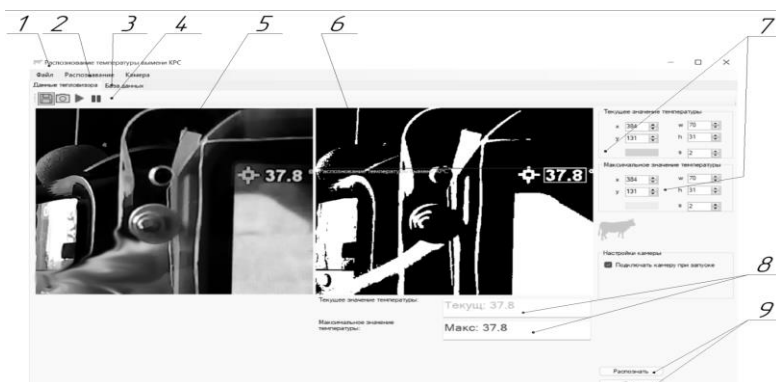


1 – кронштейн крепления; 2 – видеокамера; 3 – тепловизор; 4 – регулятор угла наклона тепловизора; 5 – штатив

Рисунок 1. Аппаратная реализация системы биометрической идентификации предмаститного состояния вымени дойного стада

Программный интерфейс автоматизированной системы биометрической идентификации предмаститного состояния вымени дойного стада КРС представлен на рисунках 2-7. Основное окно программы 1 (рисунок 2) состоит из главного меню 2 и панели вкладок 3, через которые можно осуществлять переход к основному и вспомогательным модулям программы.

Основной модуль программы состоит из панели инструментов 4, элементов 5 и 6, в которые транслируется исходное потоковое видео, а также видео с наложенными фильтрами. В правой части основного модуля расположена панель настроек 7, в нижней части имеется информационная панель 8, в которой отображается температура вымени. Также в нижней части основного окна находятся кнопки запуска и останова распознавания 9.



1 – основное окно; 2 – главное меню; 3 – панель вкладок; 4 – панель инструментов; 5 – элемент с отображением потока видео с видеокамеры; 6 – элемент с отображением потока обработанного видео; 7 – панель настроек; 8 – панель с распознанной температурой тепловизора; 9 – кнопки запуска и останова распознавания

Рисунок 2. Главное окно программы CowsRecognizer

Элемент с отображением потока обработанного видео содержит графические примитивы в виде линии, которая позволяет настроить горизонтальное расположение камеры при тарировке устройства.

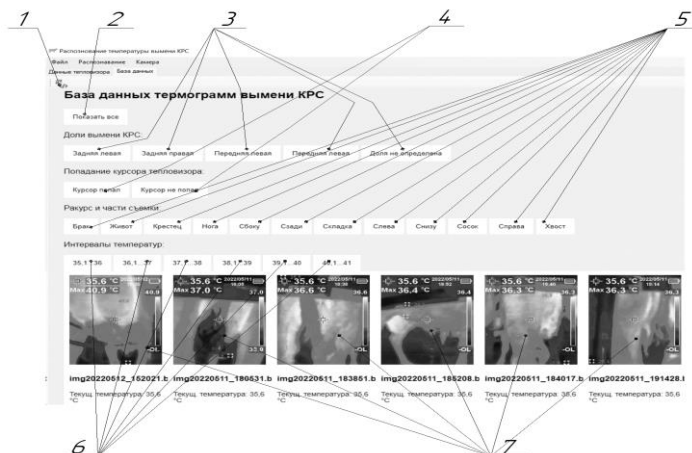
Панель настроек состоит из элементов для регулирования параметров «области интересов» ROI для текущей и максимальной температуры.

Панель инструментов, состоит из кнопок для сохранения результатов настройки «области интересов», подключения камеры, снятия видео с остановки и постановки видео на паузу.

Переход на вкладку «База данных» через панель вкладок 3 (рисунок 2), позволяет отобразить каталог термограмм программы (рисунок 3). На панели инструментов каталога расположена кнопка обновления содержимого 1, под которой расположен фильтр отображений всех термограмм 2. Для включения фильтров термограмм по долям вымени, необходимо нажать соответствующую кнопку фильтра 3.

Для фильтрования содержимого по критерию попадания курсора тепловизора необходимо нажать на кнопку 4. Для включения фильтров ракурса и частей съемки необходимо нажать одну из кнопок 5. Для выбора интервалов температур нажать на кнопку 7.

Для приведения изображений вымени к единой системе координат осуществлялась их регистрация, что позволило сравнивать изображения вымени между собой и проводить их анализ.

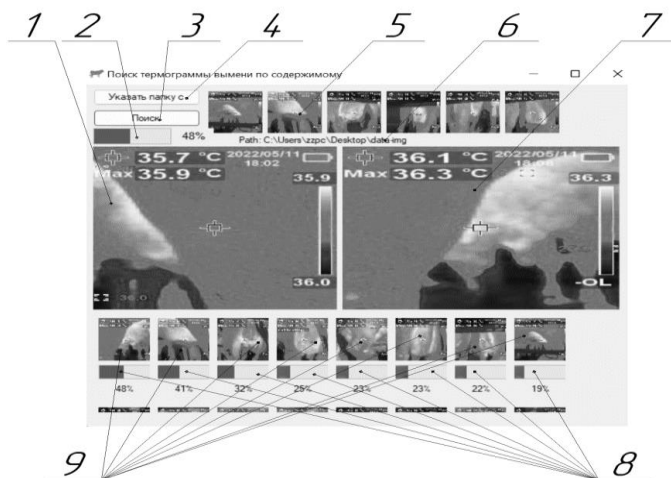


1 – кнопка обновления каталога; 2 – кнопка для отображения всех элементов каталога; 3 – фильтры доли вымени КРС; 4 – фильтры попадания курсора тепловизора; 5 – кнопки фильтров ракурса и частей съемки; 6 – кнопки фильтров интервалов температур; 7 – изображения термограмм вымени

Рисунок 3. Окно каталога термограмм программы

На рисунке 4 представлен модуль для поиска изображений по содержанию. Для реализации поиска необходимо указать каталог с изображениями термограмм. При этом на основном окне модуля будет отображен абсолютный путь к каталогу, а на панели отобразятся миниатюры изображений из указанного каталога. Далее необходимо нажать на кнопку «Поиск», после чего пользователю будет предложено указать изображение для поиска схожих ему в каталоге.

После завершения поиска в элементах модуля будут отображены исходное изображение, наиболее схожее с исходным, процент точности поиска отражен на вкладке. В нижней части программы будут отображены в порядке убывания схожести миниатюры найденных похожих изображений в каталоге.



1 – исходное изображение для поиска; 2 – точность совпадения исходного и найденного изображения; 3 – кнопка «Поиск»; 4 – кнопка для выбора каталога с изображениями для поиска исходного; 5 – миниатюры изображений; 6 – путь к каталогу и изображениями; 8 – точность найденных изображений; 9 – миниатюры найденных изображений

Рисунок 4. Модуль программы для поиска изображений по содержанию

Аппаратная часть предложенной системы состоит из тепловизора и камеры, для обработки потокового видео, а также вспомогательных элементов для регулирования их взаимного расположения, такая реализация является относительно простой и позволяет с достаточной степенью точности идентифицировать предмаститное состояние вымени дойного стада

КРС. программная реализация системы содержит основной модуль для идентификации предмаститного состояния, а также вспомогательные модули для поиска изображений по содержанию и каталога.

УДК 637.116

С. К. Карпович, канд. техн наук, доцент,
Министерство сельского хозяйства и продовольствия, г. Минск,
Е. Л. Жилич, канд. техн наук, доцент, **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*

СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВЫМЕНИ КОРОВ ПРИ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДОЕНИЯ

Ключевые слова: доильный аппарат, позиционирование, привод, манипулятор, камера, техническое зрение, лазер, датчик, ультразвук.

Key words: milking machine, positioning, drive, manipulator, camera, technical vision, laser, sensor, ultrasound.

Аннотация: использование автоматизированных систем в молочном животноводстве позволяет повысить дневные надои молока, а также сохранить долгую молочную продуктивность коров. При автоматизации процесса доения возникает ряд проблем при распознавании сосков и позиционировании доильного оборудования на вымени, устранение которых возможно только за счет использования на манипуляторе доения обоснованного цифрового комплекса дополнительных устройств.

Summary: the use of automated systems in dairy farming makes it possible to increase daily milk yields, as well as to preserve the long dairy productivity of cows. When automating the milking process, a number of problems arise when recognizing nipples and positioning milking equipment on the udder, the elimination of which is possible only through the use of a reasonable digital complex of additional devices on the milking manipulator.

Система позиционирования доильных аппаратов должна отличаться высоким качеством и включать дополнительные устройства, которые не только облегчают позиционирование доильного аппарата, но и обеспечивают комфорт животного во время додаивания. Применение систем позиционирования должно снижать риск возникновения проблем с прилеганием доильного оборудования к вымени, благодаря чему возможно добиться снижения трудозатрат, а также улучшения физиологичности процесса доения.

Система позиционирования является основой роботизации процесса доения, поскольку отвечает за определение положения коровы и соответственно и самого вымени. В связи с технологическими решениями при проектировании и создании манипулятора доения производители выбирают из следующих способов позиционирования доильного аппарата на вымени, а именно [1-3]: с помощью 3D-камер, лазера, а также с помощью ультразвуковых датчиков. Необходимо отметить, что большинство производителей комбинируют несколько из вышеперечисленных устройств, облегчающих процесс позиционирования.

В робототехнике при использовании 3D-камер, являющихся основой технического зрения, также применяется технология RGBD, которая позволяет обрабатывать 2D-изображения RGB и данные 3D-глубины с помощью датчика глубины [4].

Корейские исследователи, проанализировав существующие решения по способам получения и обработки изображений для нахождения сосков, предложили следующее: для более точного определения сосков необходимо использовать систему обнаружения, состоящую из тепловизера, TOF и RGBD камер. Это позволит игнорировать различные загрязнения вымени, наросты, обилие волосяного покрова, что существенно мешает точной идентификации [3, 4].

Еще одним вариантом технического зрения является использование стереопары. Стереопара – вид стереоизображения, представленный парой плоских перспективных изображений объекта, сделанных с помощью камер, которые получили из двух разных точек зрения, расположенных между собой на расстоянии, соответствующем межзрачковому расстоянию человека. Данное решение эффективно применяется в робототехнике при внедрении простых, но эффективных систем получения 3D-изображений.

Анализ систем технического зрения, которые применяются в доильных роботах Lely, Delaval, GEA показал, что все три системы базируются на видеозахвате изображения с помощью 3D TOF-камер. Данные о характеристиках систем технического зрения, установленных в роботах Lely, Delaval, GEA, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики систем технического зрения, установленных в роботах Lely, Delaval, GEA

Доильный робот	Lely – Astronaut A4	DeLaval – VMS	GEA Farm Technologies – Mlone
Система нахождения сосков	3D-камера + трехлучевой лазерный дальномер	3D-камера + двухлучевой лазерный дальномер	3D камера + 3D камера
Тип камеры	TOF	TOF	TOF
Марка и модель камеры	O3D 214	SR3000	SR4000

Доильный робот	Lely – Astronaut A4	DeLaval – VMS	GEA Farm Technologies – Mione
Разрешение	64×64	176×144	176×144
Скорость считывания, МГц	20	20	15 и 30
Передача цвета	нет	нет	нет
Рабочая дистанция, м	0,5–6	0,3–7,5	0,3–10

Хотя технология RGBD является более надежной, но большинство производителей используют TOF-камеры в комплексе с другими системами позиционирования.

В доильном роботе Lely – Astronaut A4, на данный момент, используется инновационная система управления манипулятором. Система состоит из 3D TOF-камеры, лазерного датчика и фотодатчика. 3D-камера установлена в верхней части робота так, что позволяет определять местоположение крестца коровы.

Алгоритмы обработки видеоизображения определяют положение крестца коровы в пространстве и фиксируют его относительно нулевой точки. Манипулятор корректирует свое местоположение относительно данных, полученных с 3D-камеры. Далее с помощью лазерного модуля, который установлен в «руке» манипулятора, определяется местоположение вымени.

В доильном роботе DeLaval – VMS система технического зрения установлена непосредственно «в руке» манипулятора. 3D-камера определяет местоположение вымени и сосков относительно манипулятора.

Доильный робот GEA Farm Technologies – Mione для определения вымени и сосков использует 3D TOF-камеру без лазерных излучателей. 3D-камера установлена в «руке» манипулятора и защищена корпусом.

Данные системы нуждаются в доработке алгоритмов, выполняющих надежное распознавание сосков. Основными недостатками текущих алгоритмов является то, что существует определенная нехватка способов получения и обработки общей перспективы изображения.

Сама компания GEA признает, что могут быть проблемы с подсоединением в следующих случаях: если у коровы есть пятый сосок (лишний сосок); если два соска находятся близко друг к другу; при набухшем вымени, когда соски торчат вбок.

Также помимо 3D-камер используют лазерные и ультразвуковые датчики. На сегодняшний день применение лазерных датчиков для системы позиционирования доильного аппарата, как основного способа, является нецелесообразным. Данные датчики устанавливают только в комплексе с TOF-камерами и обеспечивают измерение расстояния от нулевой точки до коровы и ее отдельных органов с помощью лазерного дальномера или внутренних технологий SD, встроенных в TOF-камеры. Данные датчики

нашли широкое распространение в различных системах технического зрения, установленных в роботах Lely и Delaval.

Для позиционирования доильного аппарата на вымени в качестве точки отсчета служат передние соски. По окончании позиционирования робот начинает последовательно надевать доильные стаканы на соски, начиная с задних четвертей вымени. При этом подвижная тестовая плита передает движение коровы руке робота, которая повторяет движения коровы. Чем сильнее отклонение развивающегося вымени от эталона, тем меньше шанс успешного одевания доильных стаканов.

Датчики ультразвукового излучения используются для обнаружения объектов, контроля их движения и измерения расстояний до них. Работа ультразвукового датчика заключается в том, что передатчик посылает ультразвуковую волну с частотой от нескольких десятков до нескольких сотен герц, направленную к объекту позиционирования. Когда волна встречает объект, она отражается от него и возвращается, попадая в приемник. По времени, в течение которого волна преодолела путь, доильный робот определяет расстояние от объекта [4].

Большим преимуществом таких датчиков является то, что на их работу не влияют внешние условия окружающей среды. Кроме того, датчики также работают с прозрачными объектами, которые создают сильные отражения. Уникальная способность ультразвуковых устройства, заключается в том, что у них есть функция самоочищения, которой нет ни у каких других датчиков. Это связано с тем, что при передаче ультразвуковых волн, прибор сам настраивается на вибрацию (под воздействием высокочастотных звуков) и таким образом очищается от пыли и других загрязнений.

В доильных роботах ультразвуковые датчики работают в непрерывном режиме, в следствии чего звуковые волны отправляются циклически, через равные промежутки времени. При обнаружении объекта датчик передает показания на микроконтроллер. В режиме генерации одного импульса, датчик посылает один импульс и делает считывание. Некоторые датчики могут одновременно обнаруживать несколько объектов при работе в этом режиме (при этом каждое считывание записывается в структуру данных).

Основную сложность, при создании доильных роботов или роботоманипуляторов, представляет проектирование захватывающего устройства доильных стаканов и системы позиционирования, которые должны обеспечить жесткую связь с манипулятором при подсоединении доильных стаканов и гибкую связь при доении, с целью компенсации возможных перемещений животного. Функциональность систем роботизированного доения выглядит несколько избыточной для отечественного рынка, что влечет за собой удорожание оборудования. Исходя из вышеизложенного, целесообразно обобщить опыт проектирования промышленных и специализированных роботов для доения коров с целью разработки и создания доильного робота отечественного производства.

Список использованной литературы

1. Горелик О. В., Харлап С. Ю., Беляева Н. В. Эффективность применения роботизированного доения коров // Материалы нац. науч. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. Санкт-Петербург. – 2018. – С. 29-31.
2. Кирсанов В. В., Павкин Д. Ю., Подобедов П. Н., Никитин Е. А. Направления исследований в создании автоматизированных систем почет-вертного доения для станочных доильных установок // Вестник Всероссийского НИИ механизации животноводства. – 2017. – № 4 (28). – С. 16-20.
3. Белоногов, А. В. Анализ и выбор систем навигации робота для позиционирования в условиях замкнутого пространства / А. В. Белоногов. – Текст : непосредственный // Технические науки: проблемы и перспективы : материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2016 г.). – Санкт-Петербург : Свое издательство. – 2016. – С. 40–42.
4. Кирсанов В. В., Павкин Д. Ю., Шилин Д. В., Рузин С. С., Юрочка С. С. Концепция, модели и схемы дифференцированного управления в роботизированном манипуляторе доения : Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2021. – № 22(1). – С. 128–135.

УДК 636.085.3

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,
В. Ф. Соболева, канд. с.-х. наук, доцент, **Е. В. Горидовец**,
*Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск*

ПРОФИЛАКТИКА ЖИРОВОЙ ДИСТРОФИИ ПЕЧЕНИ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ С ПОМОЩЬЮ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Ключевые слова: жировой гепатоз, дойные коровы, раздой, ферменты, глюкоза, витамины, биотин, минералы.

Key words: fatty hepatosis, dairy cows, milk, enzymes, glucose, vitamins, biotin, minerals.

Аннотация: применение витаминно-минеральных препаратов с биотином дойным коровам оказывает глюकोпластическое и липотропное действие, что сопровождается повышением уровня глюкозы в крови, а также снижением содержания триацилглицеринов и холестерина, а также активности трансаминаз и щелочной фосфатазы.

Summary: the use of vitamin and mineral preparations with biotin in dairy cows has a glucoplastic and lipotropic effect, which is accompanied by an increase in blood glucose levels, as well as a decrease in the content of triacylglycerols and cholesterol, as well as the activity of transaminases and alkaline phosphatase.

Молочное скотоводство Республики Беларусь является ведущей отраслью животноводства, и от использования его производственного потенциала во многом зависит экономика сельскохозяйственных предприятий. От реализации молока и говядины сельхозпредприятия получают около 60% выручки от всей животноводческой отрасли [2, 3, 5–9, 11, 13].

Следует отметить, что современные технологии все больше отдалают животных от естественных условий жизни, поэтому ошибки в кормлении коров при их групповом содержании, использование в рационах силосов, заготовленных с нарушениями технологии, приводят к заметным метаболическим нарушениям и замедляют рост продуктивности из-за развития алиментарных болезней. Этому предрасполагают излишние перегруппировки коров и узкое соотношение животное – кормоместо, теснота, гиподинамия, плохой микроклимат, неудобные боксы, скользкие полы, грубое обращение с коровами, вызывающие так называемый «социальный» стресс. Наибольшее распространение у коров получили такие алиментарные заболевания как ацидоз рубца, кетоз, ламиниты, родильный парез, жировая дистрофия печени и ожирение [1, 2, 4, 6, 8–10, 13].

При избыточном накоплении жиров в печени создается опасность ее жировой дистрофии (жирового гепатоза) при одновременном ухудшении аппетита, общей слабости и снижении иммунитета. Жировая инфильтрация печени регистрируется чаще всего у коров, имеющих к моменту отела балл упитанности выше 4,0, имевших слишком длинный сухостойный период из-за проблем с осеменением в предыдущую лактацию. Вместе с тем, при хроническом кетозе такая проблема может регистрироваться и у худых коров с баллом упитанности менее 2,0. Последствия жирового гепатоза у коров обходятся хозяйствам очень дорого, т.к. на 30–35% снижается способность коров к оплодотворению и проявление охоты, а продуктивность может снижаться до 1000 кг молока на голову за лактацию [1, 4–6, 10, 12].

Для восстановления нарушенных функций печени, оттока из ее паренхимы жира, повышения в крови уровня глюкозы и снижения в ней концентрации свободных жирных кислот и кетоновых тел хорошие результаты получают при использовании аминокислоты метионина, комплексных аминокислотных препаратов, добавок пропионата натрия, пропиленгликоля, холина, кобальта, ниацина, цианкобаламина и биотина. Соли пропионовой кислоты способны включаться в цикл Кребса через активную янтарную кислоту, что в дальнейшем дает организму возможность получать необходимые ему щавелевоуксусную кислоту и глюкозу. Пропиленгликоль через промежуточный продукт пропионовую кислоту

образует пировиноградную кислоту, которая служит предшественником глюкозы [1, 4-7, 10, 12].

В настоящее время с целью использования в кормлении высокопродуктивных коров активно изучается биотин (витамин Н или В₇), который является необходимым для синтеза глюкозы в реакциях глюконеогенеза, активирует реакции карбоксилирования, обеспечивает начало синтеза жирных кислот и поддерживает нормальный уровень глюкозы в крови. Известно, что синтез биотина в рубце жвачных снижается при видовой перестройке микрофлоры при ацидозе рубца при высоких количествах концентратов в рационе. Также биотин в составе витаминно-минеральных премиксов успешно применяют для профилактики язв подошвы копытцев и ламинитов у коров, с целью увеличения их продуктивности и повышения жирности молока. При этом его влияние на организм коров изучено недостаточно [5, 6, 10-12].

Нами проводились научно-хозяйственные опыты по изучению влияния разных витаминных и витаминно-минеральных комплексов на обмен веществ и состояние печени дойных коров. В ПК «Ольговское» в одном из опытов были сформированы 4 группы высокопродуктивных лактирующих коров по 10 голов в каждой. Коровы были близкой живой массы – 550–600 кг, находились в начале раздоя (через 25±5 дней после отела), практически одинаковой продуктивности – 20-22 кг молока в сутки. Коровы, использованные в опыте, получали одинаковый хозяйственный рацион, состоящий из 22 кг сенажа разнотравного, 30 кг силоса кукурузного и 7 кг комбикорма, включающего 1 кг шрота рапсового и 1,5 кг шрота подсолнечникового. Проводилось клиническое исследование животных, анализ рационов и отбор проб крови до применения препаратов, на 5-й и 10-й дни после их применения. Кровь для исследований брали из яремной вены через 2,5-3 часа после утреннего кормления.

Коровам 1 опытной группы применялся витаминно-минеральный комплекс (в 1 мл препарата содержится витамина А – 20000 МЕ, витамина D₃ 13000 МЕ, витамина Е – 30 мг, селена – 0,3 мг) орально в дозе 5 мл на животное, через день 5 раз с кормом. Коровам 2 опытной группы применялся препарат, в 100 мл которого содержится кальция глюконата – 20 г, магния хлорида – 3 г, глюкозы – 10 г, который вводили внутривенно 1 раз в сутки в течение 3 дней в дозе 200 мл на голову. Коровам 3 опытной группы применялись одновременно оба данных препарата по указанной схеме и в тех же дозировках. Интактные коровы 4 группы служили контролем.

За коровами осуществлялось постоянное ветеринарное наблюдение и контроль аппетита. В полученной сыворотке крови определялись биохимические показатели: активность аланин- и аспартатамино-трансфераз и щелочной фосфатазы, концентрация общего холестерина, глюкозы и триацилглицеринов, колориметрически с использованием стандартных диагностических наборов реактивов.

Основные результаты опыта по изучению динамики активности индикаторных ферментов, обмена общего холестерина, триацилглицеринов и глюкозы в сыворотке крови дойных коров представлены в таблице 1.

Таблица 1. Динамика биохимических показателей сыворотки крови в результате применения витаминно-минеральных комплексов, $\bar{X}$

Группы коров	Показатели					
	Холестерол общий, ммоль/л	Триглицериды, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Аланина-минотрансфераза, МЕ/л	Аспартата-минотрансфераза, МЕ/л	Щелочная фосфатаза, МЕ/л
Фон						
Контроль	5,42	0,38	2,20	26,40	79,50	47,80
1 опытная	4,55	0,34	2,15	24,40	74,30	47,70
2 опытная	5,10	0,32	2,22	27,50	75,90	56,50
3 опытная	5,13	0,35	2,3	24,90	76,40	46,20
На 5-й день опыта						
Контроль	2,66	0,35	2,22	29,90	84,20	30,80
1 опытная	3,18	0,28	2,20	25,70	65,60	25,70
2 опытная	3,09	0,26	2,25	29,40	76,80	27,60
3 опытная	2,67	0,22	2,34	30,40	78,20	31,40
На 10-й день опыта						
Контроль	2,99	0,32	2,25	21,50	92,70	43,10
1 опытная	3,13	0,21	2,30	21,50	68,40	30,30
2 опытная	3,89	0,19	2,82	24,30	80,00	37,80
3 опытная	3,44	0,16**	3,12*	20,30	76,20*	35,40

Примечания: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$ (уровни значимости для критерия достоверности)

При анализе данных, представленных в таблице 1, можно сделать вывод, что перед началом опыта такие базовые показатели липидного обмена как содержание общего холестерина и триацилглицеринов в сыворотке крови всех у коров, участвовавших в опыте, имели повышенные значения, а концентрация глюкозы была низкой. Остальные изучаемые показатели в группах существенно не различались.

На 5 день исследований отмечалось по сравнению с контролем снижение концентрации триацилглицеринов в сыворотке крови у коров, получавших витаминно-минеральные комплексы на 20% (1 опытная группа), 26% (2 опытная группа) и 37% (3 опытная группа). Также у всех коров отмечалось снижение уровня общего холестерина. В сыворотке крови коров 1 опытной группы активность трансаминаз по отношению к значениям контрольной группы была ниже на 14 и 22,1%, а щелочной фосфатазы – на 16,5%.

К 10 дню концентрация триацилглицеринов в опытных группах продолжала снижаться и была уже в 1,5, 1,7 и в 2 раза ниже чем в контроле. Снижение по сравнению с контролем отмечалось также со стороны активности аспартатаминотрансферазы и щелочной фосфатазы. Более заметные различия отмечались в 1 и 3 опытной группах, где снижение активности аспартатаминотрансферазы было на 26,2 и 17,8%, а щелочной фосфатазы – на 29,7 и 18,8% соответственно. При этом уровень глюкозы наиболее существенно (на 39%) повышался в крови у коров 3 опытной группы.

Второй научно-хозяйственный опыт был проведен по изучению использования в рационах дойных коров премикса с включением биотина. Для проведения опыта методом пар-аналогов было отобрано 20 дойных коров близкой живой массы (550-600 кг) и планируемой продуктивности (20-22 кг молока в сутки) по первой лактации, через 2-3 недели после отела, разделенных на 2 группы по 10 голов в каждой. Одна из групп служила контролем. Продолжительность опыта составила 60 дней.

Коровы, участвовавшие в опыте, получали хозяйственный рацион, состоящий из 16 кг сенажа разнотравного, 22 кг кукурузного силоса и 5,5 кг комбикорма, в состав которого был включен премикс в количестве 1% по массе комбикорма. Состав премикса у коров в опытной группе отличался от стандартного наличием биотина в дозе 2 кг. Наполнителем служили отруби пшеничные до 1 тонны. Взятие крови у коров осуществляли на 30-й и на 60-й день после начала опыта. В крови и ее сыворотке определялись показатели липидного обмена (содержание триацилглицеринов, общих липидов и холестерина, колориметрически), активность ферментов (аланин- и аспартатаминотрансфераз и щелочной фосфатазы колориметрически), а также уровень глюкозы (колориметрический глюкозооксидазный метод) с использованием диагностических наборов реактивов на автоматическом биохимическом анализаторе. У коров контролировали аппетит и осуществляли постоянное ветеринарное наблюдение.

Биохимические изменения в результате использования биотина представлены в таблице 2.

Таблица 2. Динамика биохимических показателей сыворотки крови в результате применения биотина в составе премикса, $\bar{X}$

Группы коров	Показатели					
	Холестерол общий, ммоль/л	Триглицериды, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Аланинаминотрансфераза, МЕ/л	Аспартатаминотрансфераза, МЕ/л	Щелочная фосфатаза, МЕ/л
На 30-й день опыта						
Контроль	6,28	0,28	2,03	42,87	81,27	95,32
Опытная	4,34*	0,16	2,18	37,83	74,03	58,25**
На 60-й день опыта						
Контроль	6,13	0,26	2,21	40,14	78,43	82,15

Группы коров	Показатели					
	Холестерол общий, ммоль/л	Триглицериды, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Аланинаминотрансфераза, МЕ/л	Аспартатаминотрансфераза, МЕ/л	Щелочная фосфатаза, МЕ/л
Опытная	3,85*	0,14	2,76	18,89**	22,89**	51,14*

Примечания: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$ (уровни значимости для критерия достоверности)

Исследование активности ферментов и показателей липидного обмена в сыворотке крови (таблица 2) показало, что в результате применения биотина в составе премикса концентрация общего холестерина в опытной группе к 30 дню исследований была ниже, чем в контроле почти на 31%, а триацилглицеринов – на 43%. Активность исследуемых ферментов также снижалась: аланинаминотрансферазы – на 11,8%, аспартатаминотрансферазы – на 8,9%, а щелочной фосфатазы – на 38,9%. Концентрация глюкозы в крови коров опытной группы в эти сроки повышалась, и была на 7,4% выше контрольных значений.

К 60 дню содержание общего холестерина и триацилглицеринов в сыворотке крови коров опытной группы было уже на 37,2% и 46,2% ниже, чем в контроле. Уровень глюкозы в крови коров опытной группы повышался в эти сроки почти на 25%. Активность изучаемых ферментов продолжала снижаться, при этом активность аланинаминотрансферазы была уже в 2,1, а аспартатаминотрансферазы – в 3,4 раза ниже контрольных показателей. Каталитическая эффективность щелочной фосфатазы у опытной группы была в 1,6 раза ниже, чем у контрольных коров.

Таким образом, применение глюконата кальция, хлорида магния и глюкозы внутривенно не оказывает заметного эффекта в отношении нормализации показателей липидного обмена, уровня глюкозы и активности индикаторных ферментов, характеризующих функциональное состояние печени у коров. Использование сочетания соединений селена, кальция и магния с жирорастворимыми витаминами группы А, Е и D₃, одновременно профилактирует развитие жировой дистрофии печени у коров, т.к. позволяет в короткие сроки нормализовать активность индикаторных ферментов, снизить содержание триацилглицеринов на 37% и повысить уровень глюкозы на 39% т.е. привести их в соответствие с нормальными значениями.

Дополнительное использование лактирующим коровам в составе премикса биотина в дозе 2 кг на тонну комбикорма в течение периода раздоя оказывает глюкопластическое и липотропное действие на гепатоциты что характеризовалось повышением уровня глюкозы на 25%, и существенным снижением активности трансаминаз, щелочной фосфатазы и базовых показателей липидного обмена – триацилглицеринов и холестерина.

Список использованной литературы

1. Абрамов, С. С. Динамика некоторых показателей минерального и витаминного обмена у высокопродуктивных коров при лечении внутренней полиморбидной патологии / С. С. Абрамов, Е. В. Горидовец, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно–практический журнал. – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 3. – С. 3–6.
2. Белковый обмен и состав рациона // Разумовский Н. П., Соболев Д. Т. Животноводство России. – 2020. – № 7. – С. 39-40.
3. Видасова, Т. В. Оценка коров-первотелок по показателям молочной продуктивности / Т. В. Видасова, В. Ф. Соболева, Н. А. Ворончак // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно–практический журнал. – Витебск : УО ВГАВМ, 2013. – Т. 49, №. 1–2. – С. 29-32.
4. Горидовец, Е. В. Гематологические показатели, общий белок и фракции остаточного азота в сыворотке крови высокопродуктивных коров при лечении внутренней полиморбидной патологии / Е. В. Горидовец, Д. Т. Соболев, П. А. Сандул // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно–практический журнал. – Витебск, 2019. – Т. 55, вып. 4. – С. 33-36;
5. Пестис, В. К. Физиолого–биохимические и технологические аспекты кормления коров : монография / В. К. Пестис и др. – Гродно : ГГАУ, 2020. – 426 с.
6. Получение высококачественной продукции в молочном скотоводстве : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 348 с.
7. Разумовский, Н. П. Динамика активности индикаторных энзимов и уровень билирубина в сыворотке крови коров при использовании в их рационах водорастворимых витаминов / Н. П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно–практический журнал. – Витебск, 2019. – Том 55, вып. 2. – С. 171-174.
8. Разумовский, Н. Используем биоконсерванты для кукурузного силоса / Н. Разумовский, Д. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 7. – С. 41-44.
9. Разумовский, Н. П. Применение галитовых отходов в рационах крупного рогатого скота / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно–практический журнал. – Витебск, 2019. – Том 55, вып. 1. – С. 153-156.
10. Разумовский, Н. П. Эффективность использования адресных рецептов комбикормов и премиксов для коров на основе местного сырья / Н. П. Разумовский, И. Я. Пахомов, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная

академия ветеринарной медицины" : научно-практический журнал. – Витебск, 2013. – Т. 49, вып. 2. – С. 231–235.

11. Разумовский, Н.П. Экономическая эффективность производства молока на основе применения адресных комбикормов и премиксов с использованием компьютерной программы «АВА–рацион / Н. П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская орденна «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: науч. – практ. журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 2, ч. 1. – С. 317–321.

12. Соболев, Д. Т. Показатели липидного, углеводного и минерального обмена в сыворотке крови коров при использовании в их рационах премикса, обогащенного ниацином, биотином и цианкобаламином / Д. Т. Соболев [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник – 2018. – № 4(5). – С. 87–93.

13. Соболев, Д. Т. Эффективность использования биологического консерванта “Силлактим” при заготовке силосованных кормов / Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская орденна «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск : УО ВГАВМ, 2014. – Т. 50, вып. 2, ч. 1. – С. 324–327.

УДК:636.085.13

В.Л.Сельманович, канд. с.-х. наук, доцент,

А.Э.Шибeko, канд. экон. наук, доцент, **Н.Н.Быков**, канд. техн. наук, доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г.Минск*

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ПРОТЕИНОВОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

Ключевые слова: кормопроизводство, структура многолетних трав, травяные корма, кормовая единица, переваримый протеин, белок, экономическая эффективность

Key words: feed production, structure of perennial grasses, herbal feeds, feed unit, digested protein, protein, economic efficiency.

Аннотация: в статье изложены проблемы кормопроизводства в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь. Показаны пути повышения эффективности возделывания многолетних бобовых трав и обоснованы предложения по увеличению производства кормов высокого качества с высокой протеиновой питательностью

Annotation: the article describes the problems of feed production in agricultural organizations of the Republic of Belarus. The ways of increasing the efficien-

cy of cultivation of perennial legumes are shown and proposals to increase the production of high-quality feed with high protein nutrition are substantiated.

Научными исследованиями доказано и подтверждено передовым отечественным и мировым опытом, что высокоэффективное конкурентоспособное производство продукции животноводства можно обеспечить только на основе заготовки высококачественных кормов. Удельный вес их в структуре себестоимости производства молока составляет более 50%, прироста живой массы крупного рогатого скота свыше 60%, мяса свиней и мяса птицы – 75-80%.

Исследованиями установлено, что кормовой фактор и сбалансированность рационов белком на 60-70% обеспечивают реализацию потенциала продуктивности животных, в то время как генетический фактор – на 25-30% и условия содержания на 10-15%.

Дальнейший рост продуктивности животных в скотоводстве невозможен без обеспечения в полном объеме энергонасыщенными высокопротеиновыми травяными кормами. При этом с увеличением уровня продуктивности снижается удельный расход кормов на единицу продукции и резко повышаются требования к их качеству. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества должна составлять: в сене – 9-9.2 МДж (0,82-0,84 к.ед.), сенаже – 10.6-10.9 (0,94-0,97 к.ед.), силосе – 10,5-10.8 МДж (0.86-0.9 к.ед.), а содержание сырого протеина в сухом веществе соответственно 13-14 %, 15-16% и 14-15 % [4]. Достичь таких показателей качества кормов можно только за счет возделывания высокобелковых кормовых культур, применения современных прогрессивных способов заготовки и хранения кормов, обеспечивающих сохранность выращенного урожая на 85-90 %.

Чем выше продуктивность животных, тем больше должна быть концентрация сырого протеина в сухом веществе рационов коров. По зоотехническим требованиям энергонасыщенными и высокопротеиновыми считаются травяные корма, содержащие в 1 кг сухого вещества не менее 10 МДж обменной энергии (0.85 к.ед.) и 14-16 % сырого протеина [1,5].

Дефицит переваримого протеина в последние годы достигал во многих сельскохозяйственных организациях республики 15-20 и более процентов. А на 1 к.ед. его приходилось 90-95 г при потребности не менее 105 г [3]. Для повышения протеиновой питательности кормов необходимо в полной мере задействовать потенциал многолетних бобовых трав.

В современном кормопроизводстве, основная роль отводится расширению посевов многолетних трав, среди которых 85-90 % должны занимать бобовые и их смеси со злаковыми травами [1]. В этом случае содержание протеина в сухом веществе трав должно составлять не менее 14 - 16% вместо 9-10 % получаемых в настоящее время, а концентрация обменной энергии должна быть 9,5-10,0 МДж в 1 кг СВ. Предлагаемая структура площадей многолетних трав в 1.5 раза позволяет снизить затраты на производство объемистых кормов, поддерживать плодородие почвы

и уменьшить затраты на минеральные удобрения за счет биологического азота и поступающей в почву органики.

Специфику кормопроизводства для крупного рогатого скота в целом и в плане производства растительного белка определяют природно-климатические условия Беларуси, которые по ряду факторов, регулирующих динамику развития сельскохозяйственных растений и определяющих потенциал их продуктивности, существенно отличаются от западноевропейских стран (рис.1).



Рисунок 1. Биоклиматический потенциал аграрной сферы Беларуси и некоторых зарубежных стран, балл

Биоклиматический потенциал Беларуси оценивается в 110 баллов. В Великобритании он составляет 121 балл, Польше – 135, Германии – 170 и т.д. Таким образом аграрная сфера республики находится в менее благоприятных условиях чем другие страны мира.

В основном это относится к температуре, осадкам и мощности солнечной радиации, в совокупности определяющих длительность и эффективность вегетационного генеративного процессов сельскохозяйственных растений. Эти же климатические условия республики идеально подходят для произрастания многолетних трав, превосходят по этому фактору другие страны. К сожалению, этот потенциал кормопроизводства используется далеко не в полной мере. В республике основными компонентами системы кормопроизводства для скота являются многолетние травы и кукуруза на зеленую массу, соотношение которых в посевах, а как следствие, и в рационах кормления, в

настоящее время далеко от совершенства, чем и обусловлены проблемы дефицита растительного белка в животноводческой отрасли.

Кроме высокого кормового достоинства, оптимизация посевной площади травяного поля является основой высокопродуктивного севооборота. В настоящее время структура посевов почти на 90 % представлена злаками или смесями с их участием – культурами одного ботанического семейства. При этом создается почти непрерывная цепь развития всех вредоносных факторов, намечается отрицательная тенденции в содержании гумуса в почве. Казалось бы, все выгоды травяного кормопроизводства, обеспечивающего полную потребность скота в белке, очевидны и неопровержимы. Вместе с тем роль многолетних трав в земледелии республики постоянно недооценивается.

Проблему белка для КРС наиболее целесообразно решать за счет многолетних бобовых и бобово-злаковых травостоев. По сбору переваримого протеина с 1 гектара посева многолетних бобовых трав превосходят зерновые культуры в 3–4 раза.

В целом, многолетние бобовые травы (клевера, люцерна, лядвенец и др.) формируют продуктивность на уровне 55–75 ц/га сухого вещества со сбором белка 900–1500 кг/га без внесения азотных удобрений.

Бобовые травы в чистом виде в структуре многолетних трав на пашне, на наш взгляд, должны составлять 65–70 %, бобово-злаковые травостой – 20–25 % и злаковые травы – 5–15 % (семенники) [2].

По расчетам ведущих ученых и практиков, задействование адаптивного потенциала только многолетних бобовых трав в масштабе республики позволит [2,3,5]:

- увеличить производство травяных кормов на 15–25%;
- удешевить кормовую единицу травяных кормов в 2–4 раза по сравнению со злаковыми травами и кукурузой;
- сбалансировать по протеину все травяные корма и за счет этого на 30–35 % повысить коэффициент их полезного действия;
- получить «бесплатно» около 140 тысяч тонн биологического азота, что равноценно 290–300 тыс. т аммиачной селитры и оставить в почве органики, эквивалентной по действию 20–25 т навоза на 1 га;
- на 10–15 % снизить затраты на технические средства, топливо, так как многолетние травы не требуют ежегодной обработки почвы.

В сравнительных испытаниях урожайность зеленой массы бобовых трав составил 409–635 ц/га, сбор с 1 га сухого вещества – 90–153 ц, корм ед. – 91–133 ц, белка – 15.4–26.0 ц (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительная эффективность возделывании бобовых трав, в среднем за год пользования (2004-2018 гг.)

Показатели	Клевер луговой 2 года пользования	Клевер ползучий, 2 года пользования	Люцерна, 4 года пользования	Галега восточная, 5 лет пользования	Лядвенец рогатый. 5 лет пользования
Урожайность зеленой массы, ц/га	505	568	635	566	409
Урожайность сухого вещества, ц/га	100	87	153	137	90
Сбор с 1 га. ц к. ед.	106	93	133	119	91
Сбор белка, ц/га	17,1	18,2	26,0	15,4	15,5
Количество оставленного в почве азота, кг/га	100	128	190	190	90
Продуктивное долголетие, лет	1-2	3-4	4-6	8-10	6-8

Согласно программного комплекса мер по развитию кормопроизводства в Республике Беларусь на 2021-2025 годы, доля клевера лугового в структуре многолетних трав должна возрасти до 55 %, люцерны до 10%, лядвенца рогатого до 6%, клевера ползучего и гибридного до 4%, донника и сераделлы до 6%, галеги восточной до 1%, травосмесей: с клевером луговым до 9, с лядвенцем рогатым – до 15-17, с клевером ползучим и гибридным – до 12-13 %.

Ключевая роль в бобовом травостое отводится *клеверам*. Расчеты специалистов показывают, что 1 гектар клевера по сравнению со злаковыми травами требует энергозатрат в 2,2 раза меньше, но обеспечивает больший выход кормовых единиц – в 1,4 раза, переваримого протеина – в 1,8, производство молока – в 1,7, а окупаемость энергозатрат – в 3 раза.

Переход на одногодичное использование клевера позволяет как минимум на 30 % поднять урожайность трав. На почвах, менее пригодных для возделывания бобовых, рекомендуется возделывать клевера в травосмесях при использовании травостоя 2-3 года.

За последние годы учеными– селекционерами нашей страны созданы новые сорта клевера лугового, сочетающие ультрааннеспелость с высокой зимостойкостью и урожайностью, устойчивостью к болезням. Создана система разновременного созревания сортов клевера лугового: раннеспелые, среднеспелые, позднеспелые, которые позволяют создавать сырьевой конвейер, расширить оптимальные сроки уборки травостоев 1 укоса до 35–40 дней (с 25 мая до 5 июля) вместо 18–20, обе-

спечить повышенную продуктивность на 25 %, сбор белка – на 25–28 % и каротина – на 30–40 %.

Белый клевер – необходимый компонент культурных пастбищ. При достаточном увлажнении почвы сорта белого клевера белорусской селек-

ции обеспечивают урожайность 70-75 ц кед. с 1 га. Включение 4 кг семян обеспечивают урожайность 70-75 ц к.ед. с 1 га и равноценно по накоплению биологического азота, внесению в почву 4-5 ц аммиачной селитры[1].

Традиционной в сельскохозяйственных организациях республики многолетней кормовой культурой является *люцерна*. По содержанию протеина она превосходит другие бобовые травы. В стадии бутонизации в ней на 1 к.ед. приходится 217 г переваримого протеина, тогда как в клевере – 150 г. Белок люцерны по содержанию незаменимых аминокислот, то есть по своей биологической ценности приближается к яичному. В мировом земледелии люцерне принадлежит ключевая роль в кормопроизводстве.

При использовании люцерны в течении 4-6 лет не требуются затраты на семена и обработку почвы, а поэтому себестоимость кормовой единицы из люцерны значительно ниже, чем из других культур. Люцерна лучше клевера переносит засуху, так как ее корневая система более глубоко проникает в почву[1,5].

Относительно новой для Беларуси культурой является *галега, или козлятник восточный*. В наших исследованиях [1,2,5]. установлено, что по питательным достоинствам галега не уступает клеверу: в 1 кг зеленой массы содержалось 0.18-0,21 к.ед., на каждую кормовую единицу приходилось 160-170 г переваримого протеина, облиственность составляла 55-57 %. После начала вегетации галега быстро отрастает. В первую половину мая ее среднесуточный прирост составлял 3,6-5,0 см, тогда как клевера – 1,6-2.0. Растение положительно реагирует на удобрения, которые целесообразнее вносить в запас на 2-3 года. Зеленую массу галеги поедают все виды сельскохозяйственных животных. Из нее получают качественное сено, так как не наблюдается больших потерь листьев, масса быстро высыхает. Галега обладает корнеотпрысковым типом размножения, что определяет ее доминантную роль в агроценозе.

Лучшей злаковой культурой для смешанных посевов с галегой восточной и люцерной является кострец безостый – корнеотпрысковый многолетник [2,5].

Лядвенец рогатый в отличие от других бобовых переносит и кислые почвы. Он растет и на менее плодородных песчаных и избыточно увлажненных почвах и на одном месте может произрастать до 8-ми лет. Сорта лядвенца рогатого формируют за вегетацию 3-х укосные травостои с тимфеевкой луговой с урожайностью 250-330 ц/га зеленой массы с одержанием сырого протеина 16%.

На песчаных почвах хорошо растет *донник белый* – двухлетнее растение с одногодичным использованием зеленой массы. По кормовым достоинствам он незначительно уступает люцерне. В 1 кг зеленой массы содержится около 0.2 кед., на каждую кормовую единицу приходится 160 г переваримого протеина, а урожайность составляет 240-300 ц/га. Начинать уборку донника надо до бутонизации и заканчивать до начала цветения. Именно в этот период в нем содержится минимальное количество клет-

чатки и кумарина – ароматического вещества. В цветущем доннике содержание кумарина доходит до 1,2 %. До цветения донник охотно поедается животными в свежем виде, из него также готовят сено, силос, травяную муку. За последние годы селекционеры вывели сорта донника с низким содержанием кумарина – до 0,06 %.

Эспарцет . Продуктивное долголетие – 3-5 лет и более. Подходит для произрастания на бедных почвах: супесчаных, песчаных, неглубоко подстилаемых моренным суглинком, на эродированных и хрящевато-гравийных почвах, богатых известью, где другие культуры положительных результатов не дают. Урожай зеленой массы составляет 350–450 ц/га, сена – 40–70 ц/га. По содержанию кормовых единиц и переваримого протеина эспарцет не уступает люцерне и превосходит клевер.

Таким образом, совершенствование системы севооборотов в земледелии и оптимизация на этой основе структуры посевных площадей кормовых культур, позволяет решить проблему производства дешевого растительного белка в кормопроизводстве, снижения удельной затратности и в конечном итоге укрепления аграрной экономики, выхода на самокупаемость сельскохозяйственных организаций республики при сложившемся уровне государственной поддержки. На ее решение должны быть ориентированы руководители и специалисты сельскохозяйственных организаций.

Список использованной литературы

1. Сельманович В.Л. Кормопроизводство. Учебное пособие. – Минск: РИПО, 2021. – 262с.
2. Сельманович В.Л. Влияние различных приемов возделывания на продуктивность козлятника восточного /В.Л.Сельманович // Научно-технический журнал для работников агропромышленного комплекса «Агропанорама» 3(151) июнь 2022г. Минск УО БГАТУ-С. 21 – 24.
3. Сельманович В.Л., Кулагин С.Л., Шибeko А.Э., Быков Н.Н. Актуальные вопросы заготовки высококачественных кормов в сельскохозяйственных организациях Беларуси. //Научно-технический журнал для работников агропромышленного комплекса «Агропанорама» 1(137) февраль 2020г. Минск УО БГАТУ-С.11-15.
4. Сельманович В.Л., Шибeko А.Э., Быков Н.Н. К проблеме увеличения производства высококачественных кормов //Материалы 7-й Международной научн.-практич. конференции «Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК» Минск, 4-5– июня 2020 г. / УО БГАТУ; редкол.: Н.Н. Романюк [и др.]. – С.67-71.
5. Зенькова, Н.Н. Снова о кормах, качестве и технологиях // Н.Н. Зенькова, Н.П. Разумовский / Белорусское сельское хозяйство, №5. – 2017. – С. 44–46;

А.В. Захаров, канд. техн. наук, доцент, **Л.Г. Сапун**, канд техн. наук, доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет, г. Минск,*

А.Н. Юрин, канд. техн. наук, доцент,
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск

ИЗМЕНЕНИЕ КИНЕМАТИКИ НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА В ПО- ПЕРЕЧНОЙ ПЛОСКОСТИ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАКТОРА ОДНИМ БОРТОМ В БОРОЗДЕ

Ключевые слова: трактор, агрегатирование, навесное устройство, смещение шарниров.

Key words: engine, piston, ring assembly, reinforcing insert, wear resistance.

Аннотация: в статье предложен алгоритм расчета и результаты расчета, перемещений звеньев механизма навески в трех плоскостях проекций при движении одним из бортов трактора по дну борозды.

Summary: in order to increase the life of the cylinder-piston group of the engine, an improved annular piston assembly is proposed.

При движении правыми колесами трактора по дну борозды, такая схема работы применяется при агрегатировании трактора с оборотными и необоротными плугами, остов трактора повернут относительно плуга в поперечно-вертикальной плоскости. Часто при прочностных расчетах усилий в звеньях навесного устройства, это изменение кинематики не учитывают, что дает значительную погрешность.

На (рисунке 1) изображена расчетная схема механизма в плоскостях проекции. Пусть при установившемся движении плуга механизм навески $ABCD$ в плоскостях проекций должен занять положение (при отсутствии перекоса трактора), изображенное на (рисунке 1) штриховыми линиями. Для определения приближенного положения звеньев механизма в плоскостях проекции у колесного трактора тягового класса 5,0 повернем корпус трактора в поперечно-вертикальной плоскости вокруг продольно-горизонтальной оси до соприкосновения правых его колес с дном борозды на заданной глубине a , сохраняя при этом горизонтальное положение рамы плуга. Такой относительный поворот трактора возможен благодаря наличию шаровых шарниров в присоединительном треугольнике $B^I C B^{II}$ плуга.

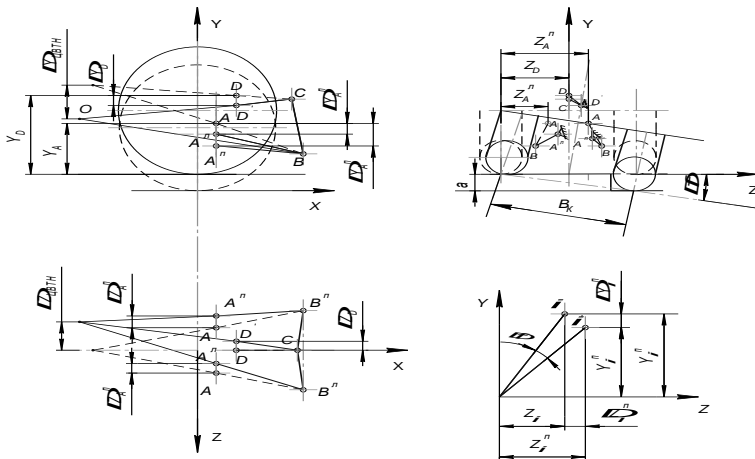


Рисунок 1. Схемы к расчёту перемещений звеньев механизма навески в плоскостях проекций YX, ZX, YZ

– штриховые линии при движении трактора без перекоса $\Delta\varphi = 0$;

– сплошные – при движении с перекосом $\Delta\varphi \neq 0$

При указанной предпосылке определим:

– положение неподвижных шарниров A^I , A^{II} и D' и положения механизма навески в плоскостях проекций (сплошные линии на рисунке 1).

– смещения Δy_i^n и $\Delta y_i^в$, по вертикали, а также Δz_i^n и $\Delta z_i^в$ в поперечном направлении любого неподвижного шарнира могут быть определены из следующих соотношений:

$$\left. \begin{aligned} \Delta z_i^v &= z_i - z_i^i = z_i (1 - \cos \Delta\varphi) + y_i \sin \Delta\varphi; \\ \Delta y_i^i &= y_i^i - y_i = z_i \sin \Delta\varphi - y_i (1 - \cos \Delta\varphi), \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где z_i и y_i – координаты неподвижного шарнира при горизонтальном положении трактора, м;

$\Delta\varphi$ – угол, на который повернут корпус трактора в поперечной плоскости;

– смещения ЦВТН (центр вращения тяг навески) $\Delta z_{\text{ЦВТН}}$ по оси Z и $\Delta y_{\text{ЦВТН}}$ по оси Y

$$\left. \begin{aligned} \Delta z_{\text{ЦВТН}} &= z_O (1 - \cos \Delta\varphi) + h_{\text{ЦВТН}} \sin \Delta\varphi; \\ \Delta y_{\text{ЦВТН}} &= z_i \sin \Delta\varphi - h_{\text{ЦВТН}} (1 - \cos \Delta\varphi), \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

где z_o – координата по оси Z ЦВТН при горизонтальном положении трактора, м;

$h_{\text{ЦВТН}}$ – высота ЦВТН над опорной поверхностью, м.

При ширине колеи B_k задних колес угол, поворота корпуса трактора в поперечной плоскости:

$$\Delta \varphi \approx \arcsin \frac{a}{B_e} \quad (3)$$

Таблица 1. Смещения шарниров навески и ЦВТН трактора «Беларус 3022» при ширине колеи задних колес $B_{34}=1800$ мм

Глубина вспашки a , мм	Угол, поворота корпуса трактора в поперечной плоскости, $\Delta \varphi$, град	Смещения шарниров A^I, A^{II} навески трактора, мм				Смещения ЦВТН по оси Z и Y	
		По вертикали		В поперечном направлении		$\Delta z^{\text{ЦВТН}}$, мм	$\Delta y^{\text{ЦВТН}}$, мм
		Δy_A^I	Δy_A^{II}	Δz_A^I	Δz_A^{II}		
180	5,8	55,33	117,9	67,63	70,8	78,32	86,2
200	6,45	61,1	130,75	75,56	79,49	87,63	95,35
220	7,09	66,69	143,2	83,42	88,16	96,9	104,2
240	7,75	72,36	155,9	91,6	97,26	106,5	113,3
260	8,039	77,7	168,2	99,58	106,22	110,8	117,29
280	9,05	83,26	180,7	107,88	115,6	125,9	130,9
300	9,7	88,57	193,03	116,12	124,9	135,7	139,5

Результаты расчетов смещения шарниров и ЦВТН навески трактора по выражениям 1, 2 и 3 при различной глубине вспашки представлены в таблице 1. Из анализа расчётных схем кинематики навесных и полунавесных пахотных МТА в поперечной плоскости следует, что при глубине вспашки 0,18-0,3м смещения шарниров A крепления навесного устройства на тракторе «Беларус 3022» и ЦВТН по вертикали Δy и в поперечном Δz направлениях при колее задних колёс $B_{34} = 1,8$ м достигают:

- левого $\Delta y_A^I = 55,33 \dots 88,5$ мм и $\Delta z_A^I = 67,63 \dots 116,12$ мм;
- правого $\Delta y_A^{II} = 117,9 \dots 193,03$ мм и $\Delta z_A^{II} = 70,8 \dots 124,9$ мм;
- ЦВТН $\Delta y^{\text{ЦВТН}} = 86,2 \dots 139,5$ мм и $\Delta z^{\text{ЦВТН}} = 78,32 \dots 135,7$ мм;

Угол наклона корпуса трактора в поперечной плоскости составляет $\Delta \varphi = 5,8-9,7^\circ$.

Предложенный алгоритм расчета и результаты расчета необходимы для правильной настройки пахотного агрегата.

Список используемой литературы

1. Турбин Б.Г. и др. Сельскохозяйственные машины. Теория и технологический расчёт/ Б.Г. Турбин. – Ленинград: Машиностроение, 1967. – 577 с.
2. Синеоков Г.Н. Проектирование почвообрабатывающих машин/ Г.Н. Синеоков. – Москва: Машиностроение, 1965. – 310 с.
3. Горин Г.С. Курсовая устойчивость пахотного МТА при работе с несимметричной тяговой нагрузкой/ Г.С. Горин, И.С. Сушко, М.М. Казак, А.В. Захаров// Агропанорама. – 2007. – № 3. – С. 18 – 23.

УДК 664.8.047

*С.Т. Турсунов, профессор, Д. Ташполатова, магистрант,
Наманганский инженерно-технологический институт, г. Наманган*

СВОЙСТВА И ХАРАКТЕРИСТИКИ СУШЕНЫХ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ

Ключевые слова: процесс сушки, овощи, фрукты, химический состав, минералы и витамины.

Keywords: drying process, vegetables, fruits, chemical composition, minerals and vitamins.

Аннотация: в статье рассмотрены особенности и химические свойства разных фруктов и овощных культур, анализированы их свойства в сушеном виде. А также, приведены рекомендации сушки и хранения сушеных сельскохозяйственных продуктов.

Annotation: the article discusses the features and chemical properties of various fruits and vegetables, analyzes their properties in dried form. And also, recommendations are given for drying and storing dried agricultural products.

Чтобы правильно организовать процесс сушки, необходимо хорошо знать биохимический, физико-химический состав сырья.

Картофель – один из самых основных продуктов питания. Его сушеное производство увеличивается из года в год.

Химический состав картофеля незначительно меняется в зависимости от его сорта, климатических условий места выращивания и агротехнической обработки. 75% клубней картофеля съедобны. Среднее содержание съедобной части картофеля (в % от общей массы): воды–75; белок –2; жир –0,4; моно– и дисахариды –1,3; крахмал –16; ячейка –1; органические кислоты –0,11; минеральные вещества –1.1. Количество минералов, витаминов и аминокислот в 100 г съедобной части картофеля (в мг): натрий –28; калий –565; магний –23; кальций –10; фосфор –58; железо –0,9; α -каротин –0,02; В1–0,12; В2–0,07; РР –1,3; С–20; общее количество аминокислот – 1892, из них незаменимых: валин – 122; изолейцин –86; лейцин – 128; лизин –135; метионин –26; треонин–97; триптофан –28; фенилала-

нин–98. Энергетическая ценность картофеля –343 кДж. Активная кислотность – рН 5,8–6,2. Насыпная масса картофеля 650–730 кг/м³, коэффициент трения по железу и дереву 0,36, по бетону 0,39.

Красная морковь отличается высоким содержанием сахара и хорошей развариваемостью. Он служит источником солей кальция, фосфора и железа, а также каротина. Благодаря наличию в своем составе каротиноидного пигмента создает красновато-желтый цвет. Для сушки используются сорта: Нантская, Шантане, Несравненная, Юбилейная и др.

В съедобной части моркови в среднем (в % от общей массы): вода – 88,5; белок –1,3; жиры –0,1; моно- и дисахариды –7; крахмал –0,1; клетчатка –1,2; органические кислоты –0,13; зола –1. Количество минералов и витаминов в 100 г съедобной части моркови (в мг): натрий –21; калий –200; кальций –51; магний –38; фосфор –55; железо –0,7; α -каротин–9; В1 –0,07; РР–1; С–5; Е –0,63. Активная кислотность –рН –5,8-6,3. Плотность моркови 970-1000 кг/м³, насыпная масса 650 кг/м³, энергетическая ценность 100 г моркови 137 кДж.

Для сушки используют бордосскую, египетскую, несравненную сорта свеклы. Химический состав его следующий (в % от общей массы): вода –86,5; белок –1,5; моно– и дисахариды –9; крахмал –0,1; клетчатка –0,9; органические кислоты –0,15; зола –1,0. Минеральные вещества и витамины (в мг на 100 г съедобной части): натрий –86; калий –288; кальций –37; магний –43; фосфор –43; железо –1,4; β -каротин –0,1; В1–0,02; В2–0,04; РР–0,2; С–10. Съедобная часть свеклы 75-80%; Энергетическая ценность 100 г съедобной части составляет 172 кДж. Насыпная плотность свеклы 650-780 кг/м³, средняя плотность 1016 кг/м³.

Съедобная часть капусты составляет 80%. Его химический состав: вода – 90; белок – 1,8; жиры – 0,1; моно- и дисахариды – 4,6; крахмал – 0,1; яичка –1; органические кислоты –0,26; зола – 0,7. Минеральные вещества и витамины (в мг на 100 г съедобной части): натрий –13; калий –185; кальций –48; фосфор –31; магний –16; железо –0,06; витамин С –45; В1 – 0,03; В2 –0,04; ОР –0,14; Е –0,06. (Таблица 1). Энергетическая ценность 100 г капусты составляет 133 кДж. Температура заморозания минус 2-3°C; насыпная плотность 650 кг/м³.

Таблица 1. Химический состав овощей

№	Химический состав (в % от общей массы)	Свекла столовая	Капуста	Баклажаны
1	Вода	86,5	87,5	86
2	Белок	0,4	0,4	0,9
3	Моно– и дисахариды	3	9	9
4	Крахмал	0,8	0,5	
5	Клетчатка	0,6	0,6	0,8
6	Органические кислоты	0,7	0,3	1,3
7	Зола	0,5	0,7	0,7

Для сушки отбирают горькие сорта лука. Средний химический состав лука репчатого (в % от общей массы): вода –86; белок –1,4; моно- и дисахариды –9; крахмал –0,1; органические кислоты –0,14; клетчатка –0,7; зола –1,0. Минеральные вещества и витамины (в мг на 100 г лука): натрий –18; калий –175; кальций –31; магний –14; фосфор –58; железо –0,8; В₁ –0,05; В₂ –0,02; РР –0,2; С –10; Е –0,2.

Энергетическая ценность 100 г лука составляет 172 кДж. Лук обладает фитонцидной активностью; В 100 г лука содержится до 60 мг эфирного масла, что придает ему неповторимый вкус и запах. Усредненный химический состав некоторых сухофруктов приведен в таблице ниже.

Таблица 2. Количество минералов и витаминов в 100 г съедобной части

№	Минеральные вещества и витамины (мг)	Свекла красная	Капуста	Баклажаны
1	Натрий	26	14	30
2	Калий	248	155	305
3	Кальций	16	19	28
4	Магний	9	12	19
5	Фосфор	11	16	26
6	Темир	0,6	0,45	0,65
7	β-каротин	0,3	0,01	1,6
8	В ₁	0,03	0,02	0,03
9	В ₂	0,02	0,03	0,06
10	РР	0,3	0,1	0,7
11	Е		0,36	0,95
12	С	16	5	10

Для сушки используют кислые и кисло-сладкие сорта яблок. Плотность яблока 660-860 кг/м³, плотность вороха 585-650 кг/м³.

Размещение и хранение сушеных овощных продуктов. Эти изделия укладывают в деревянные ящики вместимостью до 25 кг, в хлопчатобумажные и льняные мешки вместимостью до 50 кг, а также в картонные ящики вместимостью 10-12 кг.

Сушеные овощи и фрукты целесообразно хранить в сухих, чистых, хорошо проветриваемых помещениях при температуре не выше 10°C и относительной влажности до 70%.

Список использованной литературы:

1. Биохимия овощных культур. / Под ред. А.И. Ермакова и В.В. Арасимович. – Л.-М.: Сельхозиздат, 1961.
2. Бориев Х. Ч., Джораев Р., Алимов О. Хранение и предварительная обработка фруктов и овощей. – Т.: Труд, 2002.

3. Органолептические методы оценки пищевых продуктов: Терминология. – М.: Наука, 1990.
4. Полегаев В.И. Методы оценки качества плодов и овощей. М.:– 1978.
5. Шаумаров Х.Б. Исламов С.Я. Технология хранения и первичной обработки сельскохозяйственной продукции. – Ташкент, 2011.
6. Солнечная сушилка. Буклет. – ТашГАУ: Партнерский офис GIZ, 2013.
7. Широков Е.П., Полегаев В. Стандартизация технологии хранения и переработки продуктов растительного происхождения. – М.: Агропромиздат, 2000.

УДК 621.81

Д.Н. Колоско, *канд. техн. наук., доцент,*
И.С. Хаустович, *студент,* **В.А. Щербаченя**, *студент,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск

ПРИМЕНЕНИЕ КРИТЕРИЯ МИЗЕСА В ПРОЧНОСТНЫХ РАСЧЕТАХ СИСТЕМ ИНЖЕНЕРНОГО АНАЛИЗА

Ключевые слова: теории прочности, эквивалентное напряжение, критерий пластичности Мизеса, системы инженерного анализа, плуг навесной, карта эквивалентных напряжений по Мизесу.

Key words: strength theory, equivalent stress, Mises plasticity criterion, engineering systems, hinged plough, Mises equivalent stress map.

Аннотация: в статье рассматриваются концепции прочности деталей машин, классические теории прочности и особенности критерия Мизеса. Приведен пример результатов расчета программным комплексом ANSYS карты эквивалентных напряжений и перемещений в раме навесного плуга.

Summary: the article discusses the concepts of strength, applied theories of strength; features of the Mises criterion. An example of the results of calculation by the ANSYS software complex of the map of equivalent voltages and movements in the frame of the mounted plough is given.

Основы прочностных расчетов деталей машин и элементов конструкций излагаются в курсе дисциплины «Сопротивление материалов», изучающем такие понятия как виды напряженного состояния, переход материала в опасное состояние, эквивалентное напряжение, критерии прочности и пластичности (теории прочности).

В настоящее время существуют две концепции прочности твердых тел – механическая и кинетическая. Все критерии прочности основаны на общих положениях, зависящих от условий деформирования материала. При этом материал может находиться в одном из механических состоя-

ний: упругом, пластическом или в состоянии разрушения. Каждое из этих состояний характеризуется критерием прочности, который устанавливает момент исчерпания несущей способности твердого тела, сопровождающимся разделением тела на части. Для пластичных материалов предельным (опасным) считается напряженное состояние, соответствующее развитию заметных остаточных деформаций. Для хрупких материалов таким является состояние, которому соответствует начало разрушения.

Исторически первая и вторая теории прочности, предполагающие, что причиной перехода материала в предельное состояние нормальные напряжения или наибольшие относительные деформации, дают удовлетворительное совпадение результатов расчетов с опытными данными для хрупких материалов.

Большинство деталей в сельхозмашиностроении изготавливаются из пластичных материалов, которые разрушаются по площадкам, где действуют наибольшие касательные напряжения τ , которые служат в качестве критерия прочности. Третья теория прочности называется теорией наибольших касательных напряжений и предложена впервые физиком, механиком и инженером Шарлем Огюстеном Кулоном. Эта теория удовлетворительно описывает предельные условия перехода тел в состояние пластического деформирования.

Первоначальную идею четвертой энергетической гипотезы наибольшей удельной потенциальной энергии формоизменения прочности выдвинул в 1885 г. итальянский математик Эудженио Бельтрами, в 1904 г. усовершенствовал профессор Максимилиан Губер, затем уточнили Рихард Мартин фон Мизес (в 1913 г.) и Г. Генки (в 1924 г.). Применяемая в настоящее время интерпретация этой теории чаще всего называется критерием фон Мизеса или критерием пластичности фон Мизеса.

Критерий пластичности Мизеса основан на предпосылке о том, что пластическое состояние (или разрушение) наступает в случае, когда удельная энергия формоизменения достигнет некоторого предельного значения, различного для разных материалов. Он использует физический параметр, учитывающий преимущественное действие касательных напряжений на материал.

Напряжение Мизеса используется в материаловедении для оценки прочности и долговечности материалов. Оно применяется для прогнозирования текучести материала при приложении многоосных нагрузок к телу с помощью результатов, полученных в результате простых испытаний на одноосное растяжение. Изображение эквивалентного напряжения Мизеса (рисунок 1), которое испытывает куб при погружении в жидкость, гораздо легче визуализируется и чаще используется для расчета эквивалентного напряжения [1].

Полная удельная энергия деформирования U может быть представлена как сумма удельной энергии изменения объема U_0 и удельной энергии формоизменения U_ϕ .

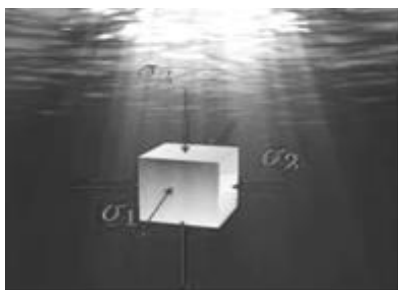


Рисунок 1. Визуализация напряжения фон Мизеса

Так как величина U_0 в уравнении составляет лишь 15% от полной величины удельной энергии деформирования, реализуется предельное условие текучести.

Критерий Мизеса может быть записан в виде равенства:

$$U_{\Phi} = [U] = \frac{1 + \mu}{3E} \sigma_T^2;$$

$$\sigma = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2} = \sigma_T.$$

Эквивалентная относительная деформация Мизеса определяется выражением:

$$\varepsilon = \frac{1}{3} \sqrt{2 \left[(\varepsilon_1 - \varepsilon_2)^2 + (\varepsilon_2 - \varepsilon_3)^2 + (\varepsilon_3 - \varepsilon_1)^2 \right]}.$$

Используемый физический параметр «удельная энергия формоизменения» учитывает преимущественное действие касательных напряжений на материал за вычетом действия нормальных напряжений. Такой механизм деформирования и потери первоначальной формы характерен для пластичных материалов (металлов, сплавов), для которых и рекомендуется применение данного критерия.

В современном проектировании сельскохозяйственной техники применяются системы инженерного анализа – комплекс программных продуктов, которые способны смоделировать, как будет вести себя в реальности разработанная на компьютере модель изделия. Для оценки прочности моделируемых конструкций в них применяются различные математические расчеты: метод конечных элементов, метод конечных разностей, метод конечных объемов.

В таких программах как ANSYS и SolidWorks критерий текучести (момент наступления пластических деформаций) определяется по критерию Мизеса.

При помощи программного комплекса ANSYS в 2018 году было выполнено моделирование напряженно-деформированного состояния рамы навесного плуга ПЛН-5-35 методом конечных элементов [2].

При статическом действии нагрузки были получены численные значения и построены эпюры внутренних силовых факторов, действующих в конструкции; карта эквивалентных напряжений и перемещений в раме (рисунки 2 и 3); распределение напряжений по поперечным сечениям элементов рамы.

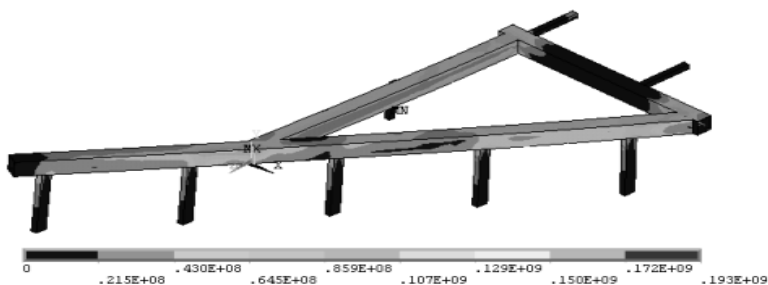


Рисунок 2. Карта эквивалентных напряжений по Мизесу

Наиболее нагружены оказались верхние грани балок рамы; сжимающие напряжения, вызванные стремлением рабочих органов к выглублению, не превысили 129 МПа. Элементы рамы при этом испытывают значительные деформации. Главный брус рамы, на котором закреплены корпуса, скручивается, при увеличении деформации в направлении от первой к пятой стойке, достигая величины в 3,8 см. Стойки корпусов изгибаются вместе с рамой.

Проведенные исследования напряженно-деформированного состояния рамы плуга при статическом действии нагрузок позволили оценить чувствительность модели к действующим нагрузкам: при работе в не самых тяжелых условиях плуг не всегда обеспечивает требования агротехники к равномерности глубины обработки почвы. Разница в глубине хода первого и пятого плужных корпусов достигает 3,4 см.

Приведенный пример расчетов с помощью программы ANSYS показал, что применение систем инженерного анализа позволяет определять конструктивные недостатки даже в серийно выпускаемых моделях сельскохозяйственной техники.

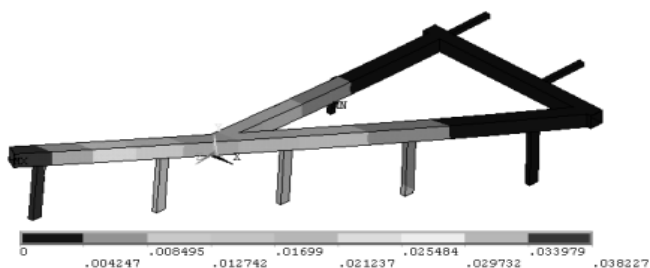


Рисунок 3. Карта деформаций рамы плуга

Следует отметить применение в современных компьютерных системах впервые сформулированной в 1885г. и усовершенствованной в течение последующих 40 лет научной идеи для проведения прочностных рас-

четов при сложном напряженном состоянии деталей машин, изготовленных из пластичных материалов.

Со времен первых попыток определения критериев прочности материалов в начале XVII века до настоящего времени сохраняется актуальность проблемы создания обобщенной теории прочности, которая была бы пригодна для достоверного описания предельных состояний всего многообразия различных материалов.

Применение систем инженерного анализа позволяет не только при помощи расчетных методов моделировать напряженно-деформированное состояние деталей машин в реальных условиях эксплуатации, но и выполнять экспертную оценку существующих моделей техники для выявления конструктивных недостатков, отрицательно влияющих на эксплуатационные характеристики.

Список использованной литературы

1. Критерий пластичности Мизеса – Режим доступа: <https://mash-xxl.info/info/243736/>.
2. Байбулов, А.К. Расчет напряженно-деформированного состояния рамы навесного плуга – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/209/51368/>

УДК 657

Т.Н. Павлюченко, канд. экон. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный
университет имени императора Петра I», г. Воронеж

УЧЕТ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ В СИСТЕМЕ ФГИС «ЗЕРНО»

Ключевые слова: бухгалтерский учет, ФГИС «Зерно», интеграция информации, производство зерна, учет зерна

Key words: accounting, FSIS "Grain," information integration, grain production, grain accounting

Аннотация: с переходом к рыночной экономике, производство зерна, а также его последующая перепродажа и переработка оказались в частных руках. Не смотря на то, что именно зерновая отрасль обеспечит продовольственную безопасность страны, контроль в данном сегменте незначителен. В целях повышения прозрачности бизнеса и обеспечения прослеживаемости движения зерна на внутреннем и внешнем рынках был создан ресурс ФГИС «Зерно».

Summary: with the transition to a market economy, grain production, as well as its subsequent resale and processing, were in private hands. Despite the fact that it is grain production that will ensure the country's food security, con-

trol in this segment is insignificant. In order to increase business transparency and ensure traceability of grain movement in the domestic and foreign markets, the resource of FSIS "Grain" was created.

Приоритетным направлением сельскохозяйственной деятельности является производство зерна. Объем и качество производимого аграриями зерна во многом определяет не только продовольственную безопасность страны, но и развитие смежных сельскохозяйственных отраслей – животноводства, птицеводства, перерабатывающей промышленности и многих других.

Кроме продовольственной ценности в качестве сырья для перерабатывающих предприятий или кормовой базы для отрасли животноводства, зерно обеспечивает экспортный потенциал страны. По итогам 2022 года объем экспортируемого зерна составил 41,6 млрд долл. (рисунок 1).

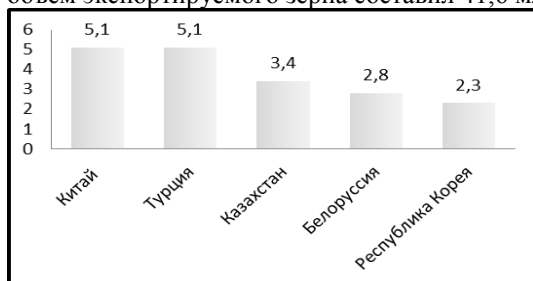


Рисунок 1. Объем экспорта Российского зерна, млрд долл.

Система ФГИС «Зерно» предназначена для обеспечения прослеживаемости движения партий зерна и продуктов его переработки, а также для автоматизации процессов сбора, обработки, хранения и анализа информации, связанной с производством, перевозкой, реализацией, хранением, обработкой, переработкой и утилизацией зерна и продуктов его переработки.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30 июня 2021 г. № 1079 «О федеральном государственном контроле (надзоре) в области обеспечения качества и безопасности зерна» с 1 января 2023 года все без исключения товаропроизводители, а также организации, деятельность которых связана с переработкой, хранением и куплей-продажей зерна, обязаны регистрировать информацию в системе ФГИС «Зерно».

Использование информационного ресурса ФГИС «Зерно» создает благоприятную прозрачную среду на рынке зерна, способствующую эф-

По предварительным данным, опубликованным Министерством сельского хозяйства, урожай зерна в 2023 году составит 123 млн. тонн, включая 78 млн. тонн пшеницы. С переходом к рыночной экономике, производство зерна также перешло в частные руки. Учитывая объективную необхо-

фективной работе бизнеса и контролю со стороны государства. ФГИС «Зерно» ориентирована на выполнение следующих функций (рисунок 2).

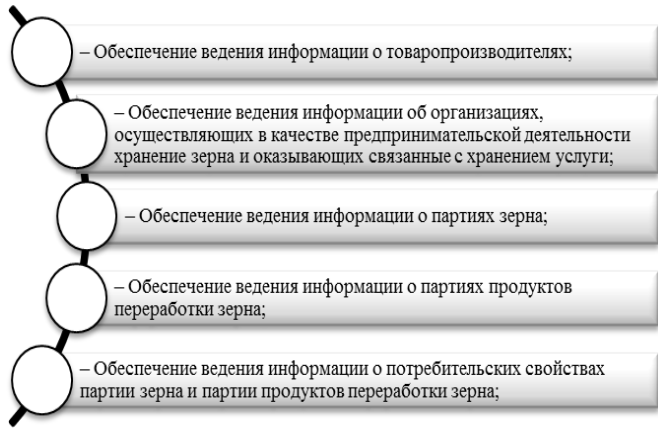


Рисунок 2. Функции ФГИС «Зерно»

Система контроля ФГИС «Зерно» позволяет обеспечить своевременный учет и анализ по качественным и количественным характеристикам производимого и реализуемого на территории Российской Федерации зерна.

Как уже было сказано, с 1 января любая партия зерна, независимо от времени ее получения – 2022 год или 2023 год, должна быть внесена в информационный ресурс. Общий порядок формирования данных представлен на рисунке 3.

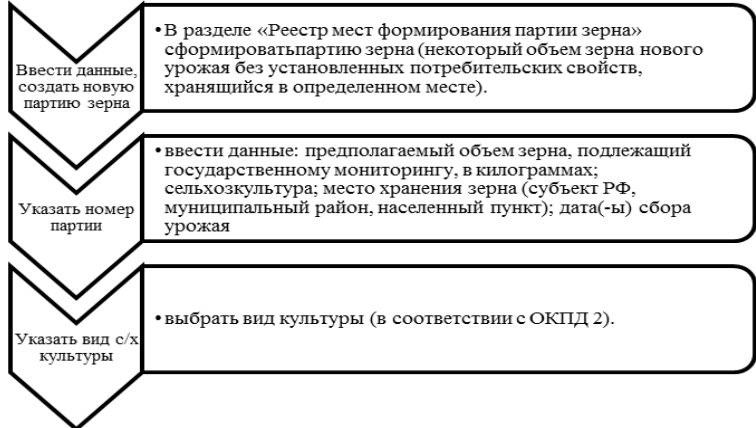


Рисунок 3. Алгоритм формирования партии зерна

Любое передвижение зерна и продуктов его переработки по дорогам и передача прав собственности возможна только при наличии СДИЗ. СДИЗ оформляется при перевозке, реализации, приемке или отгрузке зерна или продуктов его переработки. СДИЗ в системе можно оформлять как на одну операцию, так и сразу на несколько операций. Например, при поступлении продукции с поля в места хранения или на элеватор, составляется СДИЗ на приемку, при отпуске партии в производство или на продажу составляют СДИЗ на отгрузку, транспортировка зерна от продавца к покупателю оформляется СДИЗ на реализацию, при смене места хранения оформляется СДИЗ на перевозку. Пересечение партий зерна границ Российской Федерации сопровождается формированием СДИЗ на ввоз на территорию Российской Федерации и СДИЗ на вывоз с территории Российской Федерации.

СДИС необходимо формировать на каждом этапе движения зерновой продукции. Обязанность формировать СДИЗ возложена на собственника партии зерна.

Регистрация данных о движении зерна в системе ФГИС «Зерно» не освобождает организацию от обязательного отражения информации в системе бухгалтерского учета. В программных продуктах фирмы 1С реализована возможность интеграции с системой ФГИС «Зерно». В условиях реализации программы по государственному контролю за движением зерна на территории Российской Федерации, предусмотрены следующие программные инструменты:

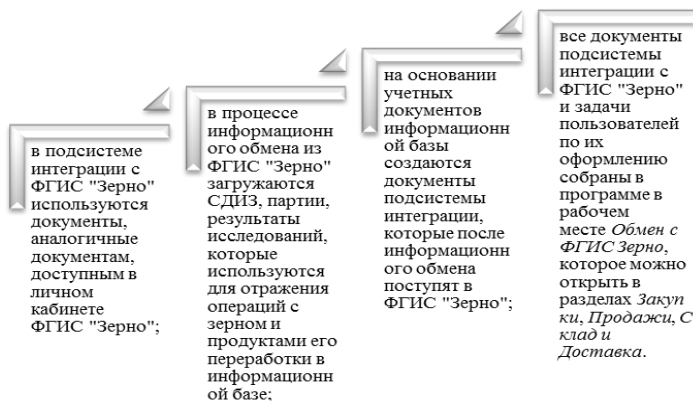


Рисунок 4. Условия интеграции программы 1С и ФГИС «Зерно»

Аналитический учет зерна в программе 1С и в системе ФГИС «Зерно» отличаются. ФГИС «Зерно» ориентирована на учет партии зерна в разрезе отдельных сельскохозяйственных культур, содержит набор качественных характеристик, но при этом не предполагает детализации по номенклатурным признакам. Основной проблемой при интеграции 1С с ресурсом

ФГИС «Зерно» является отсутствие информации по сортам сельскохозяйственных культур или по производителям, если речь идет об элеваторах, реализующих услуги по хранению зерна. Решением проблемы, по мнению разработчиков программы 1С, может быть серийный учет зерна, позволяющий настроить вид номенклатуры.

Список использованной литературы

1. Бунина А.Ю. Глобализация экономики и ее влияние на систему бухгалтерского учета / Бунина А.Ю., Павлюченко Т.Н. // Синтез наук в конкурентной экономике (проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России). сборник статей по материалам IX Международной научно-практической конференции. Европейская академия естественных наук, Воронежский государственный технический университет. Воронеж, 2021. С. 142-149.

2. О федеральном государственном контроле (надзоре) в области обеспечения качества и безопасности зерна и продуктов переработки зерна: Постановление Правительства РФ от 30 июня 2021 г. N 1079 // <https://base.garant.ru/401423276/#friends>

3. Павлюченко Т.Н. Бухгалтерский учет в едином информационном пространстве сельскохозяйственной организации / Павлюченко Т.Н. // Научные исследования – сельскохозяйственному производству. Материалы II Международной научно-практической Интернет-конференции. Орел, 2023. С. 354-361.

4. Павлюченко Т.Н. Теоретические аспекты оценки готовой продукции / Павлюченко Т.Н., Пархоменко Д.П. // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Сборник докладов XII Международной научно-практической конференции молодых учёных. В 2-х томах. 2017. С. 190-195.

5. Павлюченко Т.Н. Учет готовой продукции растениеводства / Павлюченко Т.Н., Чиркова Е.Н. // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. 2017. С. 313-316.

УДК 534.121.2

А. И. Ключников, *д-р техн. наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий
и управления им. К.Г. Разумовского», г. Москва*

К ПРОБЛЕМЕ УТИЛИЗАЦИИ СПИРТОВОЙ БАРДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕМБРАННЫХ МЕТОДОВ

Ключевые слова: микро-, ультрафильтрация, разделение, концентрирование, керамические мембраны, барда, пермеат, концентрат.

Key words: micro-, ultrafiltration, separation, concentration, ceramic membranes, stillage, permeate, concentrate.

Аннотация. утилизация спиртовой барды в условиях спиртового производства, несмотря на действие Федерального закона № 171-ФЗ, ст. 8, п. 5, представляет серьезную проблему, т.к. содержащиеся в фугате белки и их продукты гидролиза, дрожжевые клетки безвозвратно теряются в результате дальнейшей переработки с использованием процессов выпаривания и сушки, что не является в существующих реалиях рациональным подходом. Целью настоящей работы является обоснование применения мембранных методов, в частности, процессов микро- и ультрафильтрации фугата спиртовой барды с использованием керамических мембран фирмы «TAMI Deutschland GmbH» (Германия) для улучшения экологической ситуации в отношении сбрасываемых спиртовыми заводами сточных вод и повышения питательной ценности сырья, используемого для производства комбикормов.

Summary. disposal of distillery stillage under the conditions of alcohol production, despite the effect of Federal Law No. 171-FZ, art. 8, paragraph 5, presents a serious problem, because the proteins contained in the centrate and their hydrolysis products, yeast cells are irretrievably lost as a result of further processing using evaporation and drying processes, which is not a rational approach in the current realities. The purpose of this work is to justify the use of membrane methods, in particular, the processes of micro- and ultrafiltration of distillery stillage centrifuge using ceramic membranes from «TAMI Deutschland GmbH» (Germany) to improve the environmental situation with respect to wastewater discharged from distilleries and increase the nutritional value of raw materials, used for the production of animal feed.

Главной проблемой при утилизации спиртовой барды остается переработка жидкой ее части, в которой могут находиться вещества с ХПК более 50000 мг О₂/л [1].

В настоящее время процессы выпаривания и сушки, используемые при переработке фугата спиртовой барды, остаются самыми распространенными методами, несмотря на их большие энергетические затраты (выпаривание под вакуумом – 560 МДж/м³, сушка – 2300 МДж/м³). Следует отметить, что в процессах выпаривания и сушки белки, дрожжевые клетки, продукты их гидролиза полностью инактивируются, сводя к минимуму питательную ценность получаемого сырья, используемого на кормовые цели в производстве комбикормов [2-4].

Острая потребность в поиске новых технологий при переработке спиртовой барды вызвана не только жесткими требованиями по охране окружающей среды, но и использованием ее белкового комплекса для производства высокопитательных комбикормов [5].

Для реализации поставленной цели предполагается использовать многоканальные керамические мембраны диаметром 25 мм INSIDE CÉRAM фирмы «TAMI Deutschland GmbH» (Германия), изготовленные из TiO_2 и ZrO_2 для микрофильтрации и ZrO_2 для ультрафильтрации. Несомненными достоинствами керамических мембран, определившими их выбор, являются: высокая удельная пропускная способность, длительный срок эксплуатации при соблюдении условий эксплуатации, мойки и регенерации, невосприимчивость к большинству щелочей и кислот, рабочий диапазон pH 0...14, термическая и химическая устойчивость и т.д.

Организация процессов разделения и концентрирования фугата спиртовой барды при температурах 45-60 °C позволит существенно увеличить продолжительность фильтрационного цикла (в среднем до 10-15 ч) между этапами мойки и регенерации мембран за счет снижения вязкости обрабатываемого раствора и улучшения гидродинамических условий в мембранном канале.

Огромное значение представляет мойка и регенерация керамических мембран между циклами разделения и концентрирования фугата спиртовой барды. Основу эффективной эксплуатации мембран составляют не только тщательно подобранные кислотнo-щелочные растворы (NaOH: концентрация – 10-15 г/л, температура – 80-85 °C; HNO_3 : концентрация – 5 мл/л, температура – 45-50 °C, паровая стерилизация: температура – 115-120 °C, продолжительность – 30 мин.), но и алгоритм регенерации с обязательным контролем удельной пропускной способности в сравнении с исходной величиной.

Реализация мембранных методов в процессах переработки спиртовой барды основывается на следующих этапах:

– этап № 1: микрофильтрация, проводимая с целью выделения из фугата крупных взвесей белков, дрожжей, твердой фракции, тем самым, обеспечивается снижение фильтрационной нагрузки на мембраны при последующем концентрировании. Размер пор мембран – 0,8-1,4 мкм, скорость тангенциального потока – 1,5-3,0 м/с;

– этап № 2: ультрафильтрация, проводимая с целью концентрирования раствора спиртовой барды до содержания сухих веществ 15-16 %. Размер пор мембран 50-300 кДа, скорость тангенциального потока – до 3,0 м/с.

Образующийся в мембранных процессах пермеат содержит низкие показатели БПК, ХПК (в среднем 3-5 мг O_2 /л), что позволит его сбрасывать в канализацию, а концентрат спиртовой барды, содержащий, главным образом, белки, дрожжи направить на дальнейшую обработку – сушку с получением белкового концентрата.

Несмотря на наукоемкость и специфические особенности мембранных технологий разделения и концентрирования, данный способ утилизации спиртовой барды позволит снизить энергозатраты до 10 МДж/м³, уменьшить содержание органических компонентов в отводи-

мых сточных водах до приемлемых значений, повысить кормовую ценность конечной продукции.

Список использованной литературы

1. Андросов, А. Л. [и др.]. Промышленные технологии переработки послеспиртовой барды [Текст] А. Л. Андросов, И. А. Елизаров, А. А. Третьяков // Вестник ТГТУ. – 2010. – Т. 16. – № 4. – С. 954 – 963.
2. Антипов, С. Т. [и др.]. Интенсификация процессов переработки жидких пищевых сред мембранными методами [Текст] : монография / С. Т. Антипов, А. И. Ключников; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2017. – 304 с.
3. Зуева, Н. В. [и др.]. Комплексная технология переработки жидкой фазы послеспиртовой барды [Текст] Н. В. Зуева, Г. В. Агафонов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – № 1. – С. 48-50.
4. Сравнительная характеристика возможных технологий по переработке послеспиртовой барды [Текст] Г. В. Агафонов, Н. В. Зуева, А. И. Ключников, А. Н. Яковлев // Вестник ВГУИТ. – 2012. – № 3. – С. 107-110.
5. Технологический комплекс производства кормовых белковых концентратов [Текст] Л. А. Текутьева, О. М. Сон, А. Б. Поволоцкая, И. А. Скуртол // Вестник науки и образования. – 2018. – № 12 (48). – С. 67 – 74.

УДК 637.1.05

А.С. Курак, *д-р с.-х. наук, профессор,*
В.Н. Тимошенко, *, д-р с.-х. наук, профессор,*
А.А. Музыка, *канд. с.-х. наук, доцент,*
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино,
Н.С. Яковчик, *д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, профессор,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск

СОМАТИЧЕСКИЕ КЛЕТКИ И КАЧЕСТВО МОЛОКА-СЫРЬЯ

Ключевые слова: коровы, молоко, очистка сепаратор-молокоочиститель, фильтры, соматические клетки.

Key words: cows, milk, cleaning separator-breast cleaner, filters, somatic cells.

Аннотация: приведен материал по проблеме высокой концентрации соматических клеток в молоке-сырье. Рассмотрены последствия «борьбы» с соматическими клетками методом их удаления из молока-сырья. Установлено, что решение проблемы высокого уровня соматических клеток в молоке не должно быть сведено к механическому удалению соматических клеток посредством «молокоочистителя» или других способов повышения сортности при сдаче на переработку.

Summary: the material on the problem of high concentration of somatic cells in raw milk is presented. The consequences of "fighting" with somatic cells by removing them from raw milk are considered." It was established that the solution to the problem of a high level of somatic cells in milk should not be reduced to the mechanical removal of somatic cells by means of a "milk cleaner" or other methods of increasing the grade during processing.

В современных условиях ведения молочного скотоводства качество молока, наряду с молочной продуктивностью коров, является одним из основных показателей эффективности работы отрасли. С качеством молока напрямую связано и качество продукции перерабатывающих предприятий, а также здоровье потребителей. Специалисты животноводства хорошо знают, что для того, чтобы избавиться от механических примесей (волос, частиц корма, подстилки и др.) применяются фильтрующие элементы. Этот способ очистки молока от механических примесей используется в настоящее время во всех странах. В доильной установке с молокопроводом имеется специальный узел – фильтр, в котором устанавливаются, как правило, одноразовые рукавные фильтрующие элементы. Очистка молока позволяет удалить попавшие в молоко механические загрязнения, а вместе с ними снизить и количество микробов, которые находятся на их поверхностях. Они хорошо задерживают лишь механические загрязнения, но пропускают соматические клетки, которые, в отличие от механических загрязнений, меньшего размера. При соблюдении строгой технологической дисциплины по всей цепочке производства молока не возникает никаких проблем – рукавные фильтры обеспечивают очистку молока от механических загрязнений до первой группы чистоты, что и требует стандарт СТБ 1598-2006 [1, 2].

Очистку молока от механических загрязнений можно проводить и с помощью специальных устройств – сепараторов-молокоочистителей. Этот способ применяется в основном в перерабатывающей молочной промышленности. Центробежная очистка связана с дополнительными энергетическими затратами. Кроме того, механическое воздействие на жировую фазу молока может повлиять на качество последующего обезжиривания. Но некоторые производители молока всё же могут устанавливать их для очистки молока. И не только от механических загрязнений, но и по причине того, что эти устройства, наряду с очисткой молока от механических загрязнений, могут удалять и до 90% соматических клеток. Процесс очистки в них происходит под действием центробежной силы. Молоко очищается не только от механических частиц, но и от слизи, форменных элементов крови и соматических клеток, которые появляются в молоке при заболевании коров маститом. Но они забывают, что сепаратор-молокоочиститель не может избавить молоко от попавших в него токсинов, выделяемых микробами при заболевании коров маститом. При этом

повышается не только уровень соматических клеток в молоке, но и его микробная загрязненность [3, 4, 5].

В связи с тем, что применение сепаратора-молокоочистителя связано со значительными энерго- и эксплуатационными затратами, а также трудоемкостью, то для очистки молока может применяться и новый фильтрующий элемент, который очищает молоко не только от механических загрязнений, но и позволяет удалить «продукты» мастита, соматические клетки. Фильтрующий элемент представляет собой многослойную цилиндрическую конструкцию из полипропиленовых волокон, уложенных во множество слоев, что обеспечивает более высокую тонкость фильтрации по сравнению с тканевым рукавным фильтроэлементом.

Использование вместо рукавных тканевых фильтров так называемых «фильтров тонкой очистки» молока «нового поколения», позволяет (по данным рекламы производителей фильтров и продавцов) удалить не только до 99% механических примесей, но и до 65% соматических клеток, 50% продуктов мастита и столько же микробных клеток. При их применении, в отличие от использования сепаратора-молокоочистителя, не надо затрачивать электроэнергию. Это сулит производителю молока значительные выгоды – с их помощью можно повысить сортность сдаваемого на перерабатывающее предприятие сырья-молока при проблеме высокого содержания соматических клеток. Но, применяя фильтрующие элементы в этих целях, следует помнить, что молоко с высоким содержанием соматических клеток может быть получено и от больных маститом коров. Если удалить попутно с механическими загрязнениями и соматические клетки, то возможность ежедневного контроля за маститной ситуацией у специалистов исчезает. Именно показатель «соматические клетки» является «индикатором», свидетельствующим о наличии или отсутствии продуктов мастита в сыром молоке, чтобы не допустить к употреблению его человеком. По требованиям стандарта СТБ 1598-2006 молоко, полученное от больных маститом коров, запрещено к приемке перерабатывающим предприятием.

Все, начиная от производителя и заканчивая потребителем, должны быть заинтересованы в получении качественного и безопасного сырья-молока. В то же время, удалив их во время процесса доения, производитель лишается возможности ежедневно отслеживать и оценивать объективную, истинную картину состояния маститной ситуации в стаде коров по уровню соматических клеток в сборном молоке.

При приемке молока на молокозаводе в этом случае (при удалении «лишних» соматических клеток) могут даже не знать, что результаты их анализов не отражают истинное качество молока по показателю «соматические клетки», как и то, что оно могло быть получено и от нездоровых коров, в том числе и с заболеванием маститом. Но на перерабатывающем предприятии хорошо знают, что от количества соматических клеток зависит сортность молока, отражающая качество сырья, из которого впоследствии будет выработана продукция. Они должны быть уверенными в качестве по-

ступающего сырья. Ведь ассортимент выпускаемой продукции напрямую зависит от сортности сырья-молока. Вполне очевидно, что перерабатывающее предприятие, принимая от производителя, который удалил соматические клетки и произвел молоко сорта «экстра», ожидает получить молоко-сырье высокого качества. Именно такое сырье нужно ему для производства детского питания, сыров. Поэтому предприятия молочной промышленности при приемке молока в обязательном порядке проводят согласно СТБ 1598-2006 контроль содержания в нем соматических клеток. Оценка сборного молока по количеству соматических клеток дает возможность определить примесь в нем маститного молока, а также его технологическую пригодность для изготовления молочных продуктов. Но в том случае, если соматические клетки при их высоком содержании в молоке были удалены, то имеющиеся в его арсенале методы определения качества молока не могут это установить и гарантировать, что молоко было получено от здоровых коров. Приняв молоко, полученное с применением сепаратора-молокоочистителя или фильтров тонкой очистки, перерабатывающее предприятие, по сути, оказалось обмануто, так как, отправив его на переработку, оно уже никак не может получить той высококачественной и полезной продукции, которая могла бы быть произведена в случае использования для этого молока истинного качества, полученного без удаления соматических клеток. Но это уже проблемы переработчика, а не производителя, который, удалив «лишние» клетки, при этом, изменил и истинное качество сырья-молока. Оно уже не может соответствовать тому качеству, какое оно могло бы иметь без этой операции. Получается, что на самом-то деле качество молока никак не улучшилось. Фактическое содержание соматических клеток в молоке было скрыто от перерабатывающего предприятия.

Потребитель, голосующий рублем за продукцию высокого качества получается тоже внакладе. Подобные благие намерения по «улучшению» качества молока в связи с высоким уровнем соматических клеток являются не чем иным, как «маскировкой» некачественного молока, поступившего на перерабатывающее предприятие, под качественное. Переработчик не может знать, что такое молоко-сырье, в большинстве случаев (при высоком уровне соматических клеток), могло быть получено и от нездоровых животных, с примесью так называемых «продуктов мастита».

Руководители и специалисты-технологи, занимающиеся производством молока, должны помнить, что соматические клетки не относятся к источнику механического загрязнения и не они представляют опасность для молока, а болезни, в том числе и мастит, приводящие к ухудшению его качества. Такое молоко будет, во-первых, лишено ценных биологических свойств, во-вторых, ухудшатся технологические свойства молока при переработке, а в-третьих, снизится качество молочных продуктов. К тому же, это и невидимые потери от снижения продуктивности животных, их долголетия, атрофий четвертей вымени, которые многие из животноводов-технологов пока еще, к сожалению, не научились считать. Производители молока должны уметь правильно

оценивать ситуацию и принимать грамотные решения. На первом плане для них всегда должно быть качество, полезность и безопасность молока-сырья. Для получения изначально высококачественного молока в первую очередь необходимо заботиться о здоровье животных и соблюдении элементарных норм и правил гигиены на ферме или комплексе. Очистка молока должна производиться с целью удаления механических загрязнений, а не соматических клеток. Негативными последствиями «борьбы» с соматическими клетками методом их удаления из молока-сырья являются не только потери от снижения количества, качества молока и ухудшения здоровья животных. Производитель имеет возможность «скрывать» истинное качество сырья-молока от переработчика и потребителя. Решение проблемы высокого уровня соматических клеток в молоке ни в коем случае не должно быть сведено к механическому удалению соматических клеток посредством «молокоочистителя» или других способов повышения сортности при сдаче на переработку.

Список использованной литературы

1. Балодис М., Производство молока по евростандартам это реально // М. Балодис // Переработка молока. – 2005. – Октябрь. – С. 26-27.
2. Гринин С. С., Киндя В. И. Уровень соматических клеток в молоке коров, больных субклинической формой мастита// Селекция с.-х. животных на устойчивость к болезням, повышение резистентности и продуктивного долголетия. М., 1992. – Вып.9. – с. 43-59.
3. Карташова В. М., Касьянчук В. В. Уровень соматических клеток в молоке коров, больных маститом// Ветеринария. 1991. – №11. – с. 7-9.
4. Павлюченко Т. А., Тарасевич Л. Ф. Соматические клетки - диагностический тест при определении коров, устойчивости к маститу и качеству молока// Новые методы селекции и биотехнологии в животноводстве: Научн.произ.конф. Киев, 1991. – с. 109-112.
5. Циллер И. К. Связь устойчивости к маститу с количеством соматических клеток в молоке коров// Селекция сельскохозяйственных животных// Тр. /ВИЭВ. М., 1989. т.67. – с. – 9-12.

УДК: 636.086.3

В.Л.Сельманович, канд. с.-х. наук, доцент,
А.Э.Шибeko, канд. экон. наук, доцент, **Н.Н.Быков**, канд.техн.наук доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г.Минск*

К ПРОБЛЕМЕ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛНОЦЕННОГО ЗЕРНОФУРАЖА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: одновидовые и смешанные посевы, зернофураж, корма, переваримый протеин, белок, качество корма.

Key words: single-species and mixed crops, grain fodder, feed, digestible protein, protein, feed quality.

Аннотация: я статье приведены результаты исследования по подбору кормовых зерновых и зернобобовых фуражных культур для производства высококачественного, сбалансированного по белку зернофуража.

Abstract: the article presents the results of a study on the selection of feed grains and leguminous forage crops for the production of high-quality, protein-balanced grain fodder.

В настоящее время производство качественного зернофуража в сельскохозяйственных организациях Беларуси не в полной мере удовлетворяет общественное животноводства. Во-многом это обусловлено не сбалансированностью зерна основных зернофуражных культур по протеину и аминокислотному составу. Его использование в таком виде приводит к перерасходу кормов, удорожанию животноводческой продукции. Следовательно, наряду с задачей увеличения урожайности не менее важным является решение вопроса улучшение качества зернофуража. Эту проблему можно решать разными способами: выведением сортов, имеющих повышенное содержание протеина и незаменимых аминокислот, применением интенсивных технологий возделывания зернофуражных культур, внесением сбалансированных, особенно по азоту, минеральных удобрений и т.д. Внесение удобрений преимущественно влияет на урожайность зернофуражных культур и не всегда обеспечивает получение зерна, отвечающего зоотехническим требованиям [1].

Эту задачу можно с успехом решить путем возделывания смешанных посевов злаковых зернофуражных культур и зернобобовых. При этом без снижения общей урожайности получают зернофураж, полностью сбалансированный по переваримому протеину и аминокислотам, в частности по лизину. Применение же смешанных посевов дает возможность не только получать высококачественные концентраты, но и заметно сократить затраты на их приготовление, при этом на 35–55% снизить объемы внесения азотных удобрений по сравнению с одновидовыми посевами ячменя и овса [2].

В структуре производства кормов значительное место отводится выращиванию зернофуражных культур, основными из которых являются ячмень и овес. Большая часть зернофуража остается в сельскохозяйственных организациях и в неподготовленном виде его скармливают животным. А поскольку зерно ячменя и овса не сбалансировано по протеину и лизину (на 1 корм. ед. ячменя приходится 70–73 г переваримого протеина и 3,3 г лизина, несколько больше этих элементов в зерне овса), то скармливание его снижает питательность рациона, приводит к перерасходу кормов на единицу продукции и росту себестоимости продукции животноводства. Повысить качество зернофуражных культур в условиях доста-

точного увлажнения в Республике Беларусь можно успешно за счет возделывания их в смешанных посевах[3].

Нами проведенны исследования продуктивности основных зернофуражных культур в чистом виде и в смеси с зернобобовыми культурами в условиях западной части Республики Беларусь (на опытном поле Ляховичского государственного аграрного колледжа и в производственных посевах ОАО «Ляховичский райагросервис» Брестской области) в 2014-2018 годах.

Полученные средние результаты исследований за эти годы показали, что если к полной норме высева фуражных ячменя или овса добавить 15–25 % семян вики, гороха, то в выращенной зернофуражной смеси значительно повышается содержание протеина и лизина. При этом общая урожайность смеси несколько увеличивается. При посеве ячменя с горохом наибольшую продуктивность получали, когда к полной норме высева злаковой культуры добавляли 15 % нормы высева гороха. Урожайность в среднем за 3 года составила 42,2 ц/га, в том числе 7,1 ц/га гороха при содержании в 1 корм. ед. 88,6 г переваримого протеина. При 100 % норме высева ячменя или снижении ее до 75-85 % в смеси с горохом (25 и 15 % нормы) урожайность зерна была практически одинаковой и составляла около 40 ц/га. Однако гороха в первой смеси получили 12,7, а во второй – только 7,3 ц/га, и обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином была соответственно 100,7 и 90,9 г. Несколько ниже (на 1,8 ц) получена урожайность смеси при 75 % норме высева ячменя и 25 % гороха по сравнению с урожайностью ячменя одновидового посева. Однако выход гороха в смеси увеличился до 14,1 ц/га, что составило 38,2 % от всей зерносмеси, обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином достигла 103,7 г, а сбор кормовых единиц был практически одинаковым – соответственно 40,6 и 41,0 ц/га (табл.1).

Вика яровая благодаря повышенному содержанию в ней протеина – наиболее ценный компонент зернофуражных смесей. При добавлении не более 15 % семян вики при посеве злаковых культур можно получать корм полностью сбалансированный по переваримому протеину и лизину[4]. Так, при посеве смеси ячменя (100 или 85 % нормы высева) и яровой вики (15 %) урожайность в среднем за 3 года составила около 40 ц/га зерна, в том числе вики 10,3 ц/га. Содержание переваримого протеина в 1 корм. ед. такой смеси было 116-118 г, что значительно больше, чем в ячменно-гороховой.

Необходимо отметить и такой факт, что продуктивность посевов овса с зернобобовыми культурами независимо от их соотношения в смеси была выше, чем в одновидовых посевах овса. При посеве овса (100 %) и гороха (15 и 25 % нормы высева) урожайность смесей была практически одинаковой (36,3 и 36,1 ц/га), но гороха во второй смеси было получено 10,4 ц/га, а в первой – 6,5 ц/га. При той же норме высева овса (100 %) и 15 % нормы высева вики урожайность смеси достигла 37,4 ц/га, в том числе вики 9,6 ц/га. При снижении нормы высева овса (85 %) с викой (15 %) или

горохом (15%) урожайность смеси была 34,4 и 33,9 ц/га, в том числе вики 6,7 и гороха 10,5 ц/га. В то же время урожайность одновидовых посевов овса, гороха и вики составила соответственно 32,4, 22,5 и 16,2 ц/га. Такие же данные были получены и при возделывании других овсяно-виковых смесей за исключением варианта с подсевом вики 25 % от полной нормы высева, где урожайность смеси снизилась на 1,7 ц/га, хотя доля вики составила 41 %. Это объясняется тем, что увеличилась полегаемость стеблестоя, ухудшилась выполненность зерна, возросли потери при уборке. Хотя по сбору кормовых единиц их продуктивность была одинаковой. Обеспеченность кормовой единицы овсяно-виковой смеси переваримым протеином в среднем за три года составляла от 121 до 143 г (табл.1.).

Таблица 1. Показатели продуктивности одновидовых и смешанных посевов зернобобовых и злаковых культур в ОАО «Ляховичский райагросервис» (в среднем за 2014-2018 гг.)

Культура и смесь, норма высева, %	Норма высева на 1 га		Урожайность, ц/га		Выход кормовых единиц, ц/га		Обеспеченность кормовой единицы, г	
	млн. шт.	кг	всего	в т.ч бобовых	всего	в т.ч. бобовых	переваримым протеином	лизином
Ячмень (одновидовой посев)	5,5	220	38,7	—	41,0	—	73,4	3,3
Горох (одновидовой посев)	1,4	300	22,5		25,7	25,7	140,5	11,8
Ячмень 100 + горох 15	5,5+ 0,21	220+ 46	42,2	7,1	45,5	8,1	88,6	5,1
Ячмень 100 + горох 25	5,5+ 0,35	220+ 77	39,5	13,7	43,3	14,5	100,7	6,9
Ячмень 85 + горох 15	4,7+ 0,21	188+ 46	39,6	7,3	43,0	8,3	90,9	5,2
Ячмень 75 + горох 25	4,1+ 0,35	164 + 77	36,9	14,1	40,6	16,2	103,7	8,1
Овес (одновидовой посев)	6,5	230	32,4	—	32,4	—	84,6	5,3
Овес 100 + горох 15	6,5+ 0,210	230 + 46	36,3	6,5	37,2	7,4	99,7	7,3
Овес 100 + горох 25	6,5+ 0,35	230 + 77	36,1	10,4	37,6	11,8	109,2	8,3
Овес 85 + горох 15	5,5+ 0,21	200+ 46	34,4	6,7	35,3	7,6	102,0	7,5
Овес 75 + горох 25	4,9+ 0,350	170+ 77	32,0	10,5	33,5	12,0	110,7	8,4
Ячмень 100 + вика 15	5,5+ 0,375	220+ 23	39,8	10,3	43,3	12,0	117,6	6,0

Культура и смесь, норма высева, %	Норма высева на 1 га		Урожайность, ц/га		Выход кормовых единиц, ц/га		Обеспеченность кормовой единицы, г	
	млн. шт.	кг	всего	в т.ч бобовых	всего	в т.ч. бобовых	переваримым протеином	лизин
Ячмень 100 + вика 25	5,5+ 0,625	220 + 37	33,8	13,2	37,3	15,2	132,4	8,0
Ячмень 85 + вика 15	4,7+ 0,375	188+ 23	39,4	10,8	42,9	12,4	116,1	6,2
Вика (одновидовой посев)	2,5	150	16,2	16,2	18,5	18,5	194,6	12,2
Овес 100 + вика 15	6,5+ 0,375	230+ 23	37,4	9,6	38,9	11,3	121,1	8,0
Овес 100 + вика 25	6,5+ 0,625	230 + 37	30,7	12,7	32,4	14,4	143,2	8,9
Овес 85 + вика 15	5,5+ 0,375	200+ 23	34,9	10,5	36,5	12,1	128,2	8,6

Смешанные посевы зерновых и зернобобовых культур не только улучшают качество корма по содержанию протеина, но и обеспечивают сбалансированность его по лизину. Если содержание незаменимых аминокислот в 1 кг зерна ячменя и овса было 46,9 и 52,7 г, то в смеси этих культур с горохом и яровой викой – 66,7-81,0 г. Лизина в 1 кг ячменя (в переводе на сухое вещество) было 4,1 г, овса – 5,7г, в смеси же с горохом и викой – 6,5-10,3 г при зоотехнической норме 5,0-5,2 г в 1 корм.ед. Общий сбор незаменимых аминокислот с гектара также значительно увеличивается. Если в урожае ячменя одновидового посева он составил 161,3 кг/га, овса – 146, то в смешанных посевах – 207-250 кг/га. Важно отметить, что ячмень с горохом позволяет дополнительно получать 10,0-16,5 кг лизина, смеси ячменя с яровой викой – 12-17кг, овса с горохом и викой 9,0-14,6 кг. В 1 корм.ед. овса содержится 5,3 г лизина, то есть корм сбалансирован по этой незаменимой кислоте, тогда как в ячмене его только 3.3 г, или 64 % нормы. Количество лизина в кормовой единице смеси ячменя с горохом или викой возрастает от 5.1 до 8.1 г.

Преимущество смешанных посевов колосовых и зернобобовых культур перед одновидовыми заключается еще в том, что продуктивность смесей независимо от соотношения и нормы высева компонентов всегда бывает выше средней продуктивности одновидовых посевов этих культур, что подтверждают данные табл.1.

Высокая урожайность смесей с небольшим количеством бобового компонента достигается за счет увеличения кустистости злаковых культур и повышения озерненности бобовых растений. Так, продуктивная кустистость овса в смесях (15% нормы высева бобового компонента) составила

1,4-1,5, ячменя – 1,9-2,1, в то время как в одновидовых посевах была соответственно 1,3 и 1,8 стебля на растении. При возделывании такой смеси озерненность гороха достигла 30-36, вики – 74-80 зерен на растение, или в 1.5-2.0 раза выше по сравнению с одновидовыми посевами.

Расчеты показывают, что смешанные посевы колосовых и зернобобовых культур в районах достаточного увлажнения могут занять значительную площадь, что позволит дополнительно получать с 1 га 100 кг протеина без снижения урожайности зернофуражных культур. При этом, качество зернофуража улучшается не только за счет бобовой культуры, но и благодаря повышению содержания протеина в самой злаковой культуре под воздействием бобового компонента (на 0,5 % в смеси с горохом и на 1,2 % – с викой яровой).

Экономическая оценка смешанных посевов этих культур показывает, что дополнительный чистый доход за счет использования бобового компонента может составлять 150-370 руб /га и более. Кроме того, применение смесей позволяет значительно сократить дозу внесения азотных удобрений по сравнению с дозами, применяемыми под одновидовые посевы колосовых культур. Если под овес и ячмень для получения высокой урожайности нужно вносить N90 кг.д.в, то для смешанных посевов – N30-45 кг.д.в, что значительно снижает себестоимость получаемого корма.

Дозы фосфорных и калийных удобрений определяют в соответствии с планируемым урожаем и с учетом содержания элементов питания в почве и выноса их с урожаем.

Интенсивная технология возделывания колосовых и зернобобовых культур в смешанных посевах незначительно отличается от агротехники ячменя и овса одновидовых посевов.

Таким образом, смешанные посевы зернофуражных и зернобобовых культур позволяют получать сбалансированный по основным питательным веществам зернофураж. Так, при посеве овса с горохом кормовая единица полностью обеспечена переваримым протеином (99,7-110,7 г), а овса с викой – даже сверх нормы (121,1-128,2 г). При этом, по урожайности зернофуражной смеси они не уступали одновидовым посевам овса. Весьма важно отметить еще одну особенность применения бобовых компонентов для смешанных посевов колосовых и зернобобовых культур. Если для сбалансирования зерна по протеину обычно бывает достаточно добавить к норме высева ячменя или овса 15 % вики яровой, то гороха, в особенности в смеси с ячменем, необходимо добавлять 25 % его полной нормы высева. Это объясняется более низким содержанием протеина в зерне гороха и ячменя по сравнению с зерном вики и овса. Смешанные посевы овса с зернобобовыми и по содержанию лизина заметно превосходят ячменно-бобовые смеси.

Возделывание зернофуражных и зернобобовых смесей для внутривольного использования позволяет избежать значительных потерь

зерна, которые возникают при уборке лежащих зернобобовых культур, высеваемых в одновидовом посеве.

Проведенные исследования показывают, что путем оптимального подбора видового состава зерновых бобовых и злаковых культур для смешанных посевов можно существенно увеличить сбор белка, дефицитных аминокислот и значительно повысить питательную ценность кормов при их относительно более низкой себестоимости.

Список использованной литературы

1. Ерошенко Л.А., Бекенова Л.В., Кузнецова Н.А., Шалабаев Б.А., Валиев Д.А., Данилов В.П. Урожайность и питательность зерна в одновидовых и смешанных посевах зерновых и зернобобовых культур. *Аграрная наука*. 2017;(3):4-6.

2. Лукашевич, Н.П. Возделывание высокобелковых однолетних агрофитоценозов: типовые технологические процессы/ Н.П. Лукашевич, Л.В. Плешко, С.Н. Янчик, В.А. Емелин, Н.Н. Оленич. Витебск: УО ВГАВМ, 2007.28 с.

3. Сельманович В.Л. Кормопроизводство: учеб. пособие / В.Л. Сельманович. – Минск: РИПО, 2021. – 262 с.

4. Шевченко В.А., Просвирик Н.П. Продуктивность смешанных посевов зерновых и бобовых культур в зависимости от доли их семян в норме посева // Кормопроизводство, 2012, № 2 – С. 13-15.

УДК 338.242:637.1:005.521

О.Н. Горбатовская, канд. экон. наук, доцент,

А.В. Горбатовский, канд. экон. наук,

Государственное предприятие «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», г. Минск

В.Н. Костеневич, соискатель,

РУП «Шипяны-АСК», д. Алесино

К ВОПРОСУ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ СЦЕНАРНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Ключевые слова: прогноз, управление, направления развития, производство молока, корма, сельскохозяйственные организации, ресурсы.

Key words: forecast, management, development directions, milk production, feed, agricultural organizations, resources.

Аннотация: в статье рассмотрены современные особенности управления развитием молочной отрасли Беларуси в контексте сценарного прогнозирования. Проанализированы объемы мирового производства молока, дана

оценка состояния отрасли в стране. Определены направления развития в контексте реалистичного и оптимистичного сценариев развития на 2023 г.

Abstract: the article considers the modern features of managing the development of the dairy industry in Belarus in the context of scenario forecasting. The volumes of world milk production are analyzed, an assessment of the state of the industry in the country is given. Development directions have been determined in the context of realistic and optimistic development scenarios for 2023.

В рамках реализации государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021–2025 гг. устойчивое развитие молочной отрасли Беларуси играет первоочередное значение в условиях современной динамики внешних и внутренних факторов, зависимости производства продукции животноводства от погодных условий, низкой инвестиционной привлекательности и т.д. При усилении конкуренции на внешних рынках и необходимости диверсификации экспорта в основу системы стратегического управления развитием молочной отрасли должно быть положено активное использование инструментов быстрой адаптации и гибкого регулирования. С учетом роста молочной продуктивности коров и концентрации производства, производительности труда, внедрением цифровых решений усиливаются объективные требования к эффективному управлению отраслью.

Как показали наши исследования, производство молока и молочной продукции в различных странах отличаются своим разнообразием, подходами развития отрасли, способом производства (интенсивный или экстенсивный), технологиями и потребительскими предпочтениями [1]. Анализ ситуации в молочном производстве ведущих стран мира показал, что в большинстве своем отмечается рост его объемов (таблица 1).

Таблица 1. Топ-20 мировых производителей молока, 2020 г.

№ п/п	Страна	Объемы производства молока, млн т	Изменения объемов производства за 2015–2020 гг., %	Численность поголовья на 1000 человек населения, гол.
1	Индия	225,5	6,0	90,9
2	США	98,2	2,0	28,3
3	Пакистан	49,7	1,1	100,8
4	Бразилия	35,0	0,5	73,2
5	Германия	33,7	0,5	47,1
6	Китай	32,7	2,1	3,6
7	Новая Зеландия	25,2	0,2	972,5
8	Франция	25,2	-0,2	50,9
9	Турция	19,2	5,1	82,3
10	Российская Федерация	18,7	5,0	30,7
11	Великобритания	15,9	0,7	27,6
12	Нидерланды	15,5	1,1	91,3
13	Польша	14,9	2,6	56,1

№ п/п	Страна	Объемы производ- ства молока, млн т	Изменения объемов произ- водства за 2015– 2020 гг., %	Численность поголовья на 1000 человек населения, гол.
14	Италия	13,2	2,1	32,3
15	Мексика	11,2	2,0	20,3
16	Аргентина	10,7	-1,2	352,4
17	Иран	10,4	4,2	38,1
18	Ирландия	10,3	7,7	314,5
19	Канада	9,7	2,9	25,8
20	Австралия	9,5	-1,9	55,0

Таблица построена на основании источника [2].

В 2020 г. в пятерку мировых лидеров по производству молока согласно составленному рейтингу (на основании данных по 124 странам) вошли: Индия с объемом производства 225,5 млн т, США – 98,2 млн т, Пакистан – 49,7 млн т, Бразилия – 35,0 млн т и Германия 33,7 млн. т [2]. Республика Беларусь в 2020 г. заняла 27 место с производством 6,96 млн т молока с ростом объемов производства за 2015–2020 гг. в 2,1%, уступив Узбекистану (9,4 млн т), Украине (8,6 млн т), Бангладеш (8,4 млн т), Колумбии (7,3 млн т), Японии (7,2 млн т) и Испании (6,97 млн т).

В ЕС объем производства молока в 2020 г. составил 158,4 млн т, при этом за 2015–2020 гг. его рост достиг 1,3 %, по численности поголовья коров отмечается сокращение на 0,6 % за аналогичный период (2020 г. – 20664 тыс. голов).

Выполненная на основании официальных данных оценка современной ситуации в отрасли и АПК Беларуси в целом позволила установить, что в период за январь–апрель 2023 г. в хозяйствах всех категорий производство продукции сельского хозяйства в текущих ценах составило 6,3 млрд. рублей и увеличилось по сравнению с январем–апрелем 2022 г. (в сопоставимых ценах) на 3,7 %. Аналогичные показатели для сельскохозяйственных организаций отражают весомость их вклада в республиканские объемы производства (97 %) и более динамичный прирост последнего (+0,4 п.п.). Относительно развития молочной отрасли, то в крупнотоварном секторе объемы производства молока составили 2602,7 тыс. т (или +4,9 % по сравнению с январем–апрелем 2022 г.) [3].

Характеризуя достаточно стремительный рост производства молока в январе-апреле 2023 г. (на фоне приростов соответствующих периодов 2021 г. – в 2,0 %, 2022 г. – 1,2 %), необходимо отметить, что определенную роль сыграли корма, которых в расчете на условную голову в сентябре–декабре 2022 г. имелось на 2,7–11,4 % (по периодам) больше, чем годом ранее (таблица 2).

**Таблица 2. Заготовка кормов в расчете на условную голову скота
в сельскохозяйственных организациях Беларуси, ц к.ед.**

Показатели	Значения показателей по состоянию на:			
	1 сентября	1 октября	1 ноября	1 декабря
Заготовлено кормов в 2020 г., ц к.ед. / усл. гол.	18,5	25,9	32,4	34,7
Заготовлено кормов в 2021 г., ц к.ед. / усл. гол.	17,2	23,6	31,0	32,9
Заготовлено кормов в 2022 г., ц к.ед. / усл. гол.	18,7	26,3	32,3	33,8
Уровень показателя в 2022 г. относительно 2021 г., раз.	1,087	1,114	1,042	1,027
Заготовлено кормов в сред- нем за 2020-2021 гг., ц к.ед. / усл. гол.	17,9	24,8	31,7	33,8
Уровень показателя в 2022 г. относительно среднего за 2020-2021 гг., раз.	1,048	1,063	1,019	1,000

Таблица построена на основании источника [4].

В условиях стабилизации поголовья коров в пределах 1399,1–1398,8 тыс. гол. в январе–апреле 2023 г., очевидно, что рост производства произошел исключительно за счет интенсивного фактора – прироста продуктивности животных.

Опираясь на оперативные данные Статистического комитета Республики Беларусь установлено, что на первых четыре месяца приходится до 32,0–32,4 % производимого молока в 2020–2022 гг. В период «большого молока» (май–август) производство составляет до 35,7–35,1 % в структуре годовых объемов. Таким образом, формируя прогноз производства молока на 2023 г. и основываясь на развитии данных закономерностей (реалистичный сценарий), просчитывается годовой объем в пределах 7996 тыс. т молока (+4,3 % относительно 2022 г.), в том числе на май–август порядка 2798,6 тыс. т, на сентябрь–декабрь – 2594,7 тыс. т.

Для построения оптимистичного сценария прогноза объемов производства молока сельскохозяйственными организациями (рисунок 1) требуется предусмотреть:

- ресурсы обеспечения нарастающего повышения продуктивности;
- меры последовательного восстановления численности дойного поголовья коров по периодам май–август и сентябрь–декабрь.

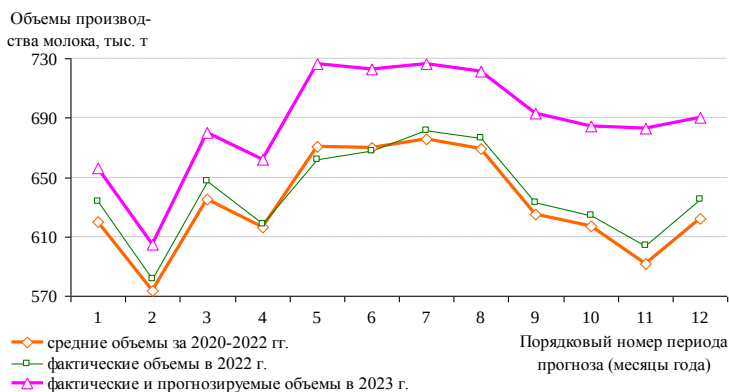


Рисунок 1. Динамика производства молока в сельскохозяйственных организациях Беларуси и оптимистичный сценарий прогноза на 2023 г.
Рисунок выполнен на основании источника [4].

При реализации перечисленных условий возможным будет обеспечение оптимистичного сценария прогноза. В совокупности, за счет восстановления поголовья до 1413,45 тыс. гол. или соответствующего его прироста на 1,05 % в сентябре–декабре против численности на 1 мая 2023 г. (*справочно: до уровня, соответствующего значениям периода сентябрь–декабрь 2021 г.*), а также наращивания продуктивности животных – на 5,5 и 6,0 % в периоды май–август и сентябрь–декабрь относительно соответствующих периодов прошлого года, могут быть обеспечены объемы производства молока в годовом исчислении в пределах 8250 тыс. т (+7,6 % относительно 2022 г.), в том числе на май–август порядка 2896,7 тыс. т, на сентябрь–декабрь – 2750,6 тыс. т. Обеспечение развития отрасли по оптимистичному сценарию прогноза потребует эффективного управления отраслью и обеспечения сглаживания сезонной волны производства молока.

Таким образом, развитие молочного скотоводства в стране характеризуется положительной динамикой роста объемов производства молока в контексте общемировых тенденций, в том числе за счет прироста продуктивности как одного из ключевых факторов интенсификации животноводства. Разработанные на основе сценарного подхода прогнозы развития отрасли с учетом сезонности способствуют выработке управленческих решений, направленных на обеспечение ее устойчивости и реализации программных параметров эффективного функционирования.

Список использованной литературы

1. Горбатовский, А. Зарубежный опыт интенсификации сельского хозяйства / А. Горбатовский // Аграр. экономика. – 2020. – № 10. – С. 59–72.

2. Dairy Report 2021 / IFCN : The Dairy research network. – 224 p.

3. О производстве сельскохозяйственной продукции в январе–апреле 2023 г. [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/o-belstate_2/novosti-i-meropriyatiya/novosti/o_proizvodstve_selskokhozyaystvennoy_produksii_v_yanvare_aprele_2023_g/ – Дата доступа: 22.05.2023.

4. Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь – Режим доступа: <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Preview?key=136778> – Дата доступа: 22.05.2023.

УДК 631.3.012:631.4

Н.Д. Янцов, канд. техн. доцент, **А.Г. Вабищевич**, канд. техн. наук, доцент,
Д.А. Бурак, магистрант, **Е.В. Гвозданов**, магистрант,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИГОЛЬЧАТОГО ДВИЖИТЕЛЯ МАШИН НА ПОЧВУ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

Ключевые слова: игольчатый движатель, технология, жидкие удобрения, уплотнения почвы.

Key words: needle mover, technology, liquid fertilizers, soil compaction.

Аннотация: представлен один из путей снижения уплотняющего воздействия ходовых систем машин на посевах многолетних трав при выполнении технологических операций.

Abstract: one of the ways to reduce the compacting effect of running systems of machines on crops of perennial grasses during the performance of technological operations is presented.

Многообразие технологий возделывания различных культур в сельскохозяйственном производстве предполагает значительное число проходов по полю тракторов, комбайнов, автомобилей и другой сельскохозяйственной техники. Механическое воздействие ходовых частей мобильных машин, а также рабочих органов сельскохозяйственных орудий на почву приводит к изменению всего комплекса агрофизикобиологических условий в почве, которые и определяют почвенное плодородие. Изменение плодородия почвы вследствие воздействия технических средств приводит

к недобору возможного в данных условиях биологического урожая культур. Средние цифры урожайности сельскохозяйственных растений в следах машин, как правило, ниже урожайности вне зоны воздействия. На посевах многолетних трав в БГАТУ проводились исследования, которые показали, что снижение урожайности в зоне воздействия движителей кормоуборочных комбайнов может достигать до 30% [1].

В условиях РБ многолетние травы занимают ведущее место среди кормовых культур. Их удельный вес в общем балансе грубых, сочных и зеленых кормов в республике составляет более 50%. Они в значительной степени определяют решение белковой проблемы в животноводстве. В Республике Беларусь более 2,5 млн га заняты под сенокосы и пастбища. Это около 35 % от всей площади сельскохозяйственных угодий [2].

Многолетние травы высеваются один раз в 3-4 года. Скашивание трав осуществляется в два, иногда в три укоса в год. За этот период выполняется множество технологических операций, такие как подсев трав, подкормка минеральными удобрениями, боронование, скашивание, уборка, транспортировка и др. При этом вспашка почвы не производится. В связи с этим происходит значительное уплотнение почвы ходовыми системами машин и накопление остаточных деформаций. С целью снижения последствий уплотнения в течение 3-4 лет при выполнении технологических операций на посевах многолетних трав предлагается использование игольчатых движителей. Авторство создания игольчатых движителей принадлежит российским ученым (патент РФ № 2048044) [3]. Однако использование их в конкретных технологиях производства продукции растениеводства не изучалось и научных исследований, в частности на посевах многолетних трав, не проводилось.

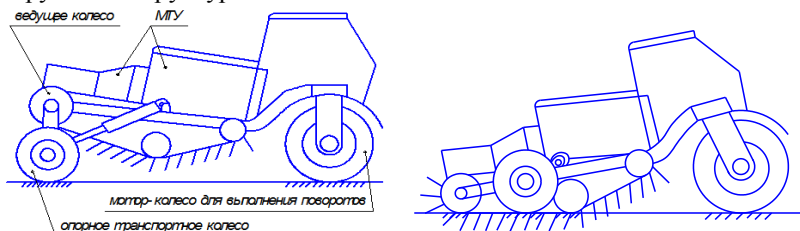
Игольчатый движитель представляет собой конструкцию, представленную на рис. 1. Он состоит из тяговой цепи, образующей цепной контур. На цепи установлены зацепы (стержни) с определенным шагом. Привод осуществляется посредством моторно-тяговой установки (МТУ). Кроме этого, имеются транспортные и направляющие колеса. Так как движитель установлен наклонно к обрабатываемой поверхности, то происходит плавное погружение зацепов в почву и её рыхление.

Принцип действия такого движителя состоит в том, что стержень в форме прямого круглого конуса внедряется на глубину 15-30 см по нормали к поверхности поля. Будучи закрепленным на тяговой цепи, стержень выполняет и функцию опоры, и функцию зацепа, опирающегося на прочный глубинный слой.

Относительно почвы зацеп остается практически неподвижным до момента, пока над ним не появится ведущее колесо. С подходом последнего стержень вырывается из почвы, совершая работу по рыхлению слоя почвы.

При работе в тяговом режиме опорные транспортные колеса поднимаются, а сила веса передается на зацепы, заставляя их постепенно заглубляться в почву. Сила тяги при использовании игольчатого движителя,

по сравнению с силой тяги при работе энергосредства с колесным двигателем, увеличивается. Значительно уменьшается буксование, а значит и разрушение структуры почвы.



а) транспортное положение б) работа в тяговом режиме

Рисунок 1. Схема игольчатого двигателя энергосредства

При подходе к поворотной полосе необходимо перевести энергосредство в транспортное положение, как показано на рис. 1 а.

Применение игольчатого двигателя в составе МТА на посевах многолетних трав позволит значительно снизить уплотнение почвы от преследующих воздействий ходовых систем. Чтобы исключить повторные проходы других МТА для внесения удобрений, авторы предлагают оборудовать установку с игольчатым двигателем дополнительной емкостью для жидких карбамида-аммиачных смесей (КАС) и при помощи насоса подавать удобрения в зону работы тяговой цепи игольчатого двигателя. При этом, минеральные удобрения будут вноситься в разрыхленную почву, непосредственно к корням растений и эффективность их использования возрастает, так как уменьшение поверхности соприкосновения удобрений с почвой затрудняет переход их в труднодоступные формы для питания растений и, в итоге, получаем большую отдачу от их применения. Однако, ввиду того, что рабочая ширина игольчатого двигателя относительно небольшая, выбирать способ движения следует по принципу наибольшего

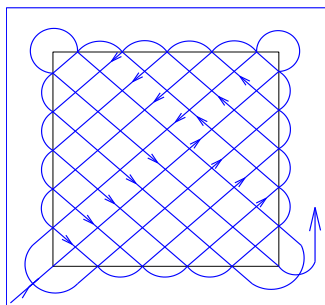


Рис. 2. Диагонально-перекрестный способ движения по полю

числа проходов МТА по полю. Диагонально-перекрестный способ движения МТА (рис. 2) является наиболее приемлемым для работы энергосредства с игольчатым двигателем. При этом способе движения рыхлению будет подвержено не менее 70 % площади поля.

1. Применение игольчатого двигателя позволяет увеличить силу тяги энергосредства при прочих равных условиях и уменьшить буксование.

2. При выполнении технологических операций на посевах многолетних травах использование игольчатого движителя одновременно с выполнением основной операции (например, внесение минеральных удобрений) позволяет осуществлять рыхление почвы, что способствует созданию благоприятных условий для питания корневой системы растений и снижению отрицательного воздействия на почвы ходовых систем от предыдущих проходов других МТА.

Список использованной литературы

1. Уплотнение почвы под воздействием ходовых систем/Орда А. Н.// Агропанорама. – № 1, 2007. – №1, – С.13-16.
2. Янцов Н.Д. Агротехническая проходимость самоходных кормоуборочных комбайнов на торфяно-болотных почвах. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук, Минск, 1983.
3. Патент РФ № 2048044

УДК 633:635.07

Л.Н. Караулова, *канд.с.-х. наук,*
ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», г. Курск

ВЛИЯНИЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: Курская область, урожайность, климатические факторы, минеральные удобрения органические удобрения.

Key words: Kursk region, yield, climatic factors, mineral fertilizers organic fertilizers.

Аннотация: в статье представлены результаты оценки влияния климатических и агротехнических параметров на урожайность сельскохозяйственных культур. Из результатов следует, что наиболее тесная связь выявлена между урожайностью культур и дозами внесения минеральных удобрений. Из климатических параметров наиболее значимым был температурный режим. Уровень влагообеспеченности территории в период вегетации сказался только на урожайности корнеплодов.

Summary: the article presents the results of assessing the impact of climatic and agro-technical parameters on crop yields. It follows from the results that the closest relationship was revealed between crop yield and doses of mineral fertilizers. Temperature regime was the most important among climatic parameters. The level of moisture supply in the area during the growing season affected only the yield of root crops.

Территория Курской области расположена на юго-западных склонах Среднерусской возвышенности, в поясе умеренно-континентального климата в пределах лесостепной зоны. Сельхозпроизводители Курской области производятся около 4% озимой и яровой пшеницы, 9% сахарной свеклы, 11% кукурузы на зерно и более 4% масличных культур от общего производства в Российской Федерации, а также значительное количество другой продукции растениеводства и животноводства. Все это характеризует территорию как регион с усиленной эксплуатацией почв.

К числу наиболее плодородных почв относятся чернозёмы, которые в Курской области занимают более 70% площади, серые лесные занимают 25,5% площади области, на долю остальных типов почв приходится менее 2 процентов. Серые лесные почвы преимущественно распространены в северо-западной части области с наиболее расчлененным рельефом. Крупные массивы этих почв встречаются в Беловском, Бесединском и Золотухинском районах. На небольших площадях эти почвы встречаются также в Льговском, Глушковском, Рыльском и Кореневском районах. Черноземы, занимают южную и восточную части области.

Пахотные почвы Курской области в целом хорошо обеспечены подвижными формами фосфора и калия, все типы почв характеризуются повышенным и высоким их содержанием. Но слабообеспечены гумусом и азотом легкогидролизуемым.

Климат Курской области – умеренно континентальный, с теплым и влажным летом, сравнительно короткой и мягкой зимой. Самый холодный месяц – январь. Сумма активных температур воздуха 2300-2450°С. Количества осадков за последние 20 лет составило 630мм, что вполне достаточно для обеспечения урожая большинства сельскохозяйственных культур. Однако выпадение осадков отличается большой неустойчивостью и неравномерным распределением по территории и по времени [2].

Многообразие природных условий определяют существенные различия урожайности сельскохозяйственных культур районах области.

Способность почвы снабжать растения нужными элементами питания в значительной мере определяет уровень урожая. Для растений не столь значимо, что является источником минерального питания – природные запасы элемента или вносимые с удобрениями. Важно, их нахождение в нужном количестве и соотношении. Возможность растений потребить элементы питания зависит от климатических условий и биологических особенностей сельскохозяйственных культур.

В настоящее время, когда дорогостоящие минеральные удобрения малодоступны земледельцам, главным критерием их использования служит высокий уровень экономической эффективности. Однако факторы, определяющие воздействие на урожайность, не постоянны. В этой связи вычленение приоритетных факторов влияния на урожайность было, есть и будет важнейшей задачей земледелия. Особую актуальность эта проблема приобретает в рыночных условиях.

Цель исследований: на основании экспериментального и статистического материала ранжировать факторы влияния на урожайность основных групп культур в условиях Курской области.

Результаты и обсуждение. Для территории Курской области характерна высокая сельскохозяйственная освоенность территории. Располагая плодородными почвами и благоприятными климатическими условиями, пашня составляет около 80% площади сельскохозяйственных угодий. В структуре посевных площадей Центрально-Черноземного региона преобладают из зерновых культур – озимая и яровая пшеница, кукуруза и ячмень, из масличных культур – подсолнечник, из технических – соя.

Проанализировав урожайность сельскохозяйственных культур за период 2000 – 2020 гг. отмечается стабильный рост урожайности. Наиболее интенсивные прибавки урожая отмечены для таких культур как подсолнечник, кукуруза на зерно, озимая пшеница, соя и др. (таблица 1).

Таблица 1. Средняя урожайность групп культур за период 2000-2022гг, ц/га

Показатель	2000-2004гг.	2005-2009гг.	2010-2014гг.	2015-2019гг.	2020-2022гг.
Зернобобовые культуры	16,9	19,8	17,0	24,8	26,5
Зерновые культуры (без кукурузы)	21,7	28,0	33,3	47,4	52,4
Кукуруза на зерно	36,1	55,1	53,3	74,5	69,4
Кормовые корнеплоды	77,1	175,3	226,1	345,2	-
Масличные культуры	7,1	11,1	16,7	22,7	22,6
Сахарная свекла	208,9	353,9	361,1	463,0	426,6

Проанализировав факторы влияния на рост урожайности сельскохозяйственных культур единого вычленено не было.

По данным Сычева В.Г. [3] погодным условиям принадлежит наиболее существенная роль в варьировании продуктивности сельскохозяйственных культур, на их долю приходится в среднем от 44 до 55% общей прибавки урожая. Долевое участие удобрений в зависимости от культуры может колебаться от 10 до 37 % и уменьшаться от дерново-подзолистых почв к черноземам. Степень участия окультуренности почв составляет по данным Сычева от 20 до 44%, увеличиваясь на черноземных почвах. Сычев В.Г., Шафран С.А., и Налиухин А.Н. на основании обобщенных данных полевых опытов установили долевое участие агрохимических факторов на формирование урожайности на черноземах типичных – 78–82 %, на черноземах обыкновенных и южных – 81–82% [4].

Анализируя сопряженные данные полученной нами урожайности и агрохимических свойств почв, была установлена низкая корреляционная зависимость урожайности с содержанием в почве гумуса и обменного калия ($r=0,03-0,15$), средняя с содержанием подвижного фосфора и кислотности

стью среды ($r=0,41-0,45$). Такие зависимости можно объяснить тем, что факторами оказывающими наибольшее влияние являются складывающиеся гидротермические условия вегетационного периода и внесение легкодоступных минеральных соединений с удобрениями, что подтверждается приведенными коэффициентами корреляции (таблица 2).

Таблица 2. Коэффициенты парной корреляции между урожайностью сельскохозяйственных культур и агротехническими и климатическими параметрами

	Мин удобрения	Органические удобрения	Средняя температура за год, °С	Сумма активных температур, °С	Осадки годовые, мм	Осадки за период активной вегетации, мм
Зернобобовые культуры	0,64	0,57	0,31	-0,47	-0,11	0,01
Зерновые культуры (без кукурузы)	0,89	0,14	0,59	-0,29	-0,19	-0,28
Кукуруза на зерно	0,65	0,33	0,31	-0,23	0,07	0,13
Кормовые корнеплоды	0,73	0,04	0,30	-0,03	0,47	0,43
Масличные культуры	0,88	0,27	0,54	-0,17	0,02	0,04
Сахарная свекла	0,85	-0,12	0,49	-0,15	-0,16	-0,37

Наибольшая отзывчивость на внесение минеральных удобрений отмечена у зерновых и масличных культур ($r=0,89-0,88$). Надо отметить, что в целом получены высокие ($r=0,65-0,85$) коэффициенты парной корреляции между урожайностью культур и внесением минеральных удобрений.

Анализируя зависимости урожайности от доз внесения органических удобрений следует отметить, что в производственных условиях не все культуры удобряются органическими удобрениями это, сказывается и на коэффициентах, получаемых в результате анализа. В Курской области с 1990 и до 2010 гг. снизилось применения органических удобрений до 0,3т/га, в 2022 году средняя доза органических удобрений составила 0,9т/га, что продолжает оставаться крайне низким значением. Вместе с тем соя, кукуруза на зерно и подсолнечник показали среднюю положительную связь с органическими удобрениями ($r=0,3-0,6$).

При анализе агроклиматического влияния учитывались лишь параметры, оказывающие существенное влияние на жизнь растений. Такие как среднегодовая температура воздуха, температура воздуха за период активной вегетации, количество осадков за год и в период активной вегетации С помощью корреляционного анализа установлено наличие или отсутствие связи урожая с климатическим факторами. Влияние температурного режима на урожайность масличных и зерновых культур весьма

существенно и оценивается по коэффициенту корреляции как связь средне положительная ($r=0,54-0,59$). В тоже время осадки значимо коррелируют только с корнеплодами ($r=0,47-0,43$).

Долевое участие удобрений в формировании урожая сельскохозяйственных культур в среднем составляет – 23,3%. Долевое участие погодных условий колеблется от 33,9 до 73,1%.

Однако несмотря на высокую степень участия в формировании урожая погодных условий, основными факторами, определяющими изменение продуктивности, являются органические и минеральные удобрения. Повысить степень обеспеченности и доступности элементами питания почвы без удобрений в короткие сроки невозможно.

Список использованной литературы

1. Статистический ежегодник Курской области. 2022: Стат.сб./Курскстат. – Курск, 2022 – 420 с.
2. Курская область. Общая информация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agrien.ru/reg/курская.html>
3. Сычев В.Г. Современное состояние плодородия почв и основные аспекты его регулирования. – М.: РАН, 2019. – 328 с.
4. Сычев В.Г., Шафран С.А., Налиухин А.Н. Система оценки влияния агрохимических факторов на формирование урожайности льна-долгунца. – М.: ВНИИА, 2016. – 124 с.

УДК 631.11. «324»

Н.В. Афонченко, канд. с.-х. наук,

ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», г. Курск

ВЛИЯНИЕ РЕЛЬЕФА НА УРОЖАЙ КУЛЬТУР В СКЛОНОВОМ АГРОЛАНДШАФТЕ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РАЙОНА

Ключевые слова: рельеф, урожай, культуры, склоновый агроландшафт.

Key words: relief, parvest, crops slope agricultural landscapes.

Аннотация: в статье представлены исследования в склоновом агроландшафте в Центрально-Черноземном регионе России по изучению влияния рельефа на урожай однолетних бобовых трав и озимой пшеницы. Исследованиями было установлено, что урожай культур изменялся в зависимости от экспозиции и крутизны склона.

Summary: The article presents research in the slope agricultural landscape in the Central Chernozem Region of Russia to study the effect of slope steepness and exposure on the yield of annual legumes and winter wheat. It was

found that the crop yield varied depending on the exposure and the steepness of the slope.

Центрально-Черноземный регион (ЦЧР) является аграрным районом России, где интенсивно развито земледелие и животноводство. Одной из важнейших проблем ЦЧР является деградация земельных ресурсов. Для большинства территорий ЦЧР характерен склоновый рельеф [1, 2.], крутизной более 3^0 . От 26 % до 58 % сельскохозяйственных угодий России подвержено эрозионным процессам [3]. В ЦЧР площади эродированных сельскохозяйственных угодий составляют 28,1 %, из которых 23,8 % приходится на пашню. В Курской области размещено 30,5 % такой пашни, в Белгородской 48%, 22,1 % в Воронежской от общей площади пашни. В этих областях ведется наиболее активное землепользование. Агроландшафты ЦЧР далеко неоднородны по условиям климата, рельефа, типам почв. Почвы склонов разных экспозиций существенно отличаются друг от друга по температурному, водному и питательному режимам. Исследованиями различных ученых было установлено, что развитие эрозионных процессов в лесостепных и степных районах во времени и пространстве является следствием складывающихся здесь погодных условий по периодам года, главным образом режима осадков, температур и ветра, а также особенностей рельефа. Результатом проявления процессов деградации почвы является резкое ухудшение физических, химических, водных, биологических и других свойств почвы. Все эти свойства почвы могут значительно меняться в пределах даже одного поля или участка. Поэтому необходимы исследования по изучению влияния рельефа на склоновых землях и получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур с высоким качеством [4,5].

Новизна исследований состоит в получении новых данных, необходимых при агроэкологической оценке склоновых агроландшафтов.

Исследования проводились на научно-производственном участке Курского федерального аграрного научного центра (Медвенский район, Курская область) полигоне «Точное земледелие», имеющим склоны различных экспозиций и разный уклон, с куполообразной формой рельефа (86 га). Полигон расположен на территории европейской части России в пределах Среднерусской возвышенности на высоте 190-217 м над уровнем моря ($51^{\circ}31.434' \text{ N}$, $36^{\circ}08.078' \text{ E}$) у истока реки Млодаты. Рельеф полигона типично эрозионный. Участок разбит по регулярной координатной сети с шагом 50 м., в узлах которой с помощью нивелира ADA найдены абсолютные высоты. На основе полученной сети в QGIS 3.22 построена цифровая модель рельефа. Крутизна склона опыта варьирует от 0 до $5,93^0$. Средний уклон составляет $2,3^0$. Территория охватывает все экспозиции ($0-360^0$). Почвы – чернозем типичный и чернозем выщелоченный. Территория полигона характеризуется большим разнообразием уклонов и экспозиций, что определяет её температурно-влажностный режим. Значительное влияние на перераспределение климатических условий оказывает

рельеф местности. Исследования на полигоне проводятся с 2019 года, в данной статье приводятся исследования на склонах северо-восточной, северо-западной, юго-восточной и юго-западной экспозициях. Учет урожая озимой пшеницы проводили методом отбора снопов в 4-х кратной повторности (50х50 см) в 32 точках полигона, урожайность рассчитывалась путем пересчета (на 14 % влажность зерна) на 1 гектар [6]. Урожай однолетних бобовых трав проводили методом отбора снопов (50х50см) в 4–х кратной повторности, затем высушивали до воздушно-сухой массы (сено). Содержание гумуса в % в почве определяли по методу Тюрина, pH_{KCl} определяли потенциометрическим методом, щелочно-гидролизующий азот определяли по методу Корнфилда. Статистическую обработку полученных данных обрабатывали по методике Б.А. Доспехова.

В 2020 году на полигоне изучаемая культура – однолетние бобовые травы, предшественник озимая пшеница, в 2021 году – озимая пшеница. Статистический анализ крутизны склона, содержание гумуса, pH_{KCl} и содержанию щелочно-гидролизующего азота представлен в таблице 1.

Таблица 1. Статистический анализ показателей почвы за 2020-2021 гг.

Показатели	Крутизна склона в градусах	Содержание гумуса, %	pH_{KCl}	$N_{ш}$
2020 год				
$X \pm Sd$	2,96 $\pm$ 1,67	5,46 $\pm$ 0,384	6,2 $\pm$ 0,598	17,89 $\pm$ 0,9
Lim (min-max)	0,26-5,93	4,71-6,16	5,3-7,2	16,01-19,03
V %	56,4	7,0	9,7	5,0
2021 год				
$X \pm Sd$	2,94 $\pm$ 1,34	5,75 $\pm$ 0,27	6,0 $\pm$ 0,58	17,01 $\pm$ 1,27
Lim (min-max)	0,29-5,69	5,18-6,33	5,2-7,2	14,49-19,76
V %	45,6	4,7	9,7	7,5

ге X – средние значения; Sd – стандартное отклонение

Lim (min – max) – минимальное и максимальное значение

V% – % варьирования

В 2020 году крутизна склона полигона изменялась от 0,26 до 5,93⁰. Варьирование составило 56,4%. В 2021 году крутизна склона изменялась от 0,29 до 5,69⁰. Варьирование составило 45,6 %. Среднее содержание гумуса в изучаемых точках в 2020 году составило 5,46% и изменялось от 4,71 до 6,16%. В 2021 году среднее содержание гумуса в изучаемых точках составляло от 5,18 до 6,33%. В среднем в 2020 году по изучаемым точкам pH_{KCl} составляла 6,2 и изменялась от 5,3 до 7,2. В 2021 году в среднем pH_{KCl} составляла 6,0 и изменялась от 5,2 до 7,2. Содержание щелочно-гидролизующего азота изменялось в 2020 году от 16,01 до 19,03 мг/ на 100 г почвы, в 2021 году – от 14,49-19,76 мг/ 100 г почвы.

В таблице 2 представлены запасы влаги (мм) на полигоне.

Таблица 2. Запасы продуктивной влаги в почве в 0 – 100 см слое, мм

Экспозиция	Общие запасы влаги в 0 -100 см слое почвы, мм		
	Однолетние травы	Озимая пшеница	Средняя
Плакор	123,3	98,6	111,0
Северо-западная	120,6	110,5	115,6
Северо-восточная	138,1	83,3	110,7
Юго-восточная	108,1	72,3	90,2
Юго-западная	110,7	85,4	98,1

Исследованиями было установлено, что наибольшие запасы влаги под однолетними бобовыми травами в 0-100 см слое почвы отмечались на склоне северо-восточной экспозиции и составляли 138,1 мм. В среднем на склоне юго-восточной экспозиции запасы продуктивной влаги были наименьшими и были на 30 мм ниже, чем на склоне северо-восточной экспозиции.

Наибольшие запасы продуктивной влаги под посевами озимой пшеницы в 2021 году составляли 110,5 мм на склоне северо-западной экспозиции и были на 12,1 мм выше, чем на плакоре и на 27,2 мм и 38,2 мм выше, чем на склонах северо-восточной и юго-восточной экспозициях.

После проведения корреляционного анализа между крутизной склона и запасами продуктивной влаги в 0-100см слое почвы были получены уравнения:

$$(y = 3.857x + 109.3) (1) R^2 = 0.164 \ r = 0.4 \text{ – для однолетних трав;}$$

$$(y = 14.86x + 44.77) (2) R^2 = 0.763 \ r = 0.87 \text{ – для озимой пшеницы}$$

где R^2 – коэффициент детерминации, r – коэффициент корреляции, из которых следует, что связь между крутизной склона и запасами влаги в посевах однолетних трав была средней ($r = 0.4$), а в посевах пшеницы – сильная ($r = 0.87$).

В таблице 3 представлен урожай однолетних бобовых трав и озимой пшеницы на полигоне.

Таблица 3. Урожай однолетних трав и озимой пшеницы 2020-2021г.

Экспозиция	Однолетние бобовые травы (сено) ц в пересчете на га	Озимая пшеница, ц в пересчете на га
Плакор	107,0	45,1
Северо-восточная	76,8	52,2
Северо-западная	94,9	49,3
Юго-восточная	111,3	52,7
Юго-западная	100,5	44,4
НСР05	16,0	3,2

Исследованиями было установлено, что в среднем наибольший урожай однолетних бобовых трав был на склоне юго-восточной экспозиции, на плакоре и юго-западной экспозициях он был на одном уровне и составлял 111,3; 107,0 и 100,5 ц/га. На склонах северо-восточной и северо-западной экспозициях урожай был ниже на 34,5 и 16,4 ц в пересчете на гектар.

Средний урожай однолетних бобовых трав на полигоне в 2020 году составил 95,9 ц в пересчете на гектар и изменялся от 46,9 до 143,3 ц в пересчете на гектар. Варьирование составило 29,9 %.

Средний урожай озимой пшеницы в 2021 году составил 48,7 ц в пересчете на гектар и изменялся от 30,2 до 64,7 ц в пересчете на гектар. Варьирование урожайности озимой пшеницы составило 16,7 %.

После проведения корреляционного анализа между крутизной склона и урожаем однолетних бобовых трав и озимой пшеницы были получены уравнения:

$$(y = -4.809x + 108.4) R^2 = 0.211 \quad r = 0.46 \quad (3) - \text{для однолетних трав};$$

$$(y = -1.926x + 55.2) R^2 = 0.230 \quad r = 0.48 \quad (4) - \text{для озимой пшеницы}$$

Из которых следует, что связь между крутизной склона и урожайностью однолетних трав и озимой пшеницы была средней ($r = 0.46$ и $r = 0.48$).

Таким образом запасы почвенной влаги и урожай однолетних бобовых трав (сено) и озимой пшеницы изменялся в зависимости от экспозиции и крутизны склона.

Список использованной литературы.

1. Лукин С.В. Динамика показателей агрохимического плодородия пахотных почв юго-западного региона Центрально-Черноземной зоны России. Евразийская зона 50, 1323-1331 (2017).<https://doi.org/10.1134S1064229317110096>.
2. Гаева Э.А. Экологическая оценка севооборотов с короткой ротацией на эрозионноопасных склонах Ростовской области//Экологический вестник Северного Кавказа. – 2017. –Т.13. – № 4. – С. 91-95.
3. Балакай Г.Т., Балакай Н.И., Бабичев И.Н., Воеводина Л.А., Юрина Л.И. Методические указания по определению опасного уровня водной и ветровой эрозии. Новочеркасск. ФГБНУ «РосНИИПМ», 2015. – 23с.
4. Афонченко Н.В. / Показатели плодородия почвы в склоновом агроландшафте Курской области // Материалы VI съезда Белорусского общества почвоведов и агрохимиков (Минск 21 июля 2022) Минск: 2022 – С. 36-39.
5. Чуян О.Г. Оценка роли климатических, почвенных и агротехнических факторов продуктивности агроландшафтов ЦЕНТРАЛЬНОГО Черноземья./ О.Г. Чуян, Г.П. Глазунов, Л.Н. Караулова, О.А. Митрохина, А. Н. Золотухин, В.В. Двойных. //Метеорология и гидрология , 2022. № 6. –С. 79 -87.DOI10,52002/0130-29052022-6-79-87.
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд. доп. и перераб. М.: Агропромиздат. 1985, – 351с

*А.Ф. Ильющенко, д-р. техн. наук, профессор; академик НАН Беларуси,
Р.А. Кусин, канд. техн. наук, доцент,
И.Р. Черняк, А.Р. Кусин, Н.В. Рутковская,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ С ОРТОТРОПНОЙ СТРУКТУРОЙ НА ОСНОВЕ ТКАНЫХ СЕТОК И БУМАЖНЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Ключевые слова: фильтрующие элементы, тканые сетки, ортотропная структура, бумажные фильтры, очистка дизельного топлива.

Key words: filter elements, woven meshes, orthotropic structure, paper filters, diesel fuel purification.

Аннотация. Приведен сравнительный анализ характеристик фильтрующих материалов с ортотропной структурой на основе тканых сеток (ФМТС) и бумажных фильтров для очистки дизельного топлива. Показано, что ФМТС по своим характеристикам не уступает штатным фильтрующим элементам, применяемым для очистки дизельного топлива.

Annotation: An attractive analysis of the characteristics of filter media with an orthotropic structure based on fabric meshes (FMMS) and reduced paper filters for diesel fuel purification. It is shown that FMMS is not inferior in its characteristics to a regular filter element used for diesel fuel purification.

Техника и оборудование современных предприятий агропромышленного комплекса не могут обойтись без очистки жидких и газообразных сред фильтрующими материалами (используемых в качестве участников технологического цикла при изготовлении продукции или предметов потребления), что обеспечивает достижение требуемого качества производимой с их помощью продукции или безотказную работу машин и механизмов [1,2]. В работе [3] показано, что перспективным материалом для фильтрации жидкостей и газов является фильтрующий материал с ортотропной структурой на основе тканых сеток: сохраняя достоинства традиционных сетчатых материалов (сочетание высокой прочности и проницаемости, стабильность пористой структуры, исключаящей миграцию частиц ФМ в очищаемую среду, высокая термостойкость, способность к многократной регенерации), ФМТС обладает 100% регенерируемостью (при разборке фильтроэлемента контур элементарной фильтрующей ячейки становится разомкнутым, а загрязнения на фильтрующем материале фильтроэлемента удерживаются только силами адгезии), а самопроиз-

вольное изменение размера ячейки в свету при регенерации не влияет на тонкость очистки. Кроме того, при утрате по каким-либо причинам потребительских свойств фильтрующий материал с ортотропной структурой на основе тканых сеток без проблем может быть возвращен в производство путем использования в качестве сырья на металлургических предприятиях, например, на ОАО «Управляющая компания холдинга БМК».

Целью работы является обоснование возможности применения фильтроэлементов из ФМТС для очистки дизельного топлива в сельскохозяйственной технике.

Для реализации поставленной цели были исследованы характеристики фильтрующего материала с ортотропной структурой на основе тканых сеток и бумажного фильтроэлемента, применяемого для очистки дизельного топлива и проведен их сравнительный анализ. Для этого была произведена разборка фильтра DIFA 6101/1, применяемого в системе подачи топлива двигателей Д-240/245, определены характеристики штатного бумажного фильтроэлемента и подобран по результатам исследований ФМТС с одинаковыми размерами пор (тонкостью очистки); измерение пор производили методом вытеснения жидкости по ГОСТ 26849-86. На рисунке 1 приведен разобранный фильтр тонкой очистки топлива DIFA 6101/1, на рисунке 2 – разобранный экспериментальный образец фильтроэлемента из ФМТС, а на рисунке 3 – процесс определения максимальных размеров пор на штатном фильтроэлементе и фильтроэлементе из ФМТС.



Рисунок 1. Разобранный фильтр тонкой очистки топлива DIFA 6101/1



Рисунок 2. Разобранный экспериментальный образец фильтроэлемента из ФМТС



а



б

Рисунок 3. Определение максимальных размеров пор на штатном фильтроэлементе (а) и фильтроэлементе из ФМТС (б)

Затем по ГОСТ 25283-93 был определен вязкостной коэффициент проницаемости экспериментального образца фильтроэлемента из ФМТС, что позволило рассчитать его пропускную способность. В результате было установлено, что характеристики экспериментального образца из ФМТС соответствуют условиям использования по прямому назначению: при одинаковом качестве очистки со штатным фильтроэлементом обеспечивают требуемый расход топлива (7,5 л/ч) при пересчете на площадь фильтрации, соответствующую объему корпуса штатного фильтра.

Таким образом, в результате проведенных исследований была подтверждена возможность применения фильтроэлементов из ФМТС для очистки дизельного топлива в сельскохозяйственной технике.

Список использованной литературы

1. Яблокова, М.А. Перспективные методы очистки дизельного топлива от воды и механических примесей [Текст] / М.А. Яблокова, Е.А. Пономаренко // Научное обозрение. Технические науки. – 2014. – № 2. – С. 235-235.

2. Коваленко, В.П. Основы техники очистки жидкостей от механических загрязнений [Текст] / В.П. Коваленко, А.А. Ильинский. – Москва: Химия. – 1982. – 272 с.

3. Кусин, Р.А. Применение фильтрующих материалов с ортотропной структурой на основе тканых сеток / Кусин Р.А., Рутковская Н.В., Дорошенко М.В./ «Техсервис-2021»: материалы научн.-практ. конф. студентов и магистрантов, Минск 19-21 мая 2021/ редкол. Д.А. Жданко и [др.]. – Минск, БГАТУ, 2021. С.193-196.

УДК 631.5:631.86

В.Н. Фомин, доктор с.-х. наук, профессор,
А.М. Козин, И.И. Мардиев, Р.Г. Хуснутдинов, канд. с.-х. наук, доцент,
*ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров
агробизнеса», г. Казань*

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И СХЕМ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Ключевые слова: озимая пшеница, биопрепараты, урожайность, фотосинтез, площадь листовой поверхности, засоренность посевов, клейковина, экономическая эффективность.

Keywords: winter wheat, biological products, yield, photosynthesis, leaf surface area, crop contamination, gluten, economic efficiency.

Аннотация: почва опытного участка – чернозем выщелоченный, среднесуглинистый. В результате проведенных исследований установлено, что основным фактором, влияющим на продуктивность, повышение урожайности, содержание клейковины, повышения уровня рентабельности явились макро– и микроудобрения, и стимуляторы роста.

Наибольшая (5,264 т/га) урожайность в среднем за четыре года получена при использовании трехкомпонентной баковой смеси (Стимакс+Нутривант+Карбамид) с одновременным применением пекацида, что выше по сравнению с аналогичным вариантом на контроле на 19,4%. Прибавка от препаратов на данном варианте составила 856 кг/га и от применения кондиционера 125 кг/га. На втором месте был вариант (Нутривант+Карбамид), где с 1 га получено при использовании Пекацида 5,127 т/га, на третьем – (Стимакс + Карбамид), где с 1 га собрано 4,491 т/га, что выше, чем на контроле соответственно на 16,3 и 12,1 %. Применение каждого препарата отдельно (2,3,4 варианты) и использование их в двойных (5,6,7, варианты) смесях снижало урожайность по сравнению с вариантом, где использовалась тройная баковая смесь (Стимакс + Нутривант + Карбамид).

Применение препарата Пекацид для внекорневой подкормки способствовало увеличению урожайности во всех вариантах опыта по сравнению с вариантами без применения препарата, однако закономерность осталась та же.

Abstract: the soil of the experimental site is leached chernozem, medium loamy. As a result of the conducted research, it was found that the main factor affecting productivity, increasing yields, gluten content, and increasing profitability were macro– and micro-fertilizers, and growth stimulants.

The highest (5,264 t/ha) yield in an average of four years was obtained using a three-component tank mixture (Stimax+ Nutrivant+ Carbamide) with simultaneous use of pecacid, which is 19,4 % higher compared to the same variant in the control. The increase from the drugs in this variant was 856 kg / ha and from the use of an air conditioner 125 kg / ha. In second place was the variant (Nutrivant + carbamide), where 5,127 t/ha was obtained from 1 ha using pecacid, in third place – (Stimax + carbamide), where 4,491 t/ha was collected from 1 ha, which is 16,3 and 12,1% higher than in the control, respectively. The use of each drug separately (2, 3, 4 variants) and their use in double (5, 6, 7 variants) the mixtures reduced the yield compared to the variant where a triple tank mixture (Stimax + Nutrient + Carbamide) was used.

The use of Pekacid for foliar top dressing contributed to an increase in yield in all variants of the experiment compared with the variants without the use of the drug, but the pattern remained the same.

Фотосинтез является основным физиологическим процессом, определяющим уровень урожайности сельскохозяйственных культур, поскольку за счет него образуется 90–95% сухого вещества растений.

Фотосинтетическая активность растений озимой пшеницы служит биологической основой для формирования урожая. К основным показателям производственного процесса агрофитоценозов относятся площадь ассимилирующей поверхности, фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза, которые тесно коррелируют с выходом биомассы [1].

Отмечено, что активная фотосинтетическая активность растений вызывает активацию микроорганизмов – азотфиксаторов и минерализаторов в ризосфере, в итоге обеспечивая увеличение притока доступных форм азота в корневые клетки [2].

Современные системы земледелия должны отвечать требованиям интенсификации и в то же время обеспечивать энерго- и ресурсосбережение без снижения продуктивности возделываемых культур, а также экологическую устойчивость агроценозов. Эти условия выполняются при использовании биологизированного земледелия, т. е. максимально используются все биологические факторы формирования урожайности сельскохозяйственных культур и воспроизводства плодородия почвы [3,4].

Существует мнение, что в результате глобальной химизации в некоторых почвах определенные виды микроорганизмов находятся на грани исчезновения. Их место занимают микроорганизмы, нетипичные для почвообразующих процессов и эффективного взаимодействия с растениями [5]. Поэтому повышение биогенности почвы за счет интродукции полезных микроорганизмов в результате применения микробиологических препаратов является актуальной проблемой. [6].

При ограниченных ресурсах влаги и минерального питания основным фактором, ограничивающим урожайность пшеницы, является недостаточное развитие листовой поверхности [7]. Площадь листьев должна быть оптимальной не только по размеру, но и по ходу роста с течением времени. Важно, чтобы площадь листа быстро достигала оптимального размера и оставалась активной в течение длительного времени. Чем дольше длится период работы листьев на формирование хозяйственно ценных органов, тем выше урожайность [8].

Установить эколого-биологические закономерности формирования агроценоза посевов озимой пшеницы в зависимости от макро-микроудобрений, регуляторов роста, кондиционера воды и микробиологических препаратов на фотосинтетическую деятельность посевов, урожайность, качество зерна и определить экономическую эффективность ее возделывания в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья.

Для достижения поставленной цели поставлены следующие **задачи**:

– изучить влияние удобрений, регуляторов роста, микроудобрений, кондиционера воды и микробиологических препаратов на рост, развитие растений, водопотребление, показатели фотосинтетической деятельности посевов озимой пшеницы.

- определить влияние изучаемых агроприемов на пищевую и водный режимы почв;
- установить характер влияния удобрений, регуляторов роста, микроудобрений, кондиционера воды и микробиологических препаратов на урожайность, элементы ее структуры и качество зерна озимой пшеницы;
- выявить наиболее экономически целесообразные варианты применения баковых смесей.

Исходя из поставленной цели в течении четырех лет (2018 – 2021гг.) проводились исследования на полях хозяйства КФХ «Козина С. В.» Алексеевского муниципального района Республики Татарстан.

Схема опыта:

Фактор А – 1. Без пекацида; 2. Кондиционер воды (Пекацид).

Фактор Б – 2. Микроэлементы и стимуляторы роста: 1. Контроль; 2. Стимакс; 3. Нутривант; 4. Карбамид; 5. Стимакс + Нутривант; 6. Стимакс + Карбамид; 7. Нутривант + Карбамид; 8. Стимакс + Нутривант + Карбамид.

Минеральные удобрения вносили на получение 5 т/га зерна. Расчет вели балансовым методом согласно результатам анализа почвы и коэффициентам выноса и использования питательных веществ из почвы и удобрений, предложенных для условий Среднего Поволжья А. А. Зиганшиным [9].

Перед закладкой опыта почва содержала: гумуса – 5,7% (по Тюрину), азота щелочно-гидролизуемого 83 мг/кг (по Корнфилду), подвижных форм фосфора и калия – соответственно 175 и 149 мг/кг почвы (по Чирикову), рН солевой вытяжки – 6,2.

На 1 га внесено: в 2018 г. – $N_{107}P_{115}K_{112}$; в 2019 г. – $N_{105}P_{115}K_{112}$; в 2020 г. – $N_{110}P_{120}K_{112}$; 2021 г. – $N_{103}, P_{115}, K_{110}$.

Фосфорные и калийные удобрения вносили под предпосевную культивацию, а сложные при посеве. Весной после возобновления вегетации проводили корневую подкормку аммиачной селитрой из расчета 100 кг/га в физической массе сеялкой СЗ-3,6.

Агротехника – общепринятая для зоны [10, 11]. Повторность опыта – трехкратная. Норма высева – 5 млн. всхожих семян на 1 га. Предшественник – чистый пар. В опыте проводили комплекс наблюдений, учетов и анализов за почвой и растениями, предусмотренных методикой [12]. Площадь листовой поверхности определяли в фазе кущения, выхода в трубку, колошения и молочной спелости методом замера длины и ширины листа с использованием переводного коэффициента.

Общая площадь делянки 108 м², учетная – 90 м². Расположение делянок систематическое. В опыте высевали сорт озимой пшеницы Скипетр.

Сорт Скипетр. Разновидность лютеценс. Куст полустелющийся. Растение короткое – средней длины. Масса 1000 зерен 38–49 г. Вегетационный период 297–338 дней. Зимостойкость повышенная. Высота растений 79–96 см. Устойчив к полеганию. Засухоустойчивость на уровне стандарта. Сорт безостый, имеет высокую натуру зерна. Очень отзывчив на по-

вышение агрофона Хлебопекарные качества хорошие (белок 12,3–15,6%, клейковина 22,1–30,8%, ИДК 65–79 е.п.).

Краткая характеристика препаратов, использованных в полевом опыте, приведена ниже:

Пекацид – это новое минеральное растворимое удобрение, разработанное для умягчения воды и фертигации щелочно-карбонатных почв. В своем составе он содержит 60% пентоксид фосфора (P_2O_5) и 20% оксид калия (K_2O). Он сильно подкисляет воду (рН 2,2). Пекацид устраняет подщелачивание почвы, недоступность фосфора, повышает урожайность и качество культур за счет увеличения доступности макро- и микроэлементов путем поддержания оптимального почвенного и водного рН. Норма расхода – 0,1 кг/га. <https://veterrarus.com/image/catalog/icl/pekacid/pekacid.pdf> [13].

Стимакс – биостимулятор растений, созданный на основе морских водорослей *Ascophyllum nodosum*, содержит свободные аминокислоты и полисахариды, а также сбалансированный набор макро- и микроэлементов. Применяется для регуляции и стимуляции необходимых физиологических процессов в растении. Состав: Азот общий 19%; Фосфор водорастворимый (P_2O_5) 19%; Калий (K_2O) 19%; Магний (MgO) 2%; Сера (SO_3) 1,6%; Бор (В) 0,01%; Железо (Fe) 0,08%; Марганец (Mn) 0,04%; Цинк (Zn) 0,02%; Медь (Cu) 0,005%; Молибден (Mo) 0,005%; ПрилипательФертигрант + 1%-й водный раствор образует стойкий гомогенный раствор; Плотность слеживания, г/мл 1,25; Кислотность (рН 1% раствора) 4,1 – 4,2; Электропроводность, ЕС, мС/см 0,63 – 0,68; Максимальная растворимость в воде, $t = 20^\circ C$ г/100 мл 36,5. Норма расхода – 0,35 кг/га. <http://www.stimix.ru/> [14].

Нутривант – гранулированное и микрокапсулированное комплексное удобрение с микроэлементами. Состав: экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* – 12%; азот общий (N) – 1,2%; азот органический – 0,2%; мочевиный азот – 1%; марганец (Mn) хелатEDTA – 0,5%; цинк (Zn) хелатEDTA – 0,5%; железо (Fe) хелатДТРА – 1%; рН (1%-ного раствора) – 6,0 ед. Норма расхода удобрения – 2 кг/га.

Карбамид – хорошо растворимое азотное удобрение – $(NH_2)_2CO$, содержащее 46 % азота.

Результаты исследований. Получение запланированных урожаев зерновых культур при максимальной эффективности материально технических средств возможен лишь при обеспечении высоких фотометрических параметров посев [15].

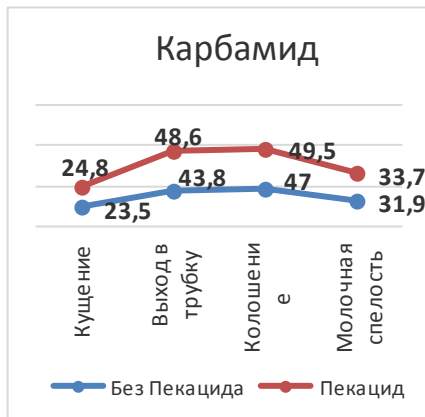
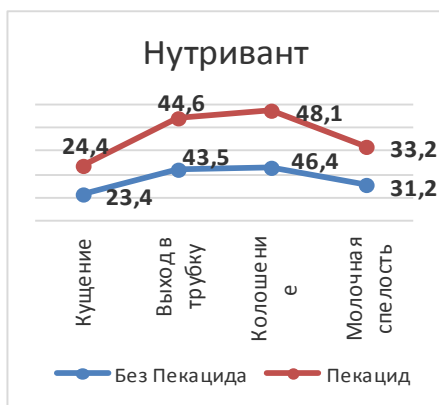
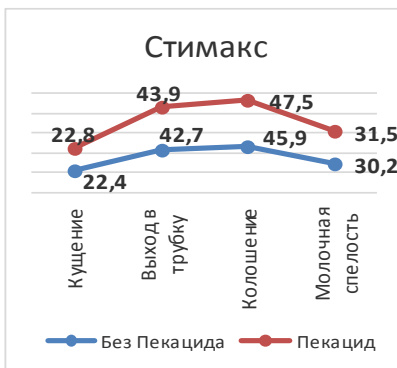
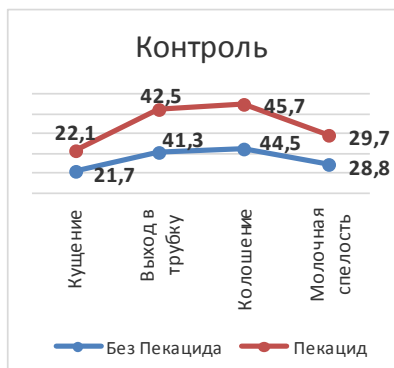
На формирование листовой поверхности влияние оказывают многие факторы, среди которых большое значение имеют метеорологические условия, уровень питания и комплекс мер защиты растений.

В наших опытах величина листовой поверхности в большей степени зависела от метеорологических условий, в меньшей степени – от приемов ухода за растениями (рис. 1).

В среднем за четыре года исследований листовая поверхность растений озимой пшеницы к фазе кущения колебалась от 21,7-26,5 тыс. м²/га. При использовании стимуляторов роста микроудобрений и кондиционера воды она возрастала. Если на контроле без кондиционера воды она составляла 21,7, то при его использовании – 22,1 тыс. м²/га. При использовании баковой смеси (Стимакс+Нутривант+Карбамид) она составляла соответственно – 25,3-26,5 тыс. м²/га, или на 16,6 и 19,9 % выше.

В вариантах, где использовались отдельно Карбамид, Нутривант и Стимакс (2,3,4 варианты) листовая поверхность была выше, чем на контроле. Использование двойных баковых смесей (Стимакс+Нутривант; Карбамид+Стимакс; Нутривант+Карбамид) повышало листовую поверхность по сравнению с контролем на 3,1-3,2 %; 7,8-10,4 и 8,3-12,2 %.

В вариантах, где использовали кондиционер воды, листовая поверхность была выше, чем без кондиционера.



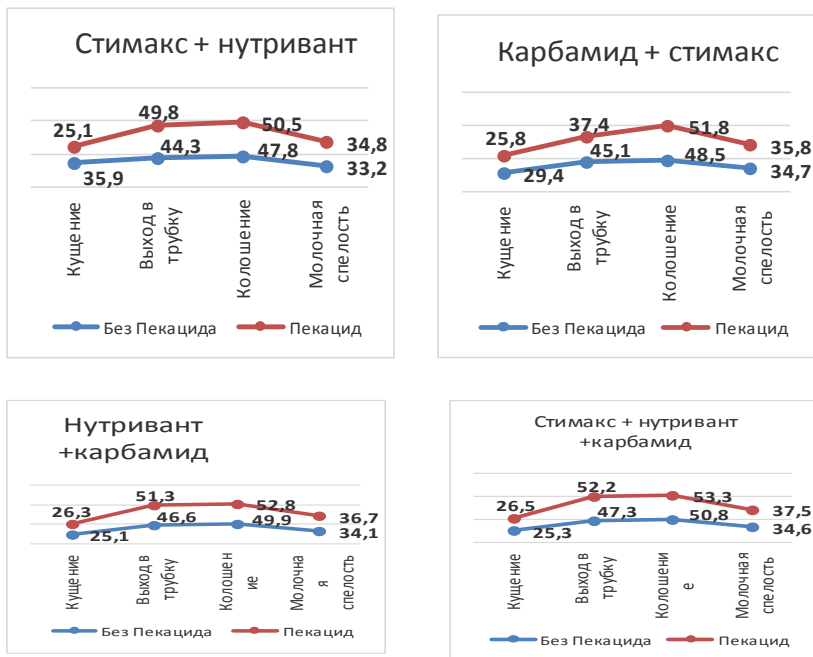


Рисунок 1. Площадь листьев растений озимой пшеницы, тыс. м²/га, 2018-2021 гг.

К фазе выхода растений в трубку листовая поверхность возрастала. И составила на контроле без пекацида – 41,3 и с пекацидом 42,5 тыс. м²/га (или увеличилась на 19,6 и 20,4 тыс. м²/га).

При внесении карбамида листовая поверхность увеличилась и составила соответственно 43,8 и 48,6 тыс. м²/га. Наибольшей она была при использовании тройной баковой смеси (Стимакс+Нутривант +Карбамид), где она составила без пекацида – 47,3 и 52,2 тыс. м²/га. Остальные варианты занимали промежуточное положение.

Самая наибольшая листовая поверхность озимой пшеницы формировалась в фазу колосшения, где она на аналогичном варианте в среднем за четыре года достигла – 50,8 и 53,3 тыс. м²/га.

К фазе молочной спелости из-за засыхания и опадания нижних листьев, площадь листовой поверхности снижалась, однако закономерность осталась та же.

Использование карбамида, стимуляторов роста, микроудобрений особенно в двойных и тройных смесях способствовало увеличению листовой поверхности во все годы исследований.

Интегральным показателем развития листовой поверхности является фотосинтетический потенциал, который напрямую, как правило связан с урожайностью [15].

Результаты наших четырехлетних исследований показали, что листовой фотосинтетический потенциал имеет ту же самую динамику, что и листовая поверхность (рис. 2).

В среднем за четыре года исследований листовой фотосинтетический потенциал (ЛФП) растений озимой пшеницы был наименьшим в межфазный период кущение-выход в трубку и составил в вариантах без пекацида 554,9-675,6 тыс. м²/га в сутки.

Наибольшие значения ЛФП наблюдались в период выхода трубку – колошение озимой пшеницы при использовании пекацида и составили по вариантам опыта 1271,2 – 1509,4 тыс. м²/га в сутки.

Использование пекацида во всех вариантах опыта повышало ЛФП во все межфазные периоды. Если на контроле в период кущение-выход в трубку без использования пекацида он составил 540,7 тыс. м²/га, то при использовании пекацида – 554,9 тыс. м²/га в сутки.

При использовании стимуляторов роста и микроудобрений он возрастал, особенно в двойных и тройных смесях. Так при использовании тройной баковой смеси (Стимакс+Нутривант+Карбамид) он составлял соответственно – 622,8-675,6 тыс. м²/га в сутки, или на 15,2 и 21,7 % выше.

В вариантах, где использовались отдельно Карбамид, Нутривант и Стимакс (2,3,4 варианты) листовой фотосинтетический потенциал был выше, чем на контроле. Использование двойных баковых смесей (Стимакс+Нутривант; Карбамид+Стимакс; Нутривант+Карбамид) повышало ЛФП по сравнению с контролем на 8,8-16,1 %; 10,8-17,8%; 13,8-19,9 %.

К фазе молочной спелости из-за засыхания и опадания нижних листьев он снижался, однако закономерность осталась та же.

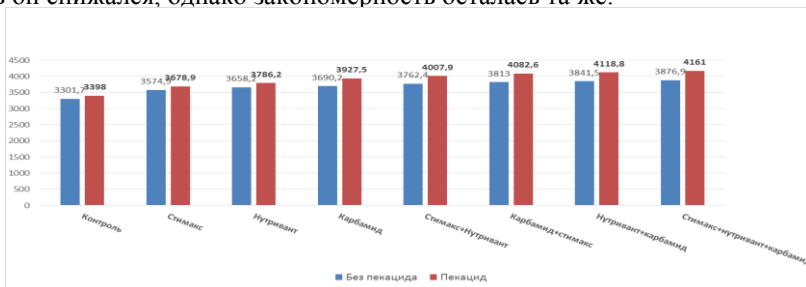


Рис. 2. Суммарный листовой фотосинтетический потенциал, м²/га x дней, 2018-2021 гг. Использование карбамида, стимуляторов роста, микроудобрений особенно в двойных и тройных смесях способствовало увеличению листового фотосинтетического потенциала во все годы исследований

Важным фактором, сдерживающим рост урожайности сельскохозяйственных культур, является засоренность посевов. Засоренность полей увеличивает число механических обработок почвы, повышает тяговое сопротивление почвообрабатывающих орудий, что приводит к дополнительным затратам и снижает производительность сельскохозяйственных машин. Сильная засоренность зерна не только обесценивает его как посевной материал, но и портит как продукт питания. Кроме этого, сорные растения являются резервуарами вредителей и возбудителей болезней, способствуя накоплению и распространению многих видов фитофагов и

Учет сорняков во все годы исследований проводили в фазу всходов и перед уборкой. Перед уборкой учитывали и воздушно-сухую массу сорняков (табл. 1).

В наших посевах чаще встречались однолетние сорняки, реже многолетние. Проведенный количественный учет засоренности посевов за 4 года исследований показал, что вначале вегетации в фазе всходов численность сорняков была высокой и составляла 22-24 шт./м². По вариантам опыта какой-то закономерности не выявлено.

К уборке количество сорняков несколько снизилось и находилось в пределах 16-19 шт./м². При использовании двойных и тройных баковых смесей количество сорняков в посевах озимой пшеницы на одном квадратном метре было ниже, чем на контроле. Если на контроле без пекацида насчитывалось 19 шт./м², то на аналогичном варианте при использовании тройной (Сти-макс+Нутривант+Карбамид) баковой смеси их насчитывалось 16 шт./м². В аналогичных вариантах при использовании пекацида их насчитывалось соответственно – 18-14 шт./м². Воздушно-сухая биомасса сорняков имела ту же самую закономерность и составила соответственно 21,8 и 18,3 г/м² и 20,8 и 16,0 шт./м². При использовании двойных и тройных баковых смесей перед уборкой она была ниже чем на контроле. Менее засоренными посевы были в засушливом 2021 г., хотя закономерность осталась та же.

Урожайность озимой пшеницы определялась как изучаемыми агротехническими приемами, так и складывающимися погодными условиями периода вегетации (табл. 2).

Таблица 1. Засоренность посевов озимой пшеницы, шт./м²

Варианты	Кондиционер (смягчитель во- ды)	Урожайность, т/га										Воздушно сухая мас- са сорня- ков перед уборкой, г/м ²
		2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.		Средняя за 4 года		
		всходы	уборка	всходы	уборка	всходы	уборка	всходы	уборка	всходы	уборка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Контроль	без пекацида	23	20	26	22	24	21	18	14	23	19	21,8
	пекацид	25	18	25	21	25	20	17	13	24	18	20,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Стимакс	без пекацида	24	18	25	20	24	19	19	16	23	18	20,6
	пекацид	23	17	25	18	25	17	19	14	23	16	18,4
Нутривант	без пекацида	25	18	24	22	24	20	17	12	22	18	20,8
	пекацид	24	18	25	20	23	18	18	11	22	17	19,5
Карбамид	без пекацида	25	19	26	20	25	20	18	13	23	18	20,9
	пекацид	24	19	27	19	23	16	19	14	24	17	19,4
Стимакс+ нутривант	без пекацида	23	18	27	20	26	20	20	16	24	18	20,6
	пекацид	24	16	28	19	26	18	19	12	24	16	18,1
Стимакс+ карбамид	без пекацида	25	18	25	20	23	19	19	15	23	18	20,1
	Пекацид	24	17	24	18	25	17	20	14	23	16	17,9
Нутривант +карбамид	без пекацида	26	18	26	21	24	19	21	16	24	18	20,3
	пекацид	25	17	27	18	22	18	21	15	24	17	19,2
Сти- макс+нутрива нт+карбамид	без пекацида	25	17	26	17	24	16	21	13	24	16	18,3
	пекацид	24	16	25	16	25	15	22	11	24	14	16,0

Таблица 2. Урожайность озимой пшеницы сорта Скипетр в зависимости от кондиционера воды, стимулятора роста и микроэлементов, 2018–2021 гг., т/га

Варианты	Кондиционер (смягчитель воды)	Урожайность, т/га					Прибавка, кг/га	
		2018	2019	2020	2021	в среднем за 4 года	от препарата	от кондиционера
Контроль	без пекацида	4,420	4,825	4,690	3,468	4,351	-	-
	пекацид	4,453	4,952	4,710	3,517	4,408	-	57
Стимакс	без пекацида	4,661	4,959	4,900	3,672	4,548	197	-
	пекацид	4,775	5,115	4,940	3,725	4,639	231	91
Нутривант	без пекацида	4,833	5,157	4,970	3,704	4,666	315	-
	пекацид	4,933	5,242	5,010	3,771	4,739	331	73
Карбамид	без пекацида	4,678	5,176	4,940	3,648	4,611	260	-
	пекацид	4,716	5,316	4,990	3,702	4,681	273	70
Стимакс+ нутривант	без пекацида	4,967	5,339	5,130	3,729	4,796	445	-
	пекацид	4,987	5,492	5,230	3,798	4,877	469	81
Стимакс+ Карбамид	без пекацида	5,011	5,432	5,190	3,739	4,843	492	-
	Пекацид	5,151	5,531	5,280	3,802	4,941	533	98
Нутривант +Карбамид	без пекацида	5,237	5,794	5,300	3,779	5,028	677	-
	пекацид	5,347	5,888	5,430	3,844	5,127	719	99
Сти- макс+Нутриван т+Карбамид	без пекацида	5,319	5,928	5,520	3,830	5,149	798	-
	пекацид	5,427	6,081	5,640	3,908	5,264	856	125

НСР₀₅Фактор А (кондиционер воды) 137,8 92,2 407,6 28,45

Фактор Б(варианты) 4,38 387,7 402,1 159,9 Учет урожая озимой пшеницы показал, что использование трехкомпонентной баковой смеси (Стимакс+Нутривант+Карбамид) с одновременным применением пекацида

позволило получить в среднем за четыре года 5,264 т/га, что выше по сравнению с аналогичным вариантом на контроле на 19,4%. Прибавка от препаратов на данном варианте составила 856 кг/га и от применения кондиционера 125 кг/га. На втором месте был вариант (Нутривант+Карбамид), где с 1 га получено при использовании пекацида 5,127 т/га, на третьем – (Стимакс + Карбамид), где с 1 га собрано 4,491 т/га, что выше, чем на контроле соответственно на 16,3 и 12,1 %.

Применение каждого препарата отдельно (2,3,4 варианты) и использование их в двойных (5,6,7, варианты) смесях снижало урожайность по сравнению с вариантом, где использовалась тройная баковая смесь (Стимакс + Нутривант + Карбамид).

Применение кондиционера воды (пекацида) для внекорневой подкормки способствовало увеличению урожайности во всех вариантах опыта по сравнению с вариантами без пекацида. На контроле прибавка урожайности от пекацида составила 57 кг/га. Наибольшая прибавка (125 кг/га) урожая была в варианте (Стимакс + Нутривант + Карбамид). На втором месте был вариант, где использовался Нутривант + Карбамид (прибавка 99 кг/га) и на третьем двойная баковая смесь (Стимакс+Карбамид) она составила 98кг/га.

Наибольшая (6,081 т/га) урожайность озимой пшеницы сорта Скипетр от препарата получена в восьмом варианте (Стимакс+Нутривант+Карбамид) при использовании пекацида, прибавка по сравнению с контролем составила 1129 кг/га. На втором месте был 7 вариант (Нутривант+Карбамид), где с 1 га получено без пекацида 5,794 т/га и при использовании пекацида – 5,888 т/га. На третьем месте по урожайности был 6 вариант (Стимакс+ Карбамид), где с 1 га собрано соответственно 5, 531 и 5,432 т/га.

Наименьшая урожайность в опыте была получена в 2021 г. и составила на контроле без пекацида – 3,468 т/га.

Применение макро– и микроэлементов, стимуляторов роста и смягчителя оказали положительное влияние и на качество зерна озимой пшеницы (рис. 3).

Приведенные экспериментальные данные в среднем за четыре года показывают, что у озимой пшеницы сорта Скипетр от препарата максимальная прибавка клейковины получена в восьмом варианте (Стимакс+Нутривант+Карбамид) при использовании пекацида. Если на контроле без пекацида содержание клейковины было 22,4 %, то при использовании пекацида оно увеличилось на 0,6 % и составило 23,0 %. При использовании Стимакса оно составило соответственно 23,6 и 24,3 %, Нутриванта – 24,2 и 25,1%, Карбамида – 24,2 и 25,1%. Максимальное (26,7%) содержание клейковины было в 8 варианте при использовании баковой смеси (Стимакс+Нутривант+Карбамид) и применении кондиционера.

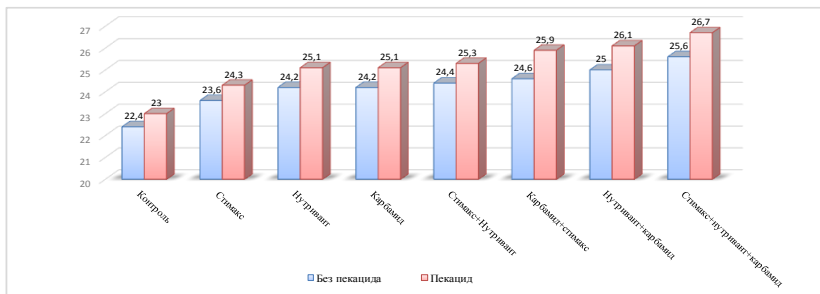


Рис. 3. Содержание клейковины сорта Скипетр в зависимости от кондиционера воды, стимулятора роста и микроэлементов, %, в среднем за 2018-2021 гг.

Прибавка клейковины в вариантах с кондиционером по сравнению с контролем при использовании Стимакса составила 1,3 %, Нутриванта – 2,1, Карбамида – 2,1%. В вариантах баковых смесей (5,6,7 и 8 варианты) она была выше и составила соответственно 2,3%, 2,9, 3,1 и 3,7 %. Максимальная (3,7%) прибавка клейковины была при использовании баковой смеси (Стимакс+Нутривант+Карбамид) и использовании кондиционера воды. Среди четырех лет исследований самым максимальным (31,7 %) содержание клейковины было в жарком 2021 году при использовании трехкомпонентной баковой смеси (Стимакс+Нутривант+Карбамид) и применении пекацида. Показатель ИДК в данном варианте составил – 81,6 %.

Экономическая эффективность подсчитывалась согласно принятым методикам [16,17].

Экономическими расчетами установлено, что стоимость полученного урожая в денежном выражении по вариантам опыта варьировала от 60914 до 73696 руб./га в ценах, сложившихся на август-сентябрь 2021 г., в расчете 14000 руб. за 1 т озимой пшеницы). Производственные затраты на выполнение всех технологических операций, предусмотренных технологической картой, полностью окупались стоимостью произведенной продукции, с получением прибыли в пределах 25,236 – 39,671 тыс. руб./га при уровне рентабельности 70,7-108,2 % (табл. 3).

Максимальный чистый доход (39,671тыс. руб./га) и уровень рентабельности (108,2 %) получены при использовании трехкомпонентной баковой смеси (Стимакс+Нутривант+Карбамид).

На втором месте был вариант (Нутривант+Карбамид), где чистый доход составил при использовании пекацида 35,356 тыс. руб./га и уровень рентабельности 97,1 %. На третьем – (Стимакс + Карбамид), где эти показатели составили соответственно 32, 202тыс. руб./га и 89,5 %.

Применение каждого препарата отдельно (2,3,4 варианты) приводило к снижению, как чистого дохода, так и уровня рентабельности по сравне-

нию с использованием тройной баковой смеси (Стимакс + Нутривант + Карбамид).

Однако при использовании для подкормки удобрения Карбамид и препарата Нутривант уровень рентабельности составил 82,8 %, что на 1,6 % выше по сравнению с использованием препарата Стимакс.

Таблица 3. Экономическая эффективность озимой пшеницы, 2018-2021 гг.

№ п/п	Варианты	Кондиционер (смягчитель воды)	Урожайность, т/га	Прямые затраты, тыс. руб./га	Себестоимость зерна, тыс. руб./т	Прибыль, тыс. руб./га	Рентабельность, %
1.	Контроль	без пекацида	4,351	35,678	8,633	25,236	70,7
		пекацид	4,408	35,736	8,550	25,976	72,7
2.	Стимакс	без пекацида	4,548	35,778	8,277	27,894	78,0
		пекацид	4,639	35,848	8,132	29,098	81,2
3.	Нутривант	без пекацида	4,666	36,228	8,166	29,096	80,3
		пекацид	4,739	36,299	8,061	30,047	82,8
4	Карбамид	без пекацида	4,611	35,790	8,172	28,764	80,4
		пекацид	4,681	35,860	8,065	29,674	82,8
5.	Стимакс+ нутривант	Без пекацида	4,796	36,340	7,969	30,804	84,8
		Пекацид	4,877	36,410	7,854	31,868	87,5
6.	Сти-макс+карбамид	без пекацида	4,843	35,901	7,808	31,901	88,9
		пекацид	4,941	35,972	7,665	32,202	89,5
7.	Нутривант+ Карбамид	без пекацида	5,028	36,352	7,607	34,040	93,6
		пекацид	5,127	36,422	7,474	35,356	97,1
8.	Сти-макс+нутривант+Карбамид	без пекацида	5,149	36,463	7,453	35,623	97,7
		пекацид	5,264	36,657	7,335	39,671	108,2

1. Сорт озимой пшеницы Скипетр в условиях лесостепи Среднего Поволжья реализует свою потенциальную продуктивность при создании оптимальных условий питания растений и проведении подкормок растений в виде многокомпонентных баковых смесей в фазу кушения.

2. При ограниченных ресурсах влаги и минерального питания основным фактором ограничивающим урожайность пшеницы является фотосинтетические параметры посевов. Необходимо, чтобы площадь листа быстро достигала оптимального размера и оставалась активной в течении длительного времени. Чем дольше длится период работы листьев на формирование хозяйственно ценных органов, тем выше урожайность.

3. В связи с высокой жесткостью воды необходимо при уходе за растениями использовать кондиционер воды (пекацид), что позволяет повысить эффективность использования удобрений и применяемых препаратов.

4. Наибольшая (6,081 т/га) урожайность озимой пшеницы сорта Скипетр от препарата получена в варианте (Стимакс+Нутривант+Карбамид)

при использовании пекацида, прибавка по сравнению с контролем составила 1129 кг/га. На втором месте был 7 вариант (Нутривант+Карбамид), где с 1 га получено без пекацида 5,794 т/га и при использовании пекацида – 5,888 т/га. На третьем месте по урожайности был 6 вариант (Стимакс+Карбамид), где с 1 га собрано соответственно 5, 531 и 5,431 т/га.

5. Применение макро– и микроудобрений, стимуляторов роста и смягчителя воды оказали положительное влияние на показатели качества зерна озимой пшеницы. В среднем за четыре года максимальная (3,7) прибавка клейковины получена при использовании трехкомпонентной (Стимакс+Нутривант+Карбамид) баковой смеси совместно с кондиционером воды.

6. Эффективность обработки повышается при использовании многокомпонентных баковых смесей по сравнению с использованием двухкомпонентных смесей и применением препаратов в чистом виде, что позволяет более профессионально управлять формированием урожая. 108,2% получены при применении трехкомпонентной (Стимакс+Нутривант+Карбамид) баковой смеси совместно с кондиционером воды. Самая низкая прибыль (29,236 тыс. руб./га) и рентабельность (70,7%) получены на контроле без применения пекацида.

Список литературы

1. Гулянов Ю.А. Продуктивность фотосинтеза озимой пшеницы // Земледелие. – 2006. – № 6. – С. 30–31.
2. Умаров М.М. Значение несимбиотической азотфиксации в балансе азота в почве // Известия АН СССР, Серия биологическая. 1982.
3. Lobkov V., Plygun S. Priority areas for development of agriculture at the present stage of scientific and technical progress // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2012. – № 2. – Р. 3-9.
4. Биологизация земледелия в России / Н.В. Парахин, В. Т. Лобков, Н.К. Кружков и др. – Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2000. – 175 с.
5. Харченко А. Г. Новый ключ к восстановлению плодородия почвы [Электронный ресурс]. – Журнал Зерно. – 2012. – № 9. – Режим доступа: <http://www.zernoua.com/?p=14127>
6. Коростелёва Л.А., Кошаев А.Г. Основы экологии микроорганизмов. – СПб.: Изд-во Лань, 2013. – 240 с.
7. Ермакова Н. В., Козлобаев В.В., Калмыкова О. С. Фотосинтетический потенциал озимой твердой, тургидной и мягкой пшеницы в условиях лесостепи ЦЧР // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2008. – №3–4 (18–19). – С. 18–21.
8. Кадыров С. В., Федотов В. А. Технологии программированных урожаев в ЦЧР: справочник. – Воронеж, 2005. – 544 с.
9. Зиганшин, А.А. Современные технологии и программирование урожайности / А.А. Зиганшин // Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2001. – 109 с.

10. Система земледелия Республики Татарстан. – ч.1. Агротехнологии производства продукции растениеводства. – Казань: Центр инновационных технологий. – 2014. – 292 с.

11. Фомин, В.Н., Хуснутдинов Р.Г. Мардиев И.И., Козин А. М. / Влияние макро-и микроудобрений и кондиционера воды на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в условиях Закамья Республики Татарстан. Наука, технологии, кадры – основы достижений прорывных результатов в АПК: сборник материалов / Международная научно-практическая конференция (26 – 27 мая 2021 г.). Выпуск 15. – Казань: ИП «ИП Мухаме-ева МС», 2021. – С. 236-248. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: URL <https://tipkadpo.ru/data/uploads/nauka/konferencii/2020/sbornik.pdf>

12. 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.

13.URL: <https://veterra-rus.com/image/catalog/icl/pekacid/pekacid.pdf>

14. URL:<http://www.stimix.ru/>

15. Ничипарович, А.А. и др. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А.А. Ничипарович, Л.Е. Строгонова и др. М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 136 с.

16.Макарец, Л. И. Экономика сельскохозяйственной продукции – Санкт-Петербург, 2009. – 224 с.

17. Старченко, И. В. Методические подходы определения экономической эффективности при производстве зерна / И. В. Старченко, А. А. Чабанный. – Текст: непосредственный // Проблемы современной экономики: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, февраль 2015 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2015. – С. 98–101. – URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/132/7257>.

УДК 631.46

В.В. Двойных, *мл. научн. сотрудник,*
ФГБНУ «Курский Федеральный Аграрный Научный Центр», г. Курск

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Ключевые слова: биологическая активность почвы, микрофлора, микроорганизмы, дыхание почвы, бактерии, углекислый газ, урожайность озимой пшеницы, органическое вещество, склон.

Key words: biological activity of the soil, microflora, microorganisms, soil respiration, bacteria, carbon dioxide, yield of winter wheat, organic matter, slope.

Аннотация: Для оценки деятельности почвенной биоты используют показатель «биологической активности почвы». Наиболее распространен-

ными показателями биологической активности почвы являются ее целлюлозоразлагающая активность и интенсивность дыхания почвы.

Summary: To assess the activity of soil biota, the indicator "biological activity of the soil" is used. The most common indicator of the biological activity of the soil is its cellulose-decomposing activity, the intensity of soil respiration.

Плодородие почвы неразрывно связано с постоянно протекающими в ней микробиологическими процессами, которые обуславливают ее биологическую активность. Исследования биологической активности почвы дают возможность понимать взаимоотношение компонентов экосистемы и раскрывают её потенциальные возможности для восстановления нарушенного равновесия [1].

При изучении почвенной биодинамики большое значение имеет определение актуальной и потенциальной биологической активности почвы. Одним из показателей биологической активности почвы является метод определения целлюлозоразлагающей способности почвы. Целлюлозолитическая активность почвы характеризует трансформацию органического вещества, вовлечение труднодоступных форм углерода в биологический круговорот и, в конечном итоге, определяет уровень почвенного плодородия и продуктивности биоты [2].

Определение целлюлозоразлагающей способности почвы методом аппликации весьма показателен при установлении действия различных систем удобрений на почву. Этот метод диагностики почв позволяет проследить состояние живых компонентов почвы, на определённом временном отрезке.

На начальной стадии разложения органического вещества преимущественное значение имеют микроорганизмы, которые способны использовать только легкорастворимые вещества. Затем идет смена их микроорганизмами, способными использовать питательные вещества из более труднодоступных соединений. В результате трансформация органического вещества связана со сменой микроорганизмов.[3]

Наиболее полную картину, при проведении исследований в агроэкосистеме, в короткие сроки можно получить при использовании биологических методов исследования почв.[4]

Исследования ведутся с 2018 года. На опытном поле ФГБНУ «Курский ФАНЦ», расположенном в Курской области (Медвенский район, с. Панино), производственный участок площадью в 86 га имеет куполообразную форму рельефа с выраженной волнистостью. Почва опытного поля – чернозем типичный слабосмытый тяжелосуглинистый.

Определение целлюлозолитической активности проводили по методике Мишустина, Востровой, Петровой, полотно закладывались на глубину 0-20 см в трехкратной повторности. Интенсивность дыхания определяли по Карпачевскому, учет урожая озимой пшеницы был проведен вручную с метровых учётных площадок в трехкратной повторности.

Таблица 1. Агрохимические свойства опытного полигона.

Экспозиция	Гумус %	pH KCl	N-NO ₃ +N-NH ₄ азот Мг/100г почвы
Северная	5,64	6,0	1,35
Южная	5,37	6,8	0,84
Восточная	5,56	5,8	1,57
Западная	5,50	6,3	1,23
Северо-восточная	5,79	5,9	1,32
Северо-западная	5,51	6,0	1,18
Юго-восточная	5,64	5,7	1,86
Юго-западная	5,47	7,1	1,75

Показатели плодородия почвы изменялись в зависимости от местоположения в рельефе. Содержание гумуса на полигоне снижалось при увеличении угла склона.

Амплитуда колебания гумуса составляла от 5,37% до 5,79%, при этом максимальное количество отмечено на северо-восточной экспозиции, а наименьшее - на склоне южной экспозиции. Средний угол уклона составлял 2,23°, максимальный составлял 4,51° (северо-западная экспозиция). Реакция среды pH KCl колебалась от 5,7 до 7,1. При этом на восточном, северо-восточном и юго-восточном склонах наблюдается подкисление почв. Минеральный азот изменяется в пределах от 0,84 до 1,86. Среднее содержание подвижного фосфора на полигоне составляло 12,6 мг/100 г, а наибольшее его содержание отмечалось на склоне северо-западной экспозиции 15,0 мг/100 г. Содержание подвижного калия на полигоне составило 14,0 мг/100 г.

Для оценки интенсивности разложения клетчатки (% за сезон) используется следующая шкала (Звягинцев):

- очень слабая – меньше 10%
- слабая – 10-30%
- средняя – 30-50 %
- сильная – 50-80 %
- очень сильная – больше 80 %.

Шкала интенсивности позволяет определить микробиологическую активность почв: чем выше процент разложения клетчатки, тем она выше. Анализ биологической активности изучаемой почвы в посевах озимой пшеницы показал, что максимальная величина целлюлозолитической активности с мая по июль наблюдалась на северо-западном склоне и составила 46,8% от исходного содержания. Низкая интенсивность разложения целлюлозы отмечена на склоне юго-восточной экспозиции.

Уровень общей биологической активности почвы в опыте, судя по полученным результатам, относится к слабой и средней степени.

Общую биологическую активность почвы также характеризует выделение углекислого газа. Определение почвенного дыхания позволяет судить о напряженности окислительных процессов, протекающих, прежде всего, с участием микроорганизмов, и определяющих режим органического вещества почвы. Интенсивность дыхания почвы или эмиссии CO_2 служит исключительно важной характеристикой потенциального плодородия почвы, поскольку углекислый газ в почве оказывает благоприятное влияние на ее пищевой режим, являясь источником углеродного питания растений. Однако надо помнить, что этот показатель очень динамичен и меняется не только по сезонам года, но и в течение суток (суточная динамика), а также с изменением погодных условий.

Интенсивность выделения углекислого газа почвой - является одним из показателем ее биологической активности. Как в естественных, так и в культурных ценозах наблюдается положительная корреляционная связь между интенсивностью дыхания почвы и ее плодородием. [5]. Почвенное дыхание представляет собой суммарный поток двухосновных 13 компонентов: дыхание корней, дыхание почвенной микрофлоры и конечный продукт разложения органических соединений [6].

Исследования показали, что наиболее высокая интенсивность дыхания наблюдалась в посевах озимой пшеницы на склоне западной экспозиции. Интенсивность выделения углекислого газа колебалась от 9,73 кг/га/ч. до 0,69 кг/га/ч. Столь низкие значения можно объяснить неблагоприятным температурным режимом. В основном это связано с повышением температуры почвы и воздуха днем, когда микроорганизмы частично перестают проявлять свою активность. В почве эмиссия CO_2 на исследуемом полигоне была подвержена значительным изменениям в отличие от целлюлозолитической активности почвы.

Урожайность озимой пшеницы изменялась в зависимости от склона и биологической активности почвы. Максимальная урожайность озимой пшеницы была получена на склоне северной экспозиции и в среднем по склону составляла 58,7 ц в пересчете на гектар. А наименьшей (45,7 ц) величина урожая была на склоне южной экспозиции.

В целом можно сказать, что наиболее благоприятные условия для протекания биологической активности почвы складываются на северном склоне, на котором оптимальные гидротермические условия позволили получить наибольшую урожайность озимой пшеницы.

Список использованной литературы

1. Хрипунов А.И., Община Е.Н. Фитотоксичность почв аграрных ландшафтов Ставрополя (на примере полигона «Агроландшафт»), Краснодар, 2019.-25с.
2. Соловьева В.М., Серен К.Д., Белек А.Н. Влияние зернобобовых культур на плодородие светло-каштановых почв в условиях сухостепной зоны республики Тува // Плодородие. – 2017. – № 6 (99). – С. 12-14.

3. Бигон М., Харкер Дж., Таунсенд К. Экология. М.: Мир, 1989. Т.1. 667 с.
4. Брескина Г.М. Целлюлозолитическая активность почвы при переходе к биологизации земледелия//Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы IV Международной научно-практической конференции: в 7 т. Том II. Макеевка, 2021
5. Кудяров В.Н, Хакимов Ф.И, Деева Н.Ф, Ильина А.А, Кузнецова Т.В, Тимченко А.В. Оценка дыхания почв России. Почвоведение № 1 1995 г. С 33-42.
6. Ананьева Н.Д., Сушко С.В., Иващенко В.И., Васенев И.И. Микробное дыхание почв подтайги и лесостепи Европейской части России: полевой и лабораторный периоды // Почвоведение. – 2020. – № 10. – С. 1276-1286.

УДК 636.085.3

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,*

Д. Т. Соболев, *канд. биол. наук, доцент,*
Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНА БОБОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПРОТЕИНОВОГО ПИТАНИЯ ДОЙНЫХ КОРОВ

Ключевые слова: бобовые культуры, шрот, рентабельность, коровы, молоко, качество, корма.

Key words: legumes, meal, profitability, cows, milk, quality, feed.

Аннотация: В статье рассмотрена экономическая эффективность использования зерна бобовых культур в рационах коров. Установлено, что использование в рационах дойных коров в начале лактации в составе комбикормов зерна бобовых культур (кормовые бобы, горох, соя) вместо закупаемых подсолнечникового и рапсового шрота позволяет сбалансировать рационы по протеину, снизить стоимость комбикормов без снижения продуктивности коров и качества получаемого молока. При этом рентабельность производства молока повышается на 21,5%.

Summary: The article considers the economic efficiency of the use of legume grains in the diets of cows. It has been established that the use of legume grains (fodder beans, peas, soybeans) in the diets of dairy cows at the beginning of lactation as part of compound feeds instead of the purchased sunflower and rapeseed meal makes it possible to balance the protein rations, reduce the cost of compound feeds without reducing the productivity of cows and the quality of the milk obtained. At the same time, the profitability of milk production increases by 21,5%.

Обеспечить эффективное использование кормов возможно лишь на основе организации сбалансированного, биологически полноценного кормления коров. Протеин – самый дефицитный фактор из всех энергосодержащих веществ. Уровень продуктивности коров зависит на 25–30% от концентрации сырого протеина в сухом веществе рациона и от его качества [1-7, 11].

Практика кормления животных свидетельствует о том, что рациональнее всего сбалансировать рационы можно за счет комбикормов. В этой связи научными учреждениями разработаны и апробированы для производства рецепты комбикормов и премиксов для различных видов и половозрастных групп животных. Вместе с тем, из-за их высокой стоимости, многие хозяйства предпочитают использовать зернофураж в чистом виде или в виде простых зерносмесей. В таком случае на производство продукции животноводства затрачивается в 1,4-1,6 раза больше кормов по сравнению с нормативными показателями, снижается продуктивность животных, эффективность использования кормов и происходит удорожание себестоимости животноводческой продукции [1-7, 11].

Самым эффективным способом использования собственного зернофуража в рационах коров является его включение в состав комбикормов. Наиболее дефицитным компонентом в их производстве является белковое сырье. На протяжении ряда лет дефицит протеина в рационах коров составлял от 10 до 15%. В результате перерасход кормов в целом по республике достигал 1 миллиона тонн кормовых единиц, за счет которых можно бы получить дополнительно более 1 млн. тонн молока. Известно, что при выборе белковой продукции определяющим фактором является ее цена. На сегодняшний день самым дешевым белковым сырьем для производства комбикормов молочному скоту является зерно бобовых и шрот рапсовый: стоимость протеина в которых в 2-3 раза ниже, чем в импортном соевом шроте [1-7, 11].

При посевной площади рапса 950 тыс. га и при урожае семян 20 ц/га есть возможность в хозяйствах республики получать 1-1,1 млн. тонн шрота рапсового. При повышении удельного веса зернобобовых в структуре зернового клина до 14-15% (около 300 тыс. га) и среднем урожае 25 ц/га, как минимум 750 тыс. тонн семян бобовых культур можно будет использовать для кормовых целей и повысить содержание сырого протеина в комбикормах до 16–18%. Такое количество протеина в комбикормах позволит сэкономить в пределах республики 700-800 тыс. т зернофуража за счет более эффективного его использования. Стоимость протеина в зерне гороха, люпина, кормовых бобов на 30% ниже, чем в рапсовом шроте и в 1,5-2,0 раза ниже, чем в зернах злаков: тритикале, пшеница, ячмень. Использование кормовых бобов гороха и сои в севооборотах позволяет также значительно улучшить физико-механические свойства почвы, увеличить ее плодородие, снизив при этом потребление азотных удобрений [1-7, 11].

Нами были проведены исследования по изучению эффективности использования кормовых бобов вместо подсолнечного шрота в составе комбикорма в составе комбикормов для дойных коров. Производственные посе́вы кормовых бобов закладывали в условиях СХУ «Бобровичи» Воложинского района, Минской области. Урожайность зерна кормовых бобов на площади 150 га составила в среднем 43 ц/га. Исследования проведены на двух группах дойных коров со среднесуточным удоем 26–28 кг в первые два месяца раздоя. Методом аналогов было отобрано 2 группы клинически здоровых коров на раздое по 10 голов в каждой с учетом живой массы, возраста и продуктивности. Предметом исследований являлись приготавливаемые в хозяйстве комбикорма для коров: контрольный комбикорм в своем рецепте включал подсолнечный шрот, а опытный комбикорм рецепт вместо подсолнечного шрота включал кормовые бобы по эквивалентному количеству протеина.

Предварительный период (приучение) составил 10 дней, а учетный – 60 дней. Контрольная группа животных получала основной рацион (ОР), состоящий из сенажа люцернового (15 кг), сенажа разнотравного (5 кг), силоса кукурузного (15 кг), патоки кормовой (1 кг) и хозяйственного комбикорма (7 кг). 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. Химический состав кормовых бобов и шрота определяли по схеме общего зооанализа.

Питательность кормовых бобов и подсолнечного шрота представлена в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав и питательность кормовых бобов и подсолнечникового шрота

Показатели	Бобы кормовые	Подсолнечниковый шрот
В 1 кг корма содержится:		
Обменной энергии, МДж	10,9	10,3
Кормовых единиц	1,1	0,95
Сухого вещества, кг	0,86	0,87
Сырого протеина, %	25,8	31,5
Сырой клетчатки, %	7,4	11,9
Сырого жира, %	1,2	2,1
Крахмала, %	41,0	1,63
Золы, г	3,7	4,2
Кальция, г	1,8	4,2
Фосфора, г	3,4	8,9

Изучение показателей питательной ценности кормовых бобов и подсолнечникового шрота (таблица 1) показало, что по количеству крахмала контрольный комбикорм со шротом заметно уступал опытному рецепту,

поскольку в кормовых бобах содержится повышенное количество крахмала – 410 г в 1 кг, а шроте подсолнечном – лишь 16,3 г в 1 кг. Содержание сырого протеина в подсолнечном шроте составляло 31,5%, а в бобах – 25,8%, т.е. в 1,22 раза ниже. По этой причине в опытный комбикорм кормовые бобы вводились в количестве 22%, вместо 18% шрота подсолнечникового (в контрольном варианте) с таким расчетом, чтобы в обоих комбикормах содержалось одинаковое количество сырого протеина. Уровень обменной энергии и кормовых единиц в опытном рецепте комбикорма был немного выше, т.к. содержал на 4,5% меньше клетчатки.

Показатели продуктивности коров, участвовавших в опыте, приводятся в таблице 2.

Таблица 2. Показатели продуктивности животных, $\bar{X}$

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Среднесуточный удой, кг	26,23	26,43
Массовая доля жира в молоке, %	3,67	3,7
Массовая доля белка в молоке, %	3,1	3,1

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 контрольной группы составил 26,23 кг, а у животных опытной группы – 26,43 кг. 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 ц традиционного комбикорма, используемого для кормления коров опытной группы, оказалась ниже на 28%, чем у контрольной группы. С учетом этой разницы экономическая эффективность использования комбикормов за период опыта.

В другом научно-хозяйственном опыте в том же хозяйстве проводились исследования по использованию кормовых бобов, гороха и собственного соевого шрота в составе комбикорма. Кормовые бобы, горох и соевый шрот использовались для выработки комбикормов для введения в рационы коров опытной группы. Контрольная группа коров получала основной рацион, состоящий из сенажа люцернового (15 кг), сенажа разнотравного, заготовленного в полимерной упаковке (5 кг), силоса кукурузного (15 кг), патоки (1 кг) и комбикорма (7 кг), содержащего 12% шрота подсолнечникового и 15% шрота рапсового. Рацион коров опытной груп-

пы отличался тем, что им в состав комбикорма вводили кормовые бобы в количестве 8%, а также горох – 10% и собственный соевый шрот – 10%.

Расчет вводимых количеств бобов, соевого шрота и гороха произведен по эквивалентному количеству протеина. Рационы животных в достаточной степени были обеспечены питательными веществами, что обусловило хорошее потребление сухого вещества. В среднем в сутки коровы обеих групп потребляли по 21,5–22 кг сухого вещества рационов. В таблице 3 представлено соотношение питательных веществ в рационах коров.

Таблица 3. Показатели соотношения питательных веществ в сухом веществе (СВ) рационов

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Обменная энергия / СВ, МДж/кг	10,8	10,75
Сырой протеин / СВ, г/кг	160	160
Сырая клетчатка / СВ, %	20,3	20,1
Крахмал + сахара / СВ, %	23,2	24,6
Соотношение кальция / фосфор	1,8	1,8
Содержание СВ в рационе, %	45,9	45,7

Как видно из таблицы 3 уровень энергии, протеина, углеводов в рационах в группах практически не отличался и был близким к норме, что положительным образом сказалось на молочной продуктивности коров.

Продуктивность коров приведена в таблице 4.

Таблица 4. Показатели продуктивности коров, $\bar{X}$

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Среднесуточный удой, кг	26,7	26,5
Содержание жира в молоке, %	3,69	3,72
Содержание белка в молоке, %	3,07	3,11

Замена в комбикорме покупных подсолнечникового и рапсового шрота (таблица 4) на собственные источники кормового белка позволило получить практически одинаковые удои без снижения доли белка и жира в молоке при существенной экономии денежных средств.

Результаты расчета экономического эффекта применения кормовых бобов, гороха и соевого шрота в составе комбикормов показывают, что стоимость опытного комбикорма оказалась ниже на 44% по сравнению со стандартным комбикормом при вводе закупаемых подсолнечникового и рапсового шрота. Это отразилось также на общей стоимости рациона, которая была ниже на 27% в опытной группе. Рентабельность производства молока в опытной группе составила 80,1% по сравнению с 58,6% в контрольной группе.

Таким образом, использование в рационах дойных коров в начале лактации в составе комбикормов кормовых бобов, гороха и соевого шрота вме-

сто закупаемых подсолнечникового и рапсового шрота позволяет снизить стоимость комбикормов без снижения продуктивности коров и качества получаемого молока. При этом рентабельность производства молока повышается на 21,5%. Кормовые бобы, горох и соя могут стать источником кормового белка при выработке комбикормов для коров и в значительной степени снизить затраты на покупку импортируемых жмыхов и шротов.

Список использованной литературы

1. Белковый обмен и состав рациона // Разумовский Н. П., Соболев Д. Т. Животноводство России. – 2020. – № 7. – С. 39-40.
2. Пестис, В. К. Физиолого–биохимические и технологические аспекты кормления коров : монография / В. К. Пестис и др. – Гродно : ГГАУ, 2020. – 426 с.
3. Племенная работа, организация воспроизводства и полноценного кормления в молочном скотоводстве / Н. С. Яковчик [и др.]; под общ. ред. Н. В. Казаровца. – Минск : БГАТУ, 2021. – 364 с.
4. Получение высококачественной продукции в молочном скотоводстве : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 348 с.
5. Разумовский, Н. Используем биоконсерванты для кукурузного силоса / Н. Разумовский, Д. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 7. – С. 41-44.
6. Разумовский, Н.П. Экономическая эффективность производства молока на основе применения адресных комбикормов и премиксов с использованием компьютерной программы «АВА–рацион / Н. П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская орден «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: науч. – практ. журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 2, ч. 1. – С. 317-321.
7. Смунев, В. И. Технология получения и выращивания здоровых телят : монография / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 248 с.
8. Соболев, Д. Т. Белковый обмен у молодняка крупного рогатого скота на фоне использования молочнокислых и ферментированных дрожжевых кормов с пробиотическими культурами / Д. Т. Соболев, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно–практический журнал. – Витебск, 2020. – Т. 56, вып. 2. – С. 99-102;
9. Соболев, Д. Т. Показатели липидного, углеводного и минерального обмена в сыворотке крови коров при использовании в их рационах премикса, обогащенного ниацином, биотином и цианкобаламином / Д. Т. Соболев [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник – 2018. – № 4(5). – С. 87-93.
10. Соболев, Д. Т. Эффективность использования биологического консерванта “Силлактим” при заготовке силосованных кормов / Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская орден «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» :

научно-практический журнал. – Витебск : УО ВГАВМ, 2014. – Т. 50, вып. 2, ч. 1. – С. 324-327.

11. Шарейко, Н. А. Нормы кормления и рационы для высокопродуктивных животных : учебно-методическое пособие для студентов по специальности “Зоотехния”, слушателей ФПК и ПК / Н. А. Шарейко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 89 с.

12. Яковчик, Н. С. Источники местного сырья в решении проблемы минерального питания крупного рогатого скота / Н. С. Яковчик, Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК : материалы VII-й междунар. науч. – практ. конф. (Минск, 4-5 июня 2020 г.) / редкол. : Н. Н. Романюк [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2020. – С. 71-77.

13. Яковчик, Н. С. Химический состав и питательность силосов из зеленой массы кормовых бобов / Н. С. Яковчик, Н. П. Разумовский, Н. Н. Зенькова // Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК : материалы VII-й междунар. науч. – практ. конф. (Минск, 4-5 июня 2020 г.) / редкол. : Н. Н. Романюк [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2020. – С. 312-317.

УДК 664.788

А.Н. Остриков, *д-р техн. наук, профессор,*
М.В. Копылов, *канд. техн. наук, доцент;* **Е.Ю. Марापалец**,
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЭКСТРУДИРОВАННОГО БЕЛКОВОГО ТЕКСТУРАТА ИЗ АМАРАНТА

Ключевые слова: экструзия, технология, параметры, амарант, белковый текстурат, качество, показатели.

Key words: extrusion, technology, parameters, amaranth, protein texture, quality, indicators.

Аннотация: проведены исследования по получению экструдированного белкового текстурата из амаранта. Определен рациональный гранулометрический состав зерен амаранта, установлена необходимость его увлажнения паром в течение 4 минут до влажности 20-24 %. Выявлен рациональный температурный режим экструдирования и величина давления в предматричной зоне экструдера. Полученный экструдированный белковый текстурат проанализирован по комплексу показателей качества, которые показали его высокие потребительские свойства.

Summary: studies have been conducted to obtain extruded protein texturate from amaranth. The rational granulometric composition of amaranth grains

was determined, the need for its humidification with steam for 4 minutes to a humidity of 20-24% was established. The rational temperature regime of extrusion and the pressure value in the pre-matrix zone of the extruder are revealed. The resulting extruded protein texturate was analyzed according to a set of quality indicators that showed its high consumer properties.

«Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 г.» ориентирует на решение задач в области обеспечения полноценного питания, профилактики заболеваний, увеличения продолжительности и повышения качества жизни населения, стимулирования развития производства и обращения на рынке пищевой продукции надлежащего качества.

В рамках поставленных задач одним из наиболее перспективных объектов является улучшения качества готового продукта при одновременном повышении пищевой и биологической ценности, сбалансированности состава.

В качестве объекта исследования использовали зерна амаранта.

Для увеличения усвоения кормов животными используют их обработку с помощью оборудования под высоким давлением. Экспериментальные исследования проводили на двухшнековом экструдере KDL30-IV. Во время процесса экструдирования зерна амаранта помещали в загрузочный бункер, из которого они шнеком подавались в рабочую камеру.

Внутри рабочей камеры зерна амаранта сжимаются двумя шнеками и за счет эффекта диссипации нагреваются до температуры 150-200 °С. При этом зерна амаранта уплотняются и сжимаются под давлением 30 МПа. В результате такого термомеханического воздействия сырье постепенно переходит в гелеобразное состояние, изменяя свою физико-химическую структуру.

Когда экструдат выходит из формующего устройства двухшнекового экструдера KDL30-IV, он расширяется, а белково-углеводный комплекс претерпевает существенные изменения: происходит декстринизация крахмала, денатурация белков, инициация ферментов и др. Более того, процесс экструзии происходит за очень короткое время, поэтому потери питательных термолабильных компонентов (витаминов, аминокислот) намного меньше, чем при обычной варке продуктов. Существенно улучшаются органолептические характеристики готового продукта.

Показатели качества и химический состав получаемого экструдата определяли по стандартным методикам: влажность – по ГОСТ 13586.5–2015, массовую долю белка – по Кьельдалю в соответствии с ГОСТ 10846–91, функционально-технологические свойства – жиро-, водосвязывающую и эмульгирующую способности – методами, приведёнными в литературе [1].

В результате из семян амаранта и амарантовой крупки были получены экструзионные продукты, представленные на рис. 1. Анализ выбора рациональных параметров экструдирования выявил следующие факторы, влия-

яющие на процесс экструзии: гранулометрический состав, влажность, температура и давление.

При проведении экспериментов на двухшнековом экструдере было установлено, что:

- наиболее оптимален гранулометрический состав 0,7-1,0 мм (рис. 1, *а*). Использование сырья с размером частиц менее 0,7 мм, например 0,5 мм, приводило к неустойчивому процессу экструзии, забиванию продуктом выходного отверстия. В результате экструзии сырья с размером частиц более 1,0 мм, вспучивание продукта осуществляется неравномерно, продукт обладал неравномерной по сечению пористостью (рис. 2, *б*). В сечении продукта можно было различить включение небольшого количества частиц, что можно объяснить неполным переходом частиц смеси в расплав;

- необходимость увлажнения смеси до 20-24 % обусловлена следующими соображениями. Если влаги в смеси было менее 18 %, то ее оказывалось недостаточно и продукт на выходе из экструдера не вспучивался. И, наоборот, если влаги в продукте было более 24 %, это также приводило к снижению степени вспучивания, так как при этом формируется более плотная структура продукта с грубой консистенцией. Причина этих изменений заключается в том, что при увеличении влажности повышается пластичность массы, а это обуславливает снижение механических напряжений в экструдате. Следовательно, количество теплоты, выделяемой в результате работы сил вязкого трения, оказывалось недостаточно для получения вспученной структуры;

- установлено, что для данного экструдированного текстурата температура в предматричной зоне $T = 453-460$ К позволяет достичь давления в предматричной зоне экструдера $P = 5,5-6,2$ МПа. Именно в этом диапазоне температур в смеси происходят наиболее полные и глубокие физико-химические изменения белков, углеводов и других компонентов, придающие им свойства, наиболее приемлемые для их полного усваивания.



Рисунок 1. Экструзионные продукты: *а* – амарантовый пищевой текстурат, *б* – амарантовый пищевой текстурат с включениями

В результате обработки при рациональных параметрах получен экструдированный белковый текстурат, который был проанализирован по комплек-

су показателей, характеризующих его потребительские свойства. По органолептическим показателям: в виде палочек с гладкой поверхностью и неразвистой пористостью; по цвету: светло коричневый с оттенками серого, по вкусу и аромату: соответствующему исходному виду сырья. При этом экструдированный текстурат имел хорошие потребительские данные [2].

Список использованной литературы

1. Дерканосова, Н.М. Амарантовый экструдат как обогащающий ингредиент мучных изделий [Текст] / Н.М. Дерканосова, А.А. Стахурлова, И.Н. Пономарева, О.А. Василенко, В.Д. Ломова, М.В. Копылов // Хлебопродукты, 2018. – № 2. – С. 32-33.
2. Остриков, А.Н. Получение экструдированных белковых текстуратов на экструдере с динамической матрицей [Текст] / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко, Е.А. Татаренков, М.В. Копылов // Материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности и общественного питания Пищевая промышленность. Агропромышленный комплекс» / Южно-Уральский гос. унив. – Челябинск, 2010. – С. 117-119.

УДК 636.2:636.084.52:636.087.7

В.Н. Шилов, *д-р с.-х. наук, профессор*, **М.В. Иванова**, *аспирант*,
ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки
кадров агробизнеса», г. Казань,
О.В. Семина, *канд. биол. наук,*
ООО «Биомир» г. Казань,
Р.М. Ахмадуллин, *канд. хим. наук,*
ООО «НТЦ «Ахмадуллины» г. Казань

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АНТИОКСИДАНТА «БИСФЕНОЛ-5»

Ключевые слова: бычки на откорме, антиоксидант, показатели крови
Keywords: fattening bulls, antioxidant.

Аннотация: по составу крови можно судить о физиологическом состоянии животного, которому в рацион включали ежедневно изучаемый препарат – антиоксидант «Бисфенол-5». Введение препарата в рацион бычков на откорме в разных дозах на протяжении 122 суток не оказало отрицательного влияния на морфологические показатели крови и интенсивность их роста. По сравнению с особями контрольной группы наибольшее повышение содержания эритроцитов (25,79 %) и гемоглобина (5,5 %) в крови наблюдали на 114-е сутки эксперимента у бычков второй опытной группы, которым ежедневно часть концентратов заменяли 100 г

премикса, содержащего антиоксидант «Бисфенол-5». За опыт среднесуточный прирост живой массы молодняка крупного рогатого скота второй опытной группы составил 1275,4 г, или на 14,2 % больше, чем в контроле.

Abstract: according to the composition of the blood, one can judge the physiological state of the animal, which included in the diet a daily studied drug – the antioxidant "Bisphenol-5". The introduction of the drug into the diet of fattening bulls in different doses for 122 days did not have a negative effect on the morphological parameters of the blood and the intensity of their growth. Compared with the individuals of the control group, the greatest increase in the content of erythrocytes (25.79%) and hemoglobin (5.5%) in the blood was observed on the 114th day of the experiment in bulls of the second experimental group, which were replaced daily with 100 g of a premix containing an antioxidant "Bisphenol-5". During the experiment, the average daily gain in live weight of young cattle of the second experimental group was 1275.4 g, or 14.2% more than in the control.

Для углубления контроля за полноценностью кормления и обеспечения оперативности реагирования на питательные дисбалансы и корректировки рационов необходимо определять морфологические показатели [2, 4-6]. Они предсказывают появление первых, неясно выраженных клинических симптомов заболевания. При этом особую важность имеет правильный выбор показателей, которые в наибольшей степени отражают все стороны обмена веществ (белкового, углеводного, жирового, минерального, витаминного) и состояния здоровья животного [3, 9].

Первичные изменения в физиологическом статусе животных проявляются в отклонении от нормы показателей ряда веществ в биологических жидкостях и в тканях (повышение, понижение концентрации или появление нежелательного вещества). На стадии субклинического течения процесса эти изменения могут быть незаметны, в связи с чем предъявляются повышенные требования к частоте проведения анализа, к его точности и специфичности аналитических тестов.

Кровь играет важную роль в жизнедеятельности организма. Она доставляет к тканям необходимые питательные вещества, кислород и выводит из организма продукты обмена; обеспечивает терморегуляцию, защитную функцию и осуществляет гормональную функцию отдельных органов [1, 7, 10].

Учитывая, что по составу крови можно судить о физиологическом состоянии и продуктивных качествах животного, мы изучили морфологический состав крови при введении в рацион откормочных бычков антиоксиданта «Бисфенол 5».

С этой целью в условиях хозяйства ООО Агрофирма «Игенче» Арского района Республики Татарстан провели научно-хозяйственный опыт, для которого были отобраны клинически здоровые бычки черно-пёстрой породы, из них по методу аналогов были сформированы четыре группы,

по 15 голов в каждой. Основное различие в кормлении состояло в том, что бычки контрольной группы в течение опыта (122 суток) получали основной рацион, состоящий из сенажа люцернового, силоса кукурузного и комбикорма, тогда как аналоги I, II и III опытных групп дополнительно к основному рациону получали в разных дозах жирорастворимый антиоксидант «Бисфенол-5», заменяя часть концентратов на аналогичное количество премикса.

Бисфенол-5 – органическое соединение, относящееся к классу фенолов, представляет собой кристаллический порошок белого цвета или с желтоватым оттенком. Препарат растворяется в жирах, спирте. В воде практически не растворяется. Изучаемый антиоксидант относится к препаратам 4-го класса опасности (малоопасные) [9].

«Бисфенол-5» – препарат отечественного производства (ООО «НТЦ «Ахмадуллины») г. Казань. В связи с малой концентрацией введения изучаемого препарата в рацион откармливаемых бычков на базе предприятия, выпускающего антиокислитель, предварительно изготавливали премикс, содержащий в 1 кг 25 г антиоксиданта «Бисфенол-5». Наполнителем служили пшеничные отруби.

Таблица 1. Схема проведения научно-хозяйственного опыта на откормочных бычках

Пол животных	Группа	Условия кормления
Бычки	Контрольная	Основной рацион (ОР)
	1-я опытная	Основной рацион (ОР) + премикс – 50 г
	2-я опытная	Основной рацион (ОР) + премикс – 100 г
	3-я опытная	Основной рацион (ОР) + премикс – 150 г

Согласно схеме проведения научно-хозяйственного опыта (табл. 1) бычкам черно-пестрой породы первой опытной группы в расчете на 1 голову ежедневно скармливали 50 г отрубей, обогащенных изучаемым препаратом. Животным второй опытной группы раздавали основной рацион, содержащий антиоксидант, с включением в него 100 г отрубей на 1 голову. Особям третьей опытной группы в кормосмесь ежедневно добавляли отруби, обогащенные антиокислителем, из расчета 150 г/голову.

Взятие крови у подопытных бычков на откорме проводили в начале опыта, на 12-е сутки и на 114-е эксперимента. В цельной крови, используя тест-реактивы и автоматический анализатор, определяли количество гемоглобина, содержание эритроцитов, тромбоцитов, видовой состав и общее количество лейкоцитов.

Бычков контрольной и опытных групп ежемесячно индивидуально взвешивали. На основании ежемесячных взвешиваний животных была установлена средняя живая масса бычков контрольной и опытных групп, а также рассчитаны среднесуточные привесы.

Таблица 2. Среднесуточный прирост живой массы подопытных бычков на откорме, г

Месяц эксперимента	Группа			
	контроль-ная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Первый	1133,3±30,3	1196,7±24,0	1263,3±25,7*	1280,0±33,0*
Второй	1080,6±26,5	1183,9±31,6*	1245,2±27,4**	1187,1±24,5*
Третий	1150,0±22,7	1260,0±27,7*	1323,3±39,7*	1286,7±24,3*
Четвертый	1106,5±33,9	1164,5±23,9	1271,0±30,0*	1229,0±26,8*
В среднем за опыт	1117,2	1200,8	1275,4	1245,1

Примечание: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$

Анализ данных, представленных в таблице 2, показал, что среднесуточные приросты живой массы подопытных бычков в течение опыта были высокие и находились в пределах от 1080,6 до 1323,3 г.

Наиболее высокую интенсивность роста подопытных животных наблюдали в третий месяц эксперимента. В контрольной группе среднесуточный прирост живой массы составил 1150,0 г. Дополнительное включение в рацион бычков на откорме антиоксиданта «Бисфенол-5» увеличивало скорость их роста. Так, в первой, второй и третьей опытных группах среднесуточный прирост живой массы был соответственно на 9,6; 15,1 и 11,9 % ($p \leq 0,05$) больше по сравнению с контролем.

За опыт среднесуточный прирост живой массы бычков первой опытной группы, получавших на голову дополнительно к рациону 50 г отрубей, обогащенных антиоксидантом, составил 1200,8 г, что на 7,5 % выше, чем в контроле. Максимальную интенсивность роста наблюдали во второй опытной группе, животным которой в рацион дополнительно на голову вводили 100 г отрубей с антиоксидантом. Среднесуточный прирост живой массы в этой группе составил 1275,4 г, или соответственно на 14,2 % ($p \leq 0,001$), 6,2 % ($p \leq 0,05$) и 2,4 % больше по сравнению с аналогичным показателем у особей контрольной, первой опытной и третьей опытной групп. У бычков третьей опытной группы, которым ежедневно в рацион добавляли отруби пшеничные, обогащенные антиоксидантом, в количестве 150 г/гол., среднесуточный прирост живой массы составил 1245,1 г, что соответственно на 11,4 и 3,7 % выше по сравнению с аналогичным показателем аналогов контрольной и первой опытной групп.

Перед началом эксперимента у 5 животных взяли кровь на общий анализ, результаты которого представлены в таблице 3.

Таблица 3. Общий анализ крови в начале опыта (фоновые показатели), n=5

Наименование показателя	Норма	Показатель
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,4-10,0	7,48 $\pm$ 0,32
Лейкоциты, $10^9/л$	4,0-12,0	8,04 $\pm$ 0,12
Тромбоциты, $10^9/л$	260-700	272,4 $\pm$ 0,91
Гемоглобин, г/л	80-150	103,0 $\pm$ 2,57
СОЭ, мм/час	1,0-3,0	1,2 $\pm$ 0,04
Гематокрит, %	24,0-46,0	30,9 $\pm$ 0,37
Лейкоформула:		
Палочкоядерные, %	0-12	0 $\pm$ 0,0
Сегментоядерные, %	40,0-60,0	53,0 $\pm$ 0,5
Эозинофилы, %	0,0-2,4	1,84 $\pm$ 0,1
Моноциты, %	3,0-8,0	3,0 $\pm$ 0,0
Лимфоциты, %	25-75	62,0 $\pm$ 0,79

Анализируя данные таблицы 3, можно отметить, что уровень форменных элементов крови бычков на заключительном откорме находился в пределах физиологической нормы. При этом основную часть форменных элементов составляют эритроциты. Обладая большой удельной поверхностью, эритроциты могут адсорбировать на себе многочисленные органические и минеральные вещества, в том числе и газы и транспортировать их к тканям. По результатам нашего исследования, видно, что количество эритроцитов у животных находилось в пределах нормы ($6,4-10 \times 10^{12}/л$). Насыщение эритроцитов кислородом происходит благодаря входящему в них белку гемоглобину. Концентрация гемоглобина у бычков составила 100,3 г/л.

Тромбоциты принимают активное участие в свертывании крови и неспецифических защитных реакциях организма. Среднее количество тромбоцитов в крови животных составило $272,4 \times 10^9/л$.

При изучении белой крови обращают внимание на количество лейкоцитов и их качество. В лейкограмме нередко обнаруживаются такие изменения, которые возникают задолго до появления клинических признаков заболевания и указывают на серьезные сдвиги в течение развития патологического процесса в организме. Весомая доля в лейкоформуле принадлежит сегментоядерным нейтрофилам. Наибольшее количественное содержание сегментоядерных нейтрофилов из всех лейкоцитов определяет их наибольшую значимость. Функции этих клеток заключаются в активации и осуществлении процессов фагоцитоза с патологическими агентами не только в крови, но и тканях. Уровень сегментоядерных нейтрофилов в крови животных составил 53,0 $\pm$ 0,5 %, при норме 40-60%, что говорит о хорошем иммунитете отобранных животных.

Морфологический состав крови, взятой у бычков на 12-е и 114-е сутки эксперимента, приведен в таблице 4.

Таблица 4. Морфологический состав крови бычков при скармливании им антиоксиданта

Группа	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Тромбоциты, $10^9/л$	Гемоглобин, г/л	СОЭ, мм/час	Гематокрит, %
на 12 сутки опытов						
контрольная	7,5±0,1	9,66±0,38	285,6±5,46	102,8±1,52	1,4±0,27	30,8±0,62
1 опытная	7,6±0,01	10,2±0,09	298,0±1,37	108,4±0,84	1,5±0,04	33,3±0,26
2 опытная	7,7±0,27	10,4±0,8	304,2±6,15	113,8±0,96	1,8±0,13	38,5±1,51
3 опытная	8,0±0,26	11,2±0,27	358±12,06	113,2±3,05	2,0±0,5	33,7±1,11
на 114 сутки опытов						
контрольная	7,6±0,28	9,96±0,2	283±3,86	109,0±3,37	1,2±0,22	33,6±0,69
1 опытная	8,04±0,23	10,80±0,43	319±3,66	109,2±0,65	1,3±0,08	34,24±0,68
2 опытная	9,56±0,34	11,44±0,52	331,4±4,52	115,0±1,8	2,0±0,35	36,9±0,43
3 опытная	8,0±0,19	10,88±0,84	366,8±9,63	118,2±3,21	2,0±0,5	36,68±1,06

Примечание: * – $p \leq 0,05$, ** – $p \leq 0,01$, *** – $p \leq 0,1$

Результаты гематологических исследований свидетельствуют о том, что состав крови подопытных бычков претерпевал изменения как в зависимости от возраста, интенсивности роста, так и скармливания антиоксиданта.

Следует отметить, что с возрастом количество форменных элементов в крови бычков повышалось и в заметной степени у молодняка опытных групп (табл. 4). За период опыта уровень гемоглобина в крови бычков контрольной группы увеличился на 6,2 г/л (6,04 %); эритроцитов – на $0,1 \times 10^{12}/л$ (1,33 %); лейкоцитов – на $1,14 \times 10^9/л$, (11,81 %), а у сверстников, получавших антиоксидант, эти изменения в сторону увеличения составляли соответственно гемоглобина на 0,8 г/л (0,73 %) в первой опытной группе; и на 1,2 г/л (1,01 %) во второй группе и на 0,6 г/л (0,53 %) в третьей опытной группе. Эритроцитов – на $0,44 \times 10^{12}/л$ (5,79%) в первой опытной группе; $1,86 \times 10^{12}/л$ (12,4%) во второй опытной группе.

Максимальным содержанием форменных элементов в крови во все возрастные периоды отличались бычки опытных групп. На 114-е сутки опыта по концентрации гемоглобина и эритроцитов в крови молодняк I опытной группы превышал аналогов контрольной группы соответственно на 0,2 г/л (0,19 %) и $0,44 \times 10^{12}/л$ (5,79 %), II опытной группы – на 6,0 г/л (5,5 %) и $1,96 \times 10^{12}/л$ (25,79 %), III опытной группы – на 4,8 г/л (4,41 %) и $0,4 \times 10^{12}/л$ (5,27 %). Следовательно, бычки, получавшие отруби обогащенные антиоксидантом «Бисфенол 5», характеризовались более высоким уровнем обменных процессов в организме по сравнению с аналогами контрольной группы.

В крови опытных животных содержалось и больше лейкоцитов. При этом наибольшее их количество отмечалось у бычков II опытной группы, имевших во все возрастные периоды выращивания и откорма наибольшую живую массу. Максимальная концентрация лейкоцитов наблюдалась в конце опыта, в 16-месячном возрасте. Этому же периоду соответствова-

ли наивысшие среднесуточные приросты живой массы. Так, в 16 мес. в крови контрольных животных содержалось $9,96 \times 10^9$ /л лейкоцитов, а среднесуточный прирост в этот период составлял у них 1117,2 г. У молодняка второй опытной группы содержание лейкоцитов в крови составляло $11,44 \times 10^9$ /л, среднесуточный прирост – 1275,4 г.

В целом, морфологические показатели крови у бычков контрольной и опытных групп находились в пределах физиологической нормы. Скармливание же молодняку крупного рогатого скота антиоксиданта положительно сказалось на тех показателях крови, которые характеризуют их лучший рост и развитие. Причем наибольшее повышение в крови содержания эритроцитов и гемоглобина имело место у бычков, получавших 100 г премикса, содержащего антиоксидант «Бисфенол 5», что, в конечном итоге, предопределило у них более высокую интенсивность роста и мясную продуктивность.

Список использованной литературы

1. Баширов, В.Д. Гематологические показатели бычков в зависимости от срока отъема их от матерей в мясном скотоводстве / В.Д. Баширов, А.Н. Фролов, В.И. Ерзиков // Вестник мясного скотоводства: мат. межд. науч. практ. конф. Оренбург, 2008. Вып. 61. Т. II. С. 243–244.
2. Вафина Д.Р. Влияние пробиотической добавки «Басулифор» на продуктивность и морфобиохимические показатели крови телок до шестимесячного возраста / Д.Р. Вафина, Л.Н. Гамко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2023. – № 1. – С. 3-13.
3. Васильева, Е.А. Изменение биологических показателей крови в зависимости от различных факторов / Е.А. Васильева // Клиническая биохимия с.х. животных. М., 1974. 192 с.
4. Максимова Р.А., Ермолова Е.М., Косилов В.И., Кармацких Ю.А. Влияние кормовых добавок на гематологические и биохимические показатели крови лактирующих коров. Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 1.
5. Галиев, Б.Х. Физиологические и биохимические показатели крови при скармливании бычкам гумата натрия / Б.Х. Галиев // Мат. межрег. науч.практ. конф. по проблемам повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Оренбург, 1999. С. 12–13.
6. Гибалкина, Н.И. Эффективность применения антистрессового фитогенного кормового иммуномодулятора при выращивании телят / Н.И. Гибалкина, В.В. Мунгин, В.П. Короткий, Н.В. Чернобровкина // Аграрный научный журнал, 2022. – № 9. – С. 59-62.
7. Рябов, Ю.К. Связь морфологических и биохимических показателей крови животных с мясной продуктивностью / Ю.К. Рябов, Л.Е. Ерофеева // Уральские нивы. 1978. № 11. С. 51–53.
8. Шилов, В.Н. Влияние скармливания антиоксиданта «Бисфенол-5» на рост и развитие телочек / В.Н. Шилов, Р.З. Хабибуллин, О.В. Семина, Р.М. Ахмадуллин // Точки роста эффективности АПК в условиях неста-

бильного рынка / Международная научно-практическая конференция (23-25 мая 2018 года). Выпуск 12. – Казань, 2018. – С. 265-272.

9. Эйдригевич, Е.В. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е.В. Эйдригевич, В.В. Раевская. М.: Колос, 1978. 255 с.

10. Impact of fennel essential oil as an antibiotic alternative in rabbit diet on antioxidant enzymes levels, growth performance and meat quality / T. Imbabi, I. Sabeq, A. Osman et.al // Antioxidants. – 2021. – Vol. 10. – № 11. – P. 1797. DOI: 10.3390/antiox10111797.

УДК 637.3

Г.А. Ларионов, *д-р биол. наук, профессор*, **А.В. Ефимов**, *аспирант*,
О.Ю. Чеченешкина, *канд. с.-х. наук*, **Е.С. Ятрушева**, *канд. с.-х. наук*,
ФГБОУ ВО» Чувашский государственный аграрный университет»,
г. Чебоксары,

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СЫРА «КАЧОТТА»

Ключевые слова: сыр, выработка, технология, разработка, производство, стufатура, крестьянское хозяйство, фермерское хозяйство.

Key words: cheese, development, technology, development, production, stufatura, peasant economy, farming.

Аннотация. Производство сыра «Качотта» предусматривает приемку молока и его подготовку к переработке, пастеризацию и охлаждение до температуры заквашивания, внесение закваски и хлорида кальция, сквашивание, внесение фермента и свертывание, нарезку и обработку стугстка, отделение сыворотки и сушку сырного зерна, формирование сырной головки, стufатуру, охлаждение, соление, хранение. Технология производства сыра «Качотта», разработанная в учебной и научно-исследовательской лаборатории по технологии молока и молочных продуктов Чувашского государственного аграрного университета, рекомендована для производства в условиях личных подсобных, крестьянских и фермерских хозяйств.

Summary. The production of "Cachotta" cheese provides for the acceptance of milk and its preparation for processing, pasteurization and cooling to the fermentation temperature, the introduction of ferment and calcium chloride, fermentation, the introduction of an enzyme and curdling, cutting and processing of the clot, separating the whey and drying the cheese grain, forming the cheese head, stufatura, cooling, salting, storage. The technology for the production of "Cachotta" cheese, developed in the educational and research laboratory for the technology of milk and dairy products of the Chuvash State

Agrarian University, is recommended for production in conditions of personal subsidiary, peasant and farm enterprises.

Производители и потребители сыров отмечают, что в России количественно и качественно растет производство сыров. Официальные источники отмечают, что в 2021 году отечественными сыроделами произведено 595366,4 тонн сыров. Этот показатель на 4,2% превышает результаты 2020 года. Отмечается, что в марте 2022 года производство сыров увеличилось и составило 52701,8 тонн. Полученный результат превышает показатель 2021 года на 7,2%.

Наращивание темпов производства сыров зависит от качества заготовляемого сырья т.к. сыроделы предъявляют высокие требования к качеству молока [4]. Качество сыров зависит от грамотного введения технологических процессов [1, 2, 3, 5].

Одним из распространенных сыров, производимых из молока коров, является сыр «Качотта».

Цель исследования – разработать технологию производства сыра «Качотта» с выявлением особенностей проведения ступатуры сырных головок.

Технологию производства сыра «Качотта» разрабатывали с учетом физико-химических показателей молока и наличия технологического оборудования. При приемке и подготовке количество поступившего молока определяли с помощью мерного ведра. Массу молока определяли расчетным методом после определения его плотности ареометрическим методом. Сыропригодность молока по физико-химическим свойствам определяли ультразвуковым методом на анализаторе молока «Клевер-2М». Активную кислотность (рН) молока, окислительно-восстановительный потенциал и температуру определяли на рН-метре. Очистку молока проводили с помощью фильтровальной ткани. Молоко сепарировали на сепараторе-молокоочистителе. Нормализацию смеси проводили расчетным методом по правилу Пирсона.

Технология производства полутвердого сыра «Качотта» начинается с приемки сырья. Основным сырьем является коровье молоко, закваска, фермент и хлорид кальция. Технология производства сыра «Качотта» в условиях лаборатории на 60 л молока приведена далее.

Приемка и подготовка молока. В лабораторию молоко поступает в молочных флягах по 25 л. Принимали молоко по 125 л. три раза в неделю.

Пастеризация молока. Молоко нагревали при постоянном помешивании до $69 \pm 1^\circ\text{C}$ и выдерживали 10-15 мин.

Охлаждение до температуры заквашивания. Пастеризованное молоко охлаждали до температуры заквашивания $37 \pm 1^\circ\text{C}$. Для сыра «Качотта» использовали термофильную закваску, которые выдерживают температуру до 45°C и развиваются при температуре от 20°C .

Внесение закваски. Предварительно провели активацию закваски в течение 20-30 минут. Для этого термофильную закваску перемешивали в 50 мл воды температурой 35-37°C.

Внесение хлорида кальция. Сухой гранулированный хлорид кальция массой 20 г растворили в 50 мл воды температурой 35-37°C и внесли в молоко.

Внесение фермента. Жидкий сычужный фермент в количестве 15 мл перемешали в 50 мл воды температурой 35-37°C. Раствор вносили в смесь и перемешивали 1-2 минуты. Останавливали движение молока и оставляли в покое от 40 до 60 минут для получения сгустка.

Образование сгустка – коагуляция. Определили точку флокуляции и рассчитали время свертывания по формуле:

$$K=F \times M,$$

где К – время коагуляции, мин. F – время флокуляции, мин. М – мультипликатор флокуляции (мультипликатор для Качотты 2,5).

После определения времени свертывания оставили сгусток в покое на 40-60 минут. Для определения готовности сгустка провели тест на «чистое отделение».

Нарезка сгустка. Образовавшийся сгусток аккуратно нарезали вертикальной лирой. Выдержали 10 минут и нарезали горизонтальной лирой. Получили кубики размерами 1,5-2 см.

Вымешивание, постановка зерна, синерезис. Для получения сырного зерна сгусток помешивали медленно в течение 20 минут. Слишком большие кусочки разрезали ножом. В результате помешивания избавляли сырные зерна от избыточной влаги, одновременно с процессом перемешивания температуру смеси медленно повышали до 40-42°C.

Частичное удаление сыворотки. Как только получили стабильное сырное зерно, удалили сыворотку – примерно 40%, чтобы сырное зерно показалось на поверхности. Еще раз аккуратно перемешивали сырное зерно. Сыворотку собирали в пластмассовые емкости объемом 30-50 л.

Выкладка сырного зерна в формы. Формы для сыра обработали кипятком. Аккуратно перекладывали сырное зерно в форму, уплотняя руками. На этом этапе можно внести различные добавки: семена, травы, специи, и т.д. Предварительно их обдали кипятком или прокалили на сковородке. В процессе формирования сырных головок происходит самопрессование сыра. Переворачивали сыры через 5-10 минут, пока не остыли.

Стуфатура – прогревание формы с сыром. На дно сыроварни налили теплую сыворотку температурой 40°C, установили фальшдно. На фальшдно разместили формы с сырами. Дно формы сыра не должно касаться слоя сыворотки. Необходимо поддерживать температуру от 37 до 38°C продолжительностью от 1,0 до 1,5 часов. Такие режимы создают оптимальные условия для закваски. В период стуфатуры сыры переворачивали два раза в течение первых 30 минут, а затем два раза в течение следующих 60 минут. Известно, что в этот период лактоза активно преобразовывается в молочную кислоту. Считаем, что увеличение

продолжительности стufатуры способствует снижению количества лактозы и формированию менее сладкого и традиционного вкуса сыра. Поэтому в наших исследованиях стufатуру продлили до 3 часов. При этом следили за активной кислотностью сырных головок. Активную кислотность (рН) сырных головок поддерживали на уровне не ниже 5,2 единиц.

Таким образом, особенностью технологии производства сыра «Качотта» в условиях учебной и научно-исследовательской лаборатории по технологии молока и молочных продуктов Чувашского государственного аграрного университета является увеличение продолжительности стufатуры до 180 минут.

Прессование или самопрессование. После завершения стufатуры сырные головки в формах на технологическом столе охлаждали при комнатной температуре продолжительностью 2-3 часа. Сырные головки в период охлаждения переворачивали до 5-6 раз. Параллельно с остыванием сырных головок происходило самопрессование сыра под собственным весом. После самопрессования и охлаждения до комнатной температуры сырные головки в форме продолжили охлаждать в холодильнике при температуре от 4 до 6°C. В таких условиях сырные головки за ночь уплотнились и были готовы для соления.

Соление. Рассол приготовили заранее. Для этого свежую сыворотку, полученную в процессе производства сыра, нагрели до 70-80°C, растворили в ней соль, охладили в комнатных условиях и продолжили охлаждать в холодильнике. Утром достали сырные головки из холодильника и взвесили. После взвешивания сырные головки солили в 20% рассоле. Время соления сырных головок массой 500 г составила 3-4 часа. В середине посола сыры в рассоле переворачивали.

Сушка или наведение корочки. После соления поместили сыр в холодильник температурой 6-10°C. В течение первых суток происходило формирование корочки сыра. Головки сыра переворачивали 2-3 раза в сутки, чтобы сохли равномерно.

Созревание. После того, как сыр «Качотта» обсохла, выдержали при температуре 6-10°C и влажности 85-90%.

В период созревания сырные головки переворачивали 1 раз в сутки. Если на поверхности сыра образовалась плесень, обтирали его салфеткой, смоченной в соляном рассоле. Сыр достигает своей молочной зрелости через 10 суток, но пик вкуса сыра «Качотта» можно оценить по истечению 60 суток.

Выработка сыра «Качотта» предусматривает выполнение обязательных операций. Технология начинается с приемки молока, основного и дополнительного сырья (закваски, фермента, хлорида кальция, поваренной соли). Сырьё, соответствующее требованиям сыроделия готовят к производству. Молоко очищают, нормализуют, пастеризуют и охлаждают до температуры заквашивания. Вносят закваску, хлорид кальция и фермент. После внесения закваски происходит сквашивание молока. Фермент свер-

тывает смесь и образуется сырный сгусток, которое нарезают и получают сырное зерно. Из окрепшего сырного зерна формируют сырные головки. В сыроварне создают условия и проводят стufатуру сырных головок. Сырные головки охлаждают, солят в рассоле и отправляют в камеру для созревания. Перед реализацией готовые сыры хранят в холодильнике при температуре 2-6°C.

Технология производства полутвердого сыра «Качотта» предусматривает стufатуру сырных головок. Для проведения стufатуры рекомендуются следующие условия: температура сырных головок 38°C, продолжительность 180 мин., активная кислотность (pH) сыра не ниже 5,2 единиц.

Список использованной литературы

1. Дмитриева, Е.Г. Гарантия качества от российских сыроделов / Е.Г. Дмитриева, Н.В. Иванова // Сыроделие и маслоделие. 2023. – № 1. – С. 16-17. DOI: 10.31515/2073-4018-2023-1-16-17.
2. Дунченко, Н.И. Анализ факторов, формирующих качество полутвердых сыров в системе прослеживаемости / Н.И. Дунченко, В.С. Янковская, К.В. Михайлова, С.В. Купцова, Е.С. Волошина // Сыроделие и маслоделие. 2022. – № 6. – С. 20-22. DOI: 110.31515/2073-4018-2022-6-20-22.
3. Критерии идентификации твердых сыров российского производства / В.А. Мордвинова, Е.В. Топникова, О.В. Лепилкина, Е.С. Данилова, И.Л. Остроухова // Сыроделие и маслоделие. 2022. – № 6. – С. 16-19. DOI: 10.31515/2073-4018-2022-6-16-19.
4. Ларионов, Г.А. Мероприятия по улучшению микробиологической безопасности молока коров / Г.А. Ларионов, О.Ю. Чеченешкина, Н.В. Мардарьева, Н.В. Щипцова // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – Москва, 2019. – № 1(29). – С. 44-49. DOI: 10.25725/vet.san.hyг.ecol.201901007.
5. Larionov G, Kayukova O and Semenov V Development of the technology of production of cheese 'Suluguni' for farms IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International AgroScience Conference, AgroScience 2021 2021. pp. 012047. DOI: 10.1088/1755-1315/935/1/012047.

УДК664.8.047

С.Т. Турсунов, профессор, Д. Ташполатова, магистрант,
Наманганский инженерно-технологический институт, г. Наманган

ОСНОВЫ СУШКИ ОВОЩЕЙ

Ключевые слова: естественная сушка, искусственная сушка, продукция, температура сушки, бланширование.

Key words: natural drying, artificial drying, products, drying temperature, blanching.

Аннотация: в статье изучены способы и режимы сушки сельскохозяйственной продукции, анализированы показатели сушки картошки, гороха, свеклы, капусты и моркови. А также, рекомендованы способы сушки и бланширования овощей.

Annotation: the article studies the methods and modes of drying agricultural products, analyzes the indicators of drying potatoes, peas, beets, cabbage and carrots. Also, methods of drying and blanching vegetables are recommended.

Известно, что сушку овощей проводят двумя способами: естественной сушкой и искусственной сушкой.

Естественная сушка означает обезвоживание овощей на открытом воздухе с использованием тепла солнечного света. Но этот процесс занимает много времени.

При искусственной сушке применяют сушку овощей в специальных сушильных устройствах. Среди различных способов искусственной сушки плодов и винограда особое значение имеют конвективная и кондуктивная (контактная) сушки. В настоящее время в промышленности широко применяются сушилки, использующие естественное солнечно-воздушное тепло.

Способ и режим сушки зависят от используемого сырья.

Сушить на открытом воздухе, на солнце. Это один из старейших способов сохранения сырья от порчи без расхода топлива. Этот метод до сих пор используется в жарких и засушливых регионах мира.

Основным сырьем для такой сушки являются овощи.

Сушка сырья осуществляется на специально подготовленных площадках, размещенных в зоне выращивания продукта, снабженных сортировочным столом, котлом, копильной камерой и навесом. Перед сушкой сырье сортируется и контролируется по размеру, типу, степени зрелости.

Ленточные сушилки. В таких сушилках продукт непрерывно сушится при атмосферном давлении. Внутри сушильной камеры между двумя барабанами натянута непрерывная лента. Один из барабанов приводится в действие электродвигателем, а другой является вспомогательным. Продукт, подлежащий сушке, подается на один конец ленты, а сухой продукт отделяется от другого конца ленты. Процесс сушки осуществляется с помощью горячего воздуха или дымовых газов. Сушилки этого типа бывают одно- или многоленточные. Многоленточные сушилки широко используются в промышленности. В многоленточных сушилках сушильный агент ориентируется перпендикулярно высушиваемому продукту. При падении продукта с одной ленты на другую его поверхность контакта с сушильным агентом увеличивается. В таких сушилках могут быть организованы различные варианты процесса сушки.

Ленточные сушилки занимают много места и более сложны в эксплуатации (могут возникнуть растяжения ремней и перекося барабана). Относительный КПД таких аппаратов невелик, а относительный расход тепла велик, и

пастообразные изделия невозможно высушить. Барабанные сушилки. Такие устройства используются для непрерывной сушки различных дисперсных продуктов при атмосферном давлении. Барабанная сушилка состоит из цилиндрического барабана, расположенного под небольшим углом отклонения (1:15-1:50) относительно горизонта. Барабан удерживается бандажми и роликами и приводится во вращение с помощью электродвигателя и редуктора. Число оборотов барабана обычно не превышает 5-8 мин-1. Подсушиваемый продукт через питатель подается на шнековый приемный патрубок, где продукт подсушивается путем перемешивания. Затем продукт попадает внутрь барабана. Форсунки размещены по всей длине барабана. Форсунки обеспечивают равномерное распределение и перемешивание продуктов по сечению барабана. В таких условиях взаимодействие сушильного агента с продуктами является эффективным.

Для уменьшения степени перегрева продукта внутри барабана продукт и сушильный агент (дымовые газы) находятся в правильном направлении относительно друг друга, т.к. в таких условиях горячие газы высокой температуры контактируют с продуктами с высоким содержанием влаги. Для уменьшения выноса мелких частиц с газами скорость отсасываемых из барабана газов поддерживается на уровне 2-3 м/с с помощью вентилятора. Отработанные газы перед выбросом в атмосферу очищают от мелкодисперсной пыли в циклоне. Высушенный продукт выгружается из барабана через разгрузочное устройство.

Таблица 1. Сушка овощей при разных температурах и способах

Продукция	Температура °С	Температура сушки	Количество остаточной влаги при сушке (в минутах), до %				
			100	50	30	20	10
Картошка 10х10х10мм	120	Без обработки	22,5	41	35,5	63	80
		Бланшированный	27	50	66	77	96
	100	Без обработки	27	44	68	-	-
		Бланшированный	33	67	91	-	-
	80	Без обработки	39	80	92	-	-
		Бланшированный	38	78	95	-	-
Горох	110	Без обработки	9,5	15	-	-	-
		Бланшированный	10,5	19,5	-	-	-
	90	Без обработки	12,5	22,5	-	-	-
		Бланшированный	17	27,5	-	-	-
Свекла 10х10х10 мм	120	Без обработки	18	24,5	31	36	43
		Бланшированный	21	29	34	40	47
	80	Без обработки	31,5	46,5	59,5	-	-
		Бланшированный	38	61	83	-	-
Капуста	140	Без обработки	11,5	14	15	16	-
		Бланшированный	9	10,5	11,5	12	-
	80	Без обработки	32	38	40	48	-
		Бланшированный	25	29	32	39	-

Продукция	Температура °С	Температура сушки	Количество остаточной влаги при сушке (в минутах), до %				
			100	50	30	20	10
Морковь 10х10х10 мм	120	Без обработки	21	28	33,5	37	45
		Бланшированный	19	27	32,5	37	42

Примечание. Все продукты, показанные выше, высушиваются в абстрактном кипящем слое. Все продукты имеют одинаковое начальное влагоудержание. Влажность, температура и скорость высыхания горячего воздуха одинаковы для всех.

В зависимости от размера и свойств зерен высушиваемого продукта в устройствах используются разные насадки. Форсунки подъемно-лопастные используются для сушки продуктов с крупными комками и свойствами комкования, а секторные насадки для сушки крупных комков с плохой дисперсностью и высокой плотностью. Форсунки-дозаторы широко используются для сушки мелкогабаритных, быстродиспергирующихся продуктов. Дробленые, пылящие продукты целесообразно сушить в барабанах с закрытоячейстыми насадками. В некоторых случаях используются сложные насадки.

Картофель, морковь, свеклу, капусту и зеленый горошек перед сушкой бланшируют. Целью бланширования этих продуктов является улучшение их сохранности и снижение активности ферментов, обладающих окислительно-восстановительными свойствами. В результате сохраняются консистенция, приятность, цвет и вкус продуктов, предотвращается потемнение сырья (табл. 1).

Удаление влаги из продукта состоит из трех этапов: 1) при снижении давления в сушильной камере влага самопроизвольно замерзает и за счет тепла, выделяющегося от самого продукта, лед превращается в пар (в данном случае 15% выделяется влага); 2) отделение основной части влаги возгонкой, что соответствует периоду постоянной скорости сушки; 3) отделение остаточной влаги от продукта под действием тепла. При сублимационной сушке диффузия влаги с поверхности изделия в виде пара происходит путем эффузии (то есть свободного движения молекул пара без столкновения друг с другом). Сублимационная сушка требует низкой температуры (40-50°C) и небольшого количества тепла, но общие энергозатраты и затраты на оборудование значительно выше, чем при других способах сушки (кроме диэлектрической сушки) [25, 28, 34].

Способ побледнения определяется инактивацией термостойкого фермента пероксидазы. Для его инактивации температура в центре должна быть близка к 88°C. Режим бланширования зависит от размера частиц, продолжительности процесса, типа среды и температуры. Нарезанный картофель и овощи бланшируют в водно-паровом бланшировщике. Бланширование проводят в течение 3-8 минут при температуре 94-100°C. Бланширование горячей водой приводит к большей потере водорастворимого вещества, чем бланширование паром.

Список использованной литературы:

1. Биохимия овощных культур. / Под ред. А.И. Ермакова и В.В. Арасимович. – Л.-М.: Сельхозиздат, 1961.
2. Бориев Х. Ч., Джораев Р., Алимов О. Хранение и предварительная обработка фруктов и овощей. – Т.: Труд, 2002.
3. Органолептические методы оценки пищевых продуктов: Терминология. – М.: Наука, 1990.
4. Полегаев В.И. Методы оценки качества плодов и овощей. М.:– 1978.
5. Шаумаров Х.Б. Исламов С.Я. Технология хранения и первичной обработки сельскохозяйственной продукции. – Ташкент, 2011.
6. Солнечная сушилка. Буклет. – ТашГАУ: Партнерский офис GIZ, 2013. Широков Е.П., Полегаев В. Стандартизация технологии хранения и переработки продуктов растительного происхождения. – М.: Агропромиздат, 2000.

УДК 339.13:635

В.Ф. Карпович, канд. экон. наук, доцент,

Академия управления при Президенте Республики Беларусь, г. Минск,

Н.В. Карпович, канд. экон. наук, доцент,

РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», г. Минск

ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА СЕМЯН ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Ключевые слова: семена овощных культур, конъюнктура рынка, экспортный потенциал, гибридные сорта, биотехнологические культуры.

Key words: vegetable seeds, market conditions, export potential, hybrid varieties, biotech crops.

Аннотация: в статье дана оценка функционирования мирового рынка семян овощных культур. Исследованиями подтверждена зависимость спроса на семена овощных культур от спроса на овощи, который обусловлен изменением культуры питания человека. Установлено, что основной рост мирового рынка семян овощных культур связан с увеличением производства и потребления овощей в Азиатско-Тихоокеанском регионе, а также за счет предложения гибридных сортов.

Summary: the article gives an assessment of the functioning of the world market for vegetable seeds. Research has confirmed the dependence of the demand for vegetable seeds on the demand for vegetables, which is due to a change in the culture of human nutrition. It has been established that the main growth in the world market for vegetable seeds is associated with an increase in the production and consumption of vegetables in the Asia-Pacific region, as well as due to the supply of hybrid varieties of seeds.

Потребление овощей является неотъемлемой частью рациона здорового питания человека. Оригинальные и элитные семена овощных культур являются основой производства репродукционных семян и способствуют увеличению объемов производства овощной продукции и обеспечению сырьем перерабатывающих организаций. Сортовой потенциал и высокое качество посадочного материала играют ключевую роль в приросте урожайности и окупаемости затрат (на практике вклад селекции и семеноводства в урожайность достигает 50–80 %). В данной связи мировые производители овощных семян проводят системную работу по повышению эффективности овощного семеноводства.

В результате проведенных исследований установлено, что мировой рынок семян овощных культур является достаточно консолидированным. В 2020–2022 гг. на семь основных производителей приходилось около 60 % рынка. Ведущими игроками на рынке семян овощных культур являются Bayer Cropscience AG, Groupe Limagrain, Syngenta AG, Rijk Zwaan Zaadteelt En Zaadhandel BV, BASF SE, Enza Zaden BV и Sakata Seed Corporation, которые ведут разработки новых гибридных сортов семян овощей в различных регионах мира. Большинство компаний концентрируются на гибридных семенах овощей, которые в значительной степени подкреплены патентами.

Экспертами прогнозируется, что в течение 2022–2028 гг. рынок семян овощей будет развиваться со среднегодовым темпом роста в 5,5 %. С точки зрения выручки, размер мирового рынка семян овощных культур оценивался примерно в 8,6 млрд долл. США в 2021 г. и, по прогнозам, достигнет 14,5 млрд долларов США к 2028 г. Основными тенденциями мирового рынка семян овощей нами определены [1–4]:

- Азиатско-Тихоокеанский регион является самым быстрорастущим рынком. Спрос на семена овощей, особенно в таких странах как Китай и Индия, превышает предложение, и это предоставляет транснациональным компаниям возможности для роста и расширения клиентской базы;

- рынок семян овощей в Китае является крупнейшим в мире и составляет порядка 21,0 % мирового рынка. В 2017 г. китайские семеноводческие компании зарегистрировали 6665 новых сортов овощей. Ежегодно стране требуется почти 400 тыс. метр. т семян овощей для удовлетворения своих потребностей в овощах;

- Северная Америка является вторым по величине производителем овощей в мире. В 2021 г. на континент приходилось 26,4% мирового рынка семян овощных культур, основными из которых являются: тыквенные (37,1%), капустные (24,3 %), неклассифицированные овощи (16,1 %) и пасленовые (13,1%);

- благодаря внедрению передовых технологий, увеличению посевных площадей, а также государственным субсидиям на органическое произ-

водство США стали одним из ключевых игроков рынка. Так, им принадлежит 45 % мирового рынка семян огурцов и корнишонов;

- Европа является третьим по величине производителем овощей в мире с долей рынка около 20 %. Основными выращиваемыми овощами являются картофель, лук, морковь, шпинат, горох и спаржа;

- растущая осведомленность производителей овощей о преимуществах использования сертифицированных семян увеличивает спрос на них, что приводит к росту цен на качественные семена;

- неклассифицированные овощи – это наибольший рыночный сегмент из-за роста потребления листовых овощей, увеличения их выращивания в защищенном грунте и высокой окупаемости инвестиций;

- необходимость производить больше овощей при сокращении посевных площадей стала возможной благодаря использованию высокоурожайных сортов и гибридов. В частности, на гибриды приходится около 72 % всего рынка семян томатов;

- компании, занимающиеся производством семян овощных культур, используют инструменты биотехнологии для создания сортов с улучшенными агрономическими характеристиками, адаптируемостью к климатическим условиям, устойчивостью к болезням и вредителям, а также адаптируемостью к различным сегментам рынка, таким как потребление в свежем виде или переработка;

- достижения в технологии семеноводства привели к разработке генетически модифицированных семян. Например, в 2017 г. Monsanto изобрела и продала генетически модифицированные семена, которые производят кристаллический инсектицидный белок;

- с точки зрения стоимости, помидоры, тыква и кабачки, огурцы и корнишоны являются тремя наиболее значительными овощными культурами, на которые приходится 13 %, 12 % и 9 % рынка гибридных семян овощей соответственно;

Таким образом, результаты выполненных исследований показали, что несмотря на неблагоприятные изменения климатических условий, среднегодовой прирост мирового рынка семян овощных культур в 2023 – 2028 годах ожидается на уровне около 5 %. Этому будут способствовать устойчивый рост спроса на семена в Азиатско-Тихоокеанском регионе, а также увеличение удельного веса гибридных семян в общем объеме производства. Постоянное внедрение в овощеводство новых селекционных достижений будет способствовать решению проблемы продовольственной безопасности страны, здорового питания и рационального природопользования.

Список использованной литературы:

1. Макуценя, Е.П. Оценка внешнеторговых потоков семян овощных культур Республики Беларусь на мировом рынке / Е.П. Макуценя. – Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси. Межведом-

ственный тематический сборник. – Инст-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2021. – С. 257-252 с.

2. Развитие семеноводства овощных культур в Беларуси / А. И. Чайковский [и др.] // Наука и инновации. – 2020. – № 7. – С. 79-83.

3. Система мер по развитию рынка семян овощных культур Республики Беларусь с учетом самообеспечения и экспортного потенциала / А. В. Пилипук [и др.]; под ред. А.В. Пилипука. – Минск: инст-т систем. Исслед. в АПК НАН Беларуси, 2023. – 235 с.

4. Schreinemachers P. et al. Africa's evolving vegetable seed sector: status, policy options and lessons from Asia //Food Security. – 2021. – Т. 13. – №. 3. – С. 511-523.

УДК:631.412

О.А. Митрохина, канд. с.-х. наук,

ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», г. Курск

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ В ПОЧВАХ РАЗЛИЧНОГО ТИПОВОГО СОСТАВА НА ТЕРРИТОРИИ ЦЧР

Ключевые слова: микроэлементы, чернозем типичный тяжелосуглинистый, чернозем среднесуглинистый среднесуглинистый, содержание.

Key words: trace elements, typical heavy loamy chernozem, medium leached medium loamy chernozem, content

Резюме: В статье представлены материалы исследований по изучению микроэлементного состава различных типов черноземов распространённых на территории ЦЧР.

Abstract: The article presents research materials on the study of the trace element composition of various types of chernozems common on the territory of the CHR.

Микроэлементы – это химические элементы, необходимые для нормального развития живых организмов. Впервые на особую роль микроэлементов в биологических процессах указал Вернадский. Этому вопросу также посвящены труды В.В. Ковальского и А.П. Виноградова.

В ЦЧЗ основателем вопроса исследования микроэлементов в почвах является профессор П.Г. Адерихин.

В почвах и живых организмах присутствуют практически все элементы Периодической системы Д.И. Менделеева [1].

Содержание микроэлементов в почвах обеспечивает ряд факторов и закономерностей.

Уровень содержания микроэлементов в почвах с реакцией почвенного раствора близкой к нейтральной, выше, нежели в почвах с другими видами кислотности.

Материнские породы являются основным источником поступления микроэлементов в почву. Чем больше микроэлементов содержит порода, тем выше их содержание в почве. Но унаследованный почвами от материнских пород состав меняется под действием многих факторов почвообразования [2]. Исследованиями отмечено, что результатом влияния геохимических процессов является вынос одних микроэлементов и накопление других.

В песчаных и супесчаных почвах концентрация микроэлементов намного меньше, чем в почвах с высоким содержанием физической глины.

Почвы с высоким содержанием гумуса содержат в своем составе более высокие содержание микроэлементов в сравнении с малогумусными, это объясняется тем, что многие микроэлементы способны аккумулироваться в гумусном горизонте. Кроме того, в растительных остатках и плазме микроорганизмов находится большое количество микроэлементов, так как гумусовые вещества поглощают ионы микроэлементов из окружающей среды [3-4].

Концентрация водорастворимых солей в почве так же оказывает влияние на наличие в ней микроэлементов. В почвах, находящихся в зоне активного воздействия грунтовых вод наблюдается больший процент содержания микроэлементов.

Для исследований распределения микроэлементов в почвах региона были отобраны образцы почв различных по механическому составу.

Чернозем средневщелоченный среднесуглинистый: гумус – 4,0 %; азот щелочногидролизующий мг/100гр.почвы – 10,20; калий (K_2O) мг/100гр.почв – 12,50; фосфор (P_2O_5) мг/100гр.почвы – 15,01; pH – 4,7.

Чернозем типичный тяжелосуглинистый: гумус – 5,0%; азот щелочногидролизующий мг/100гр.почвы – 16,30; калий (K_2O) мг/100гр.почв – 11,8; фосфор (P_2O_5) мг/100гр.почвы – 16,9; pH – 5,7.

В исследуемых образцах гумус определяли по методу Тюрина, азот щелочногидролизующий по Колфилду, фосфор и калий по Чирикову, содержание подвижных форм микроэлементов в вытяжке ацетатно-аммонийного буферного раствора pH 4,8.

В качестве объекта изучения среди элементов были выбраны медь, цинк, и марганец, физиологическое значение которых хорошо известно. По полученным данным имеем следующие результаты:

На рисунке 1 представлено содержание микроэлементов в черноземе средневщелоченном среднесуглинистом, анализ результатов указывает на то, что содержание таких микроэлементов как марганец и цинк в данной почве среднее. Содержание меди низкое.

Изучаемый чернозем средневщелоченный среднесуглинистый содержит в своем составе более низкое содержание гумуса в сравнении с черноземом типичным тяжелосуглинистым, а как известно почвы с меньшим содержанием органического вещества менее обеспечены микроэлементами. Кроме того в распределении микроэлементов по профилю среднесуглинистых почв наблюдается вынос микроэлементов из гумусового

слоя и их накопление в аллювиальном горизонте[5]. Другой отличительной особенностью данного типа почв является аккумуляция как подвижных, так и валовых форм большинства микроэлементов. Величина pH в нашем черноземе является среднекислой, что отрицательно сказывается на содержании в почве подвижных форм изучаемых микроэлементов.

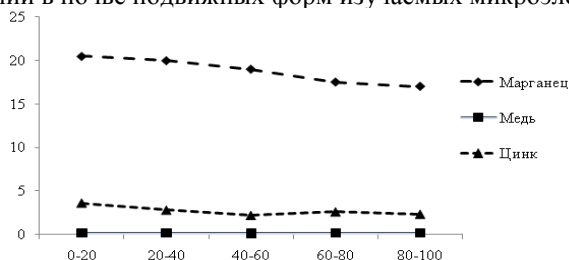


Рисунок 1. Содержание микроэлементов в черноземе средневыщелоченном среднесуглинистом, мг/кг

В черноземе типичном тяжелосуглинистом (рисунок 2) содержание микроэлементов распределилось следующим образом: уровень содержания подвижного марганца в данной почве высокий, цинка и меди среднее. Известно, что содержание в почвах макроэлементов также способно оказывать влияние на уровень микроэлементного состава почв.

В нашем случае, в изучаемом черноземе типичном тяжелосуглинистом наблюдается высокое содержание фосфора, что ведет к образованию трудно-растворимых соединений с медью, цинком, и приводит к снижению доступности микроэлементов для растений. Содержание марганца является высоким. Этому способствует более высокое содержание органического вещества в почве и тяжелосуглинистый состав данного типа почв [6].

Кроме того в почвах с нейтральной реакцией среды присутствуют нерастворимые соединения марганца, элемент плохо усваивается растениями или вообще не усваивается, наблюдается марганцевое голодание растений, а следовательно микроэлемент остается в почве.

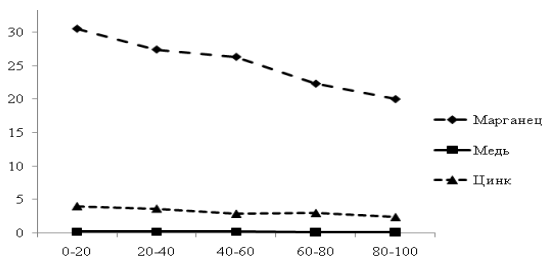


Рисунок 2. Содержание микроэлементов в черноземе типичном тяжелосуглинистом, мг/кг

Следовательно, чернозем типичный тяжелосуглинистый содержит в своем составе более высокое содержание марганца, что видимо, связано с большей обеспеченностью органическим веществом данной почвы и более высоким содержанием глинистой фракции в составе изучаемой почвы. Содержание меди и цинка в данной почве среднее. В изучаемом черноземе средневыходном среднесуглинистом содержание подвижной меди низкое, марганца и цинка среднее.

Микроэлементный состав черноземов зависит от многих факторов (содержания органического вещества, физико-химические свойства почв, содержание микроэлементов в материнской породе, кислотность почв) и отличается характером варьирования подвижных форм микроэлементов.

Список использованной литературы

1. Виноградов А.П. / Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах // А.П. Виноградов М: Из-во АН СССР. 1957. 238 с.
2. Митрохина О.А. Влияние физико-химических свойств и микроэлементного состава чернозема типичного на урожайность и качество зерна озимой пшеницы / О.А. Митрохина // диссертация на соискание ученой степени кандидата с-х наук. Курск 2009122. с.
3. Протасова Н.А. Редкие и рассеянные элементы в почвах Центрального Черноземья // Н.А. Протасова А.П. Щербаков М.Т. Копаева – Воронеж: из-во ВГУ; 1992. – 168 с.
4. Протасова Н.А. / Микроэлементы в черноземах и серых лесных почвах Центрального Черноземья // Н.А. Протасова А.П. Щербаков. – Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2003.-368 с.
5. Интернет сайт <http://studopedia.ru/mikroelementi.htm> (дата обращения 21.04.2023)
6. Интернет сайт зооинженерного факультета М СХА [www.activestudy. Info / microelement t.](http://www.activestudy.info/microelement.htm) ((дата обращения 22.04.2023)

УДК 636.082.2.034

Б.Ж. Кубекова, ст. преподаватель,

А.Ж. Досумова, ст. преподаватель,

Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова, г.Костанай

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЫМЕНИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Ключевые слова: молочная продуктивность, вымя, продолжительность доения, жир, белок, среднесуточный удой.

Key words: milk productivity, udder, duration of milking, fat, protein, average daily milk yield.

Аннотация: в статье представлены результаты исследований по изучению молочной продуктивности и морфологических-физических свойств вымени коров-первотелок черно-пестрой породы из ведущих линий Рефлекшн Соверинг, Вис Бэк Айдиал. Установлено, что основные признаки в селекции молочного стада черно-пестрой породы разных генотипов в ТОО «Сарыагаш» закреплены и имеют допустимую различную величину и положительную направленность.

Abstract: the article presents the results of research on the study of milk productivity and morphological-physical properties of the udder of first-born cows of a black-and-white breed from the leading lines of Reflection Sovering, Vis Back Ideal. It has been established that the main features in the breeding of a black-and-white breed dairy herd of different genotypes in Saryagash LLP are fixed and have an acceptable different value and a positive orientation.

За последнее десятилетие в Республике Казахстан произошли положительные изменения в росте численности скота, повышении их продуктивности, росте производства валового молока, мяса и других продуктов. В то же время развитие молочного животноводства в основном связано с выращиванием черно-пестрых, краснознаменных, симментальных пород и их коренных видов, а также с выращиванием голштейнской породы, ввозимой из-за рубежа.

С каждым годом продуктивность молока у коров растет. Это неудивительно, ведь получение прибыли напрямую зависит от количества качественного продукта. В то же время у коров наблюдается увеличение межтелельного и служебного времени, возникновение риска заболеваний репродуктивной системы и других. Животное становится более чувствительным к окружающей среде, которую создал для него человек. При несоблюдении хотя бы одной из добычей возникают риски, связанные со здоровьем животного, и, следовательно, материальные потери.

Некоторые исследователи отмечают, что повышенная продуктивность молока является одним из стрессов для коров. Стада с высокими условно-досрочными освобождениями демонстрируют низкий уровень размножения. Если внешние условия не соответствуют требованиям по уходу и питанию в соответствии с физиологическими потребностями животных, они не будут полностью раскрыты, независимо от того, насколько высок генетический потенциал. При таком уходе коровы будут малообеспеченными, чаще всего болеют и рано покидают стадо, возможно, даже не повысят затраты на их октябрь.

К генетическим факторам, влияющим на плодородие молока, относятся: особенности породы животных, методы их размножения, качество проведенных мелиоративных работ. Оценка коровьей вымени является одной из важ-

нейших мер технологического отбора и проводится с целью определения пригодности животных к машинному доению. Важность выбора коров в соответствии с их пригодностью для машинного доения заключается в том, что доильные установки имеют конструктивные ограничения, не связанные с индивидуальными особенностями строения вымени. В связи с этим целью нашей работы является изучение молочной продуктивности и морфофункциональных свойств вымени черно-пестрых коров.

Задачи:

- анализ молочной продуктивности коров черно-пестрой породы
- изучение динамики молочной продуктивности коров в период лактации
- оценка морфологических особенностей вымени первотелок
- оценка функциональных особенностей вымени у коров черно-пестрой породы.

Исследовательская работа проводилась в ТОО «Сарыагаш», расположенном в Костанайской области, Денисовском районе, в селе Перелески.

Молочная продуктивность зависит от многих факторов, однако наибольшее влияние оказывают генетические: генеалогическая принадлежность, линии, семейство, порода.

В качестве объекта исследования были выбраны коровы первого отела черно-пестрой породы, для которых были созданы оптимальные условия кормления и содержания, соответствующие зоотехническим и зоогигиеническим требованиям.

Для проведения исследования в хозяйстве было отобрано поголовье коров— первотелок черно-пестрой породы по методу аналогов: по возрасту, происхождению, живой массе. В первую группу входили первотелки линии Вис Бек Айдиал (n-20) и во вторую группу входили первотелки линии Рефлексин Соверинг (n-20).

Коровы-первотелки были на беспривязном содержании. Доение коров-первотелок осуществляли 2 раза в сутки в доильном зале на доильной установке типа «Карусель», установка предусматривает машинное додаивание и автоматическое снятие аппаратов с вымени после окончания молокоотдачи.

Молочную продуктивность животных контролировали по результатам контрольных доек 1 раз в месяц. Содержание жира и белка в молоке определяли ежемесячно в средних пробах. Количество молочного жира и белка, интенсивность молокоотдачи вычисляли расчетным методом.

Все опытные животные находились в одинаковых условиях содержания и на сбалансированном рационе кормления. Животные выращивались по технологии, принятой в хозяйстве.

Показатели молочной продуктивности коров определялись методом ежемесячных контрольных доек с использованием индивидуальных счетчиков молока ММ-04В. В период проведения исследований обслуживающий персонал был постоянным, что исключало влияние данного стрессового фактора на репродуктивные качества животных. Анализ химического

состава молока проводился на экспресс-анализаторах MilkoScan FT1 (Foss) и Ecomilk Scan. На инфракрасном анализаторе MilkoScan определялся физико-химический состав молока, так анализировалось содержание в молоке массовой доли жира, белка, СОМО, устанавливалась плотность и кислотность молока.

Количество соматических клеток в молоке определяли на вискозиметрическом анализаторе Ecomilk Scan с использованием препарата «Мастоприм» согласно установленных методик.

Оценку вымени по морфологическим признакам проводят путем его ощупывания и измерения за 1-1,5ч до доения. Полученные данные записывают в индивидуальную карточку оценки коров на пригодность к машинному доению.

Путем взятия основных промеров вымени-обхват, ширина, длина, глубина и расстояние от дна вымени до земли можно получить более полное представление о величине и пропорциональности развития вымени.

Таблица 1. Морфологические свойства вымени подопытных первотелок ($X \pm m_x$)

Показатели	I опытная дочери линии Вис Бек Айдиала		II опытная линии дочери Рефлекшн Соверинг	
	Форма вымени (%)			
Ваннообразная	5		20	
Чашеобразная	90		65	
Округлая	5		15	
Промеры вымени (см)				
	$X \pm S_x$	Cv, %	$X \pm S_x$	Cv, %
Обхват вымени	111,5±0,2	9,1	107,85±0,5	2,1
Ширина вымени	30,1±0,2	2,9	28,4±0,4	6,6
Длина вымени	36,75±0,5	6,5	35,2±0,4	4,8
Глубина вымени передних (см)	27,5±0,15	2,5	26,6±0,3	5,6
Глубина вымени задних (см)	23±0,2	4,4	22,25±0,2	4,1
Расстояние от дна вымени до земли (см)	57,6±0,1	0,8	56,55±0,3	2,1

Результаты исследований показали, что независимо от уровня кормления при выращивании большим количеством животных с чаше и ваннообразной формами вымени отличались большинство с чашеобразной (65%,90%) формой. Минимальное количество было выявлено с ваннообразной формой вымени, у первой группы -20%, а у второй -5%. Необходимо отметить тенденцию к снижению поголовья животных с округлой формой вымени и увеличению количества первотелок с чаше-и ваннообразной формами вымени в опытных группах.

Функциональные свойства вымени у животных отражены в таблице 2.

Таблица 2. Функциональные свойства вымени исследуемых коров

Показатель	Группа			
	I группа дочери линии Вис Бек Айдиала		II опытная линии дочери Рефлекшн Соверинг	
	$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %
Среднесуточный удой, кг	16,9 $\pm$ 1,1	28,9	13,9 $\pm$ 0,8	28,05
Продолжительность дое-ния, мин	9,09 $\pm$ 0,4	18,7	9,26 $\pm$ 0,3	14,0
Интенсивность молоковы-ведения, кг/мин	1,8 $\pm$ 0,1	25	1,5 $\pm$ 0,12	33,3

По разовому удою первотелки линии Рефлекшн Соверинга превосходили на 1,6 кг, или 10,1 % животных линии Вис Бек Айдиала ($P \leq 0,01$). Максимальной интенсивностью молокоотдачи также характеризовались первотелки данной линии – 1,75 кг/мин, что выше значения нормативного показателя на 0,25 кг/мин, или 16,7 %.

Таблица 3. Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа			
	I		II	
	$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_x$	Cv, %
Удой за 305 дн. лактации, кг	5181,3 $\pm$ 338,1	29,2	4256,7 $\pm$ 271,19	28,4
Жир, %	3,8 $\pm$ 0,02	2,4	3,7 $\pm$ 0,01	1,5
Молочный жир, кг	197,2 $\pm$ 12,7	29	163,9 $\pm$ 10,5	28,7
Белок, %	3,2 $\pm$ 0,004	0,6	3,23 $\pm$ 0,005	0,6
Молочный белок, кг	167,5 $\pm$ 10,9	29,6	137,5 $\pm$ 8,7	28,5
Живая масса	459,05 $\pm$ 4,6	4,5	465,4 $\pm$ 4,3	4,1
Козф. молочности	1132,1 $\pm$ 73,9	29,2	920,5 $\pm$ 64,1	31,2

Из данных таблицы следует, что показатели молочной продуктивности первотелок черно – пестрой породы соответствуют требованиям для коров племенного завода и для перевода животных в основное стадо: удой больше 5000 кг. молока, высокий коэффициент молочности – 1132,1, что соответствует молочному направлению продуктивности животных данного хозяйства, высокое содержание жира – 3,8 % и белка – 3,2, живая масса также соответствует требованиям стандарта.

Список используемой литературы

1. Д.С. Абдушинов/ Хозяйственно-полезные признаки голштинизи-рованного скота//Животноводство.-2005.-№12.-С.31-34.
2. Чинаров, В. И. Молочное и мясное скотоводство России: проблемы и перспективы/ В. И. Чинаров. – Текст : непосредственный // Экономика сель-скохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – №2. – С. 8.

3. Юдин, Е. А. Перспективы развития молочного скотоводства в России / Е. А. Юдин, Т. А. Юдина, П. А. Порфилов. – Текст : непосредственный // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – №12. – С. 60.

4. Х.Амерханов, Научное обоснование конкурентоспособности молочного скотоводства// Молочное и мясное скотоводство.-2012.-№6.-С.2-9

5. Жукова С.С. Хозяйственно-биологические особенности голштинизированных черно-пестрых коров различных генотипов /С.С. Жукова, В.И. Гудыменко, А.П. Хохлова // Труды КубГАУ. – 2013. – № 4 (43). – С. 200-202.

УДК 331.45

**М. В. Кунаш, аспирант, Г. И. Белохвостов, канд. техн. наук, доцент,
А. И. Мельнов, магистрант,**

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ПЕРСПЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ ГЛУШИТЕЛЯ ШУМА ТРАКТОРА

Ключевые слова: двигатель внутреннего сгорания (ДВС), глушитель шума (ГШ), отработавшие газы (ОГ), перспективная модель ГШ.

Key words: internal combustion engine (ICE), noise suppressor (GS), exhaust gases (EG), advanced model of GS.

Аннотация: рассмотрена перспективная модель ГШ трактора с целью улучшения акустических показателей и мощностных характеристик двигателя.

Abstract: a perspective model of a tractor GSh is considered in order to improve the acoustic performance and power characteristics of the engine.

Уровень шума трактора напрямую влияет на ощущения от вождения. Снижение уровня шума трактора является важным средством улучшения имиджа товарного знака и защиты физического и психологического здоровья работников. Тракторы являются универсальными сельскохозяйственными машинами, которые играют важную роль в сельскохозяйственном производстве. Во время работы трактора сильный акустический отклик, вызванный внешним возбуждением, вызывает проникновение шума в кабину через стеклянные окна и ветровое стекло, а повторяющееся отражение звука от тонких пластин в кабине создает вибрацию, что делает снижение шума в кабине трактора значительно более сложной задачей. Большое количество исследований продемонстрировало сильное проникновение и низкое затухание низкочастотного шума. Этот вид шума вызывает загрязнение окружающей среды и существенно влияет на имидж марки тракторной продукции, а также наносит необратимый вред здоровью водителей.

Усовершенствование ГШ и снижение уровня шума может значительно повысить конкурентоспособность трактора на рынке. Негативное воздействие шума на физическое и психологическое здоровье трактористов также будет снижено.

Более 30 % работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, подвергаются неблагоприятному воздействию шума, превышающего допустимые нормы. Организм человека, неприспособленный к перманентному воздействию шума, реагирует на звуковые раздражители достаточно негативно. Отрицательное влияние шума на работоспособность проявляется даже при его небольшой интенсивности [1,2].

К основным источникам шума транспортных и самоходных сельскохозяйственных машин, оборудованных ДВС, относится шум выпуска. Шум незаглушенного [1] выпуска может достигать 140 дБА (болевой порог), что во много раз превосходит шум всех остальных источников [1].

Рациональным решением вопроса борьбы с шумом является устранение шумообразования в самом источнике, но это удастся осуществить в сравнительно небольшом числе случаев. Поэтому для снижения аэродинамического шума основное внимание уделяется конструированию ГШ.

Выбор того или иного типа ГШ определяется необходимым уровнем снижения шума, его спектром, мощностью источника, физическими свойствами материала: высоким звукопоглощением в требуемом диапазоне частот, малым объемным весом, экономичностью и т.д. Важно, чтобы ГШ оказывали небольшое гидравлическое сопротивление.

Решение задачи включает следующие этапы: определение допустимого шума; расчет шума в точке наблюдения по известной акустической характеристике источника, шум которого необходимо снизить; определение необходимой акустической эффективности ГШ; выбор схемы ГШ и конструкции звукопоглощающих элементов; акустический и гидравлический расчеты ГШ.

Противодавление зависит от ряда факторов, главными из которых являются гидравлическое сопротивление ГШ, режим работы двигателя и волновое сопротивление системы выпуска. В свою очередь гидравлическое сопротивление зависит от режима работы двигателя, поэтому оценку противодавления и связанного с ним снижения мощности принято относить к ее номинальному значению [4, 6].

При расчете противодавления за основу берут расчетную схему проектируемого ГШ и учитывают падение давления на входной и выходной трубах ГШ, а также на трубах, соединяющих его камеры. Учитываются потери давления за счет трения и на местных сопротивлениях у срезов труб.

Противодавление рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta p = \frac{(K_{вх} + K_{вых} + \lambda_{\tau} l_{\tau} / d_{\tau}) \rho v^2}{2}, \quad (1)$$

где $K_{вх}$ и $K_{вых}$ – коэффициенты местного сопротивления на входе потока в трубу и на выходе из нее; λ_{τ} – коэффициент трения потока газов о стенку трубы [6]; $d_{\tau} = 4 S_m / F_m$ – гидравлический диаметр трубы (для

трубы с круговым сечением $d_z = d_m$); l_m , d_m и F_m – длина, внутренний диаметр и внутренний периметр трубы, м; S_m – площадь проходного сечения трубы, m^2 ; ρ – плотность газов в трубе, $кг/м^3$; v – средняя скорость движения газов в трубе, $м/с$.

Если срезы соединительных труб располагаются в камерах, то для вычисления [6] коэффициентов $K_{вх}$ и $K_{вых}$

$$K_{вх} = (S_K / S_T - 1)^2; \quad (2)$$

$$K_{вых} = (1 - S_T / S_K)^2, \quad (3)$$

где S_K – площадь сечения камеры, m^2 .

Для выходной трубы ГШ коэффициент местного сопротивления на выходе из нее при расчете принимается равным единице.

Коэффициент трения:

$$\lambda_T = \frac{1,01}{(\lg Re)^{2,5}} \text{ при } 2 \cdot 10^3 < Re < 2 \cdot 10^5, \quad (4)$$

где Re – число Рейнольдса.

$$Re = v d_T \rho / \mu, \quad (5)$$

где μ – динамическая вязкость газов, $Па \cdot с$.

Для труб ГШ выпуска ДВС рекомендуется принимать $\lambda_T \approx 0,02$.

Принимая массовый расход ОГ приблизительно равным массовому расходу G_m во входном отверстии системы впуска двигателя, рассчитывают вначале

$$G_m \approx \rho_v V_{hДВС} f_1, \quad (6)$$

где ρ_v – плотность атмосферного воздуха при нормальных условиях $T=293K$ и $p_{атм}=101325$ Па, $кг/м^3$; $V_{hДВС}$ – рабочий объем двигателя, $м^3$; f_1 – основная частота газообмена, равная первой гармонической составляющей спектра шума выпуска, $Гц$.

$$f_1 = \frac{n}{30t}, \quad (7)$$

где n – частота вращения коленчатого вала двигателя, $мин^{-1}$; t – тактность двигателя.

Дальнейшие вычисления параметров среды в ГШ начинают с его последнего элемента [6]. – выходной трубы ГШ, статическое давление в которой на первом этапе расчета принимают равным атмосферному.

Определяют плотность

$$\rho = M_{см} p_c / (RT), \quad (8)$$

где $M_{см}$ – молярная масса смеси, $кг/кмоль$; p_c – статическое давление в элементе ГШ, Па; R – универсальная газовая постоянная, Дж/(кмоль·К); T – температура газов в элементах выпускной системы, К.

Затем скорость газов в выходной трубе.

Определяется скорость звука в трубе:

$$v = G_M / (\rho S_T), \quad (9)$$

$$c = \sqrt{\frac{R \gamma T}{M_{CM}}}, \quad (10)$$

где γ – показатель адиабаты ОГ.

Число Маха находят по формуле

$$M = v / c \quad (11)$$

Далее определяют значения $K_{вх}$, $K_{вых}$, λ_T и Re соответственно по формулам (2), (3), (4) и (5). Задав шись геометрическими размерами трубы и последней камеры на основе расчетной схемы, вычисляют по формуле (1) падение давления на выходной трубе Δp_T и статическое давление в камере по формуле

$$p_K = p_{AT} + \Delta p_T \quad (12)$$

Определив p_K , вычисляют параметры ρ и c по формулам в камере, а также v и M по формулам в ее проточной части [4, 6].

В зависимости от организации движения потока газов в камерах при входе и выходе их из трубы определяют $K_{вх}$ и $K_{вых}$ по соответствующим формулам. Определив Re и λ_T , находят по формуле падение давления на соединительной трубе Δp_T и статическое давление в предпоследней камере ГШ по формуле [4, 6].

Таким образом, переходя от последующего элемента к предыдущему, вычисляют параметры среды в каждом элементе ГШ, необходимые для расчета коэффициентов их матриц передачи. Определив падение давления на каждом i -м элементе глушителя Δp_i (обычно на трубах и последовательно размещенных диссипативных элементов типа перфорированных перегородок), находят в первом приближении падение давления на ГШ или, иначе говоря, создаваемое им в выпускной системе противодействие [4, 6].

Для оценки технического уровня и оптимизации конструкции ГШ использован следующий комплекс относительных и удельных оценочных параметров:

– относительный объем ГШ, вычисляемый по формуле

$$V_{отн} = V_{гл} / iV_h,$$

где $V_{гл}$ и V_h – объем ГШ и рабочий объем цилиндра двигателя;

i – число цилиндров;

– удельное заглушение на единицу относительного объема [дБ(А) / ед. $V_{отн}$]:

$$\Delta L_{A(V)} = \Delta L_A / V_{отн};$$

– относительное гидравлическое сопротивление:

$$H_{отн} = H_1 / H_2,$$

где H_1 и H_2 – гидравлическое сопротивление систем с ГШ и без него;

– удельное заглушение на единицу относительного сопротивления $[дБ(А) / ед. H_{отн}]$:

$$\Delta L_{A(H)} = \Delta L_A / H_{отн};$$

– относительный теплообмен:

$$T_{отн} = T_2 / T_1,$$

где T_1 и T_2 – температуры отработавших газов на выходе, К [1, 2, 3, 5].

Нами была разработана конструкторская документация экспериментального глушителя 800-1205100 для трактора «БЕЛАРУС 1221.3», укомплектованного штатным глушителем 800-1205015-А.

Цель и вид испытаний: сравнение шумовых характеристик трактора «БЕЛАРУС 1221.3», укомплектованного штатным глушителем 800-1205015-А и экспериментальным глушителем 800-1205100 (рисунок 1) [1, 2, 3, 4].

Проведены замеры уровней звука и уровней звукового давления в октавных полосах на срезе ГШ в соответствии с программой-методикой 1205ПМ. Замеры произведены в сравнении со штатным ГШ, а также замеры противоавдавления ГШ.



Рисунок 1. Глушитель экспериментальный 800-1205100

Сопротивление выхлопным газам ГШ 800-1205100 составило 7 кПа и соответствует требованиям ТУ РБ 101326441.142-2004 на двигателях Д-260.2S2.

Шумовые характеристики трактора «БЕЛАРУС-1221.3» по внешнему шуму в соответствии с требованиями ТРТС 031/2012 не производились в связи с неблагоприятными метеословиями [5].

Список использованной литературы

1. Глушители шума поршневых двигателей внутреннего сгорания: классификация, основные требования, инновационные конструкции / Г. И. Белохвостов [и др.] // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: сборник научных статей VIII Международной научно-практической конференции, 23–25 ноября 2022 г. / редкол.: Н.М. Дерканосова [и др.]. – Воронеж, ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2022 – С. 56–64.
2. Современные подходы к разработке глушителей шума поршневых двигателей внутреннего сгорания / Г. И. Белохвостов, Бренч М. В., Кунаш М. В., Андрухович Е. С., Коженевский А. Р. // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производ-

ства: сб. науч. тр. / редкол.: В. В. Гусаров (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2023. – Вып. 8. С. 40 – 45.

3. Новые направления в конструировании глушителей шума поршневых двигателей внутреннего сгорания / В. Я. Груданов, Л. Т. Ткачёва, Г. И. Белохвостов, М. В. Кунаш // Вестник БарГУ. Сер. Технические науки. – 2022. – № 2 (12). – С. 74-84.

4. Коляда А.Г. Расчет противодавления глушителя шума ДВС / А.Г. Коляда, А.П. Пилипчук, Г.И. Белохвостов, М.В. Кунаш // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества: материалы международной студенческой научно-практической конференции, 20–21 апреля 2023 г. / редкол.: В. Н. Босак (гл. редактор) [и др.]. – Горки: БГСХА, 2023 – С. 111-114.

5. Кунаш М.В. Улучшение гидравлических характеристик глушителей шума / М. В. Кунаш [и др.] // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Минск, 30-31 марта 2023 г. – Минск: БГАТУ, 2023. – С. 294-296.

6. Айрбабамян, С.А. Противодавление в глушителях шума выпуска автомобилей / С. А. Айрбабамян, Г.И. Калабухов // Технология, экономика и организация производства технических систем: межвузовский сборник научных трудов. под ред. О. В. Таратынова, Е. А. Резчикова. – Москва: МГИУ, 2012. – С. 164-170.

УДК 331.101.6

Е.М. Бельчина, ст. преподаватель,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Ключевые слова: производительность труда, сельское хозяйство, сбалансированные показатели, методика, управление

Key words: labor productivity, agriculture, balanced indicators, methodology, management

Аннотация: в современных условиях развития сельского хозяйства и активного внедрения инновационных подходов в производственных и экономических процессах актуальным вопросом является изучение эффективности управления производительностью труда, как одного из основных критериев конкурентоспособности и финансовой устойчивости субъекта хозяйствования. В статье раскрыты особенности расчета стоимостных показателей производительности труда в Республике Беларусь,

изложены преимущества и недостатки их использования в практической деятельности организаций, а также предложена методика использования сбалансированной системы показателей оценки производительности труда в сельскохозяйственной организации.

Summary: in modern conditions of agricultural development and the active introduction of innovative approaches in production and economic processes, an urgent issue is the study of the effectiveness of labor productivity management as one of the main criteria for competitiveness and financial stability of a business entity. The article reveals the features of calculating the cost indicators of labor productivity in the Republic of Belarus, outlines the advantages and disadvantages of their use in the practical activities of organizations, and also suggests a methodology for using a balanced system of indicators for assessing labor productivity in a agricultural organization.

Производительность труда является ключевым показателем, характеризующим успешное функционирование и конкурентоспособность субъекта хозяйствования. Показатели производительности труда отражают эффективность использования трудовых ресурсов не только в отдельной организации, но и в отрасли в целом.

В Республике Беларусь для определения производительности труда используют два подхода [1, 2]:

1. Производительность труда по выручке – выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг за отчетный период деленная на среднесписочную численность работников за этот период.

2. Производительность труда по добавленной стоимости – соотношение добавленной стоимости за отчетный период к среднесписочной численности работников за этот период.

Первый метод является более универсальным для использования в сельском хозяйстве, т.к. может использоваться в разных, с финансовой точки зрения, организациях.

Немаловажным аспектом в достижении финансовой устойчивости и повышении конкурентоспособности организации является эффективное управление производительностью труда, которое должно опираться на стратегические цели и задачи развития организации. В этом случае для определения целевых показателей производительности труда целесообразно использовать такие финансовые показатели как выручка от реализации, прибыли от реализации и чистая прибыль.

При разработке мероприятий по повышению производительности труда, следует учитывать и то, что рост производительности труда в организации должен превышать рост среднемесячной заработной платы. В обратном случае субъект хозяйствования столкнется с недостатком средств для выплаты заработной платы, что довольно часто встречается в сельскохозяйственных организациях.

Для формирования эффективной системы управления производительностью труда, нами выделены следующие основные элементы:

1. Определение показателей производительности труда (рекомендуется использование сбалансированной системы показателей).
2. Организация взаимодействия всех подразделений для достижения финансовых целей субъекта хозяйствования.
3. Мотивация персонала как фактора достижения эффективности труда.
4. Разработка мероприятий повышения производительности труда, определение зон ответственности и критериев контроля.

Остановимся более подробно на выборе показателей производительности труда в сельскохозяйственной организации. Здесь, в отличие от традиционных подходов, нами рекомендуется использование системы сбалансированных показателей оценки производительности труда (таблица 1).

Таблица 1. Сбалансированная система показателей оценки производительности труда в сельскохозяйственной организации

Целевой показатель	Мотивационные показатели (расчет)	Источник информации
Направление «Финансы»		
Выручка от реализации продукции	Выручка от реализации продукции / среднесписочная численность работников	Отчет о прибылях и убытках. Отчет по труду (ф. 12-т). Отчет по труду (ф. 5-АПК)
Прибыль от реализации продукции	Прибыль от реализации продукции / среднесписочная численность работников	Отчет о прибылях и убытках. Отчет по труду (ф. 12-т). Отчет по труду (ф. 5-АПК)
Чистая прибыль	Чистая прибыль / среднесписочная численность работников	Отчет о прибылях и убытках. Отчет по труду (ф. 12-т). Отчет по труду (ф. 5-АПК)
Дебиторская задолженность	Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности (Выручка от реализации продукции / средняя дебиторскую задолженность за период)	Отчет о прибылях и убытках. Бухгалтерский баланс
Кредиторская задолженность	Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности (Выручка от реализации продукции / средняя кредиторскую задолженность за период)	Отчет о прибылях и убытках. Бухгалтерский баланс
Направление «Производство»		
Объем производства продукции растениеводства	Урожайность Валовый сбор Количество заготовленных кормов	Отчет о сборе урожая сельскохозяйственных культур (ф. 1-сх) Годовой отчет (ф. 9-АПК)

Целевой показатель	Мотивационные показатели (расчет)	Источник информации
Объем производства продукции животноводства	Получено молока / валовой привес Среднегодовой удой молока на одну корову Среднесуточный привес Получено приплода	Годовой отчет (ф. 13-АПК)
Повышение качества производства / выполняемых работ	Снижение падежа животных Снижение яловости коров Качество выполняемых посевных/уборочных работ Снижение потерь урожая Качество заготавливаемых кормов	Отчет о состоянии животноводства (ф. 12-сх) Управленческая отчетность
Направление «Кадровая политика»		
Мотивация персонала	Среднемесячная заработная плата Коэффициент текучести кадров Средний стаж работы в организации Закрепляемость молодых специалистов Удовлетворенность результатами и условиями труда	Отчет по труду (ф. 12-т) Управленческая отчетность Анкетирование
Компетенции сотрудников	Повышение квалификации	Отчет о численности, составе и профессиональном обучении кадров (ф. 1-т кадры)

Как видно из представленной таблицы 1, нами рекомендуется использование сбалансированной системы показателей для комплексной оценки производительности труда в сельскохозяйственной организации. В разрезе данной системы показателей выделены такие направления как «Финансы», «Производство», «Кадровая политика». С целью совершенствования механизма контроля и выделения зон ответственности за выполнение целевых показателей производительности труда, рекомендуется внедрение управленческой отчетности.

Преимущество, предлагаемой нами методики оценки производительности труда в сельскохозяйственной организации, заключается в использовании понятных для работников любого уровня показателей с четко прослеживаемой системой отчетности.

В заключение следует отметить, что эффективное управление производительностью труда и выбор ключевых показателей ее оценки всегда были и будут оставаться актуальными не только для сельскохозяйственных организаций. Внедрение рекомендуемой системы показателей оценки

производительности труда позволит не только комплексно оценить хозяйственную деятельность субъекта агробизнеса, но и повысить его конкурентоспособность и финансовую устойчивость.

Список использованной литературы

1. Об оплате труда работников [Электронный ресурс] : Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31.07.2014 г. № 744 (в ред. Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 12.03.2022 г. № 131). // СИБ «КонсультантПлюс». – Минск, 2023.

2. О применении пункта 1 постановления Совета Министров Республики Беларусь от 31.07.2014 г. № 744 [Электронный ресурс] : письмо Министерства экономики Республики Беларусь от 30.09.2021 г. № 26-02/8338/1-2-12/2592П. – Текст: электронный // СИБ «КонсультантПлюс». – Минск, 2023.

Об утверждении Методики по расчету производительности труда [Электронный ресурс] : Постановление национального статистического комитета Республики Беларусь 18 июня 2021 г. № 32 // СИБ «КонсультантПлюс». – Дата доступа: 22.05.2023.

УДК 631. 312. 633

З.Х. Исокова, PhD, Б.А. Хатамов, PhD,

Наманганский инженерно-строительный институт, г. Наманган,

Ф.И. Назаров, канд. техн. наук, доцент,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ИСКУССТВЕННОЙ ТРУБЫ РАБОЧИМ ОРГАНОМ

Ключевые слова: кротоформировщик, диаметр кротоформирующего, угол конусности, скорость агрегата, диаметру трубы.

Key words: mole former, mole former diameter, taper angle, unit speed, pipe diameter.

Аннотация: В статье приведены и проанализированы результаты исследований в условиях типичного серозема по обоснованию эффективности подпочвенного полива по искусственным кротовинам, образованным в междурядьях хлопчатника шириной 60 см, обоснованы параметры рабочего органа, образующего искусственные кротовины.

Abstract: The article presents and analyzes the results of a study under typical gray soil conditions to substantiate the effectiveness of irrigation on the subsoil with artificial moles formed in cotton rows between rows of 60 cm wide and the parameters of the working body forming artificial molehills.

В мире науке ведущее место занимает разработка энерго-ресурсосберегающих технологий и технических средств для полива сельскохозяйственных культур. Если учесть, что на сегодняшний день по всему миру на площади в 1280 млн. гектаров возделываются различные сельскохозяйственные культуры и из них выращиваемые на площади в 200 млн. гектаров поливаются по бороздам, то важной задачей считается внедрение передовых методов полива хлопчатника, в том числе водосберегающих технологий и разработка технических средств. Поэтому особое внимание уделяется новым технологиям полива хлопчатника для экономии оросительных вод и разработке рабочих органов для его осуществления.

В мире ведутся научно-исследовательские работы, направленные на разработку новых научно-технических основ ресурсосберегающих технологий полива сельскохозяйственных культур и технических средств для их осуществления. В этом направлении, в частности, большое значение приобретает формирование кротовины в междурядьях хлопчатника и экономия оросительных вод при поливе хлопчатника через них, а также достижение ресурсосбережения. В этом аспекте, разработка энерго-ресурсосберегающего рабочего органа для образования кротовины в междурядьях хлопчатника и обоснование его технологического процесса и параметров является востребованной [1,2].

Эксперименты по изучению влияния диаметра кротоформирующего рабочего органа на показатели его работы были проведены при диаметре кротоформирующего рабочего органа от 40 мм до 70 мм с интервалом 10 мм, при этом длина его цилиндрической части была принята 100 мм, угол конусности 30°, глубина хода рабочего органа 22 см и скорость движения 1,4 и 1,8 м/с (рис.1).

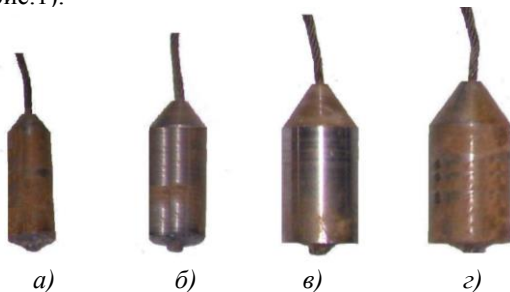
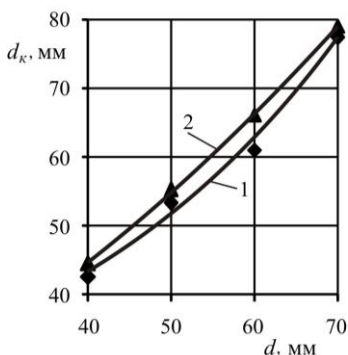


Рисунок 1. Экспериментальные образцы диаметром 40 (а), 50 (б), 60 (в) и 70 (г) мм

Основными оценочными критериями были приняты формирование качественной кротовины в середине борозд междурядий, тяговое сопротивление рабочего органа и дальность протекания воды внутри сформированных кротовинах.

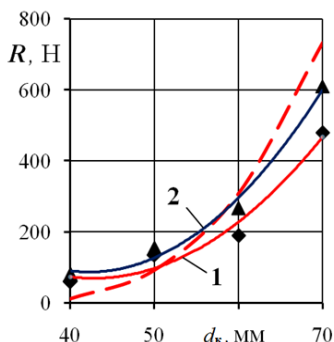
При увеличении диаметра кротоформировщика диаметр кротовин и тяговое сопротивление рабочего органа увеличивались. Это можно объяснить тем, что при этом площадь взаимодействия его с почвой увеличивается [3,4,5,6].

Как видно из графиков на рисунках 2 и 3 диаметр трубы, образованной за счет увеличения диаметра трубопровода и сопротивления лобового сопротивления рабочего тела, увеличился пропорционально. Это можно объяснить увеличением объема почвы, на которую формируется труба, по мере увеличения диаметра. Скорость агрегата не оказывала существенного влияния на диаметр сформированной трубы, а сопротивление лобового сопротивления рабочего тела составляло 172,3 Н при 1,8 м / с, по сравнению со 150,2 Н при 1,4 м / с, когда диаметр трубы составлял 40. мм. Сформированный [4,5,6].



1 – $V=1,4$ м/с; 2 – $V=1,8$ м/с

Рисунок 2. Влияние рабочего тела на диаметр трубы (2), образованной диаметром трубы, образующей (1)



теоретический; — — — — —
экспериментальный
1 – $V=1,4$ м/с; 2 – $V=1,8$ м/с.

Рисунок 3. Влияние диаметра образующей трубы (1) на ее сопротивление (2)

Графики на рисунках 3-4 могут быть представлены следующими эмпирическими формулами, определенными методом наименьших квадратов:

а) по диаметру трубы

– при скорости 1,4 м/с

$$d_m = 37,49 - 0,418d + 0,014d^2, \text{ мм} (R^2 = 0,989) \quad (1)$$

– при скорости 1,8 м/с

$$d_m = 12,83 + 0,594d + 0,005d^2, \text{ мм} (R^2 = 0,999) \quad (2)$$

б) по сопротивлению

– при скорости 1,4 м/с

$$R = 485,4 - 17,72d + 0,236d^2, \text{ Н} (R^2 = 0,986) \quad (3)$$

– при скорости 1,4 м/с

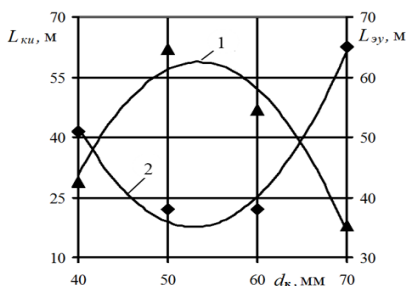
$$R = 607,0 - 23,37d + 0,317d^2, \text{ Н } (R^2 = 0,980) \quad (4)$$

Испытания показали, что значения, определенные по эмпирической формуле, отличаются от экспериментальных значений более чем на 2,0%.

Из данных на рисунке 4 видно, что диаметр образования трубы также оказал значительное влияние на скорость потока воды через трубу [7,8].

Искусственная труба формировалась под почвой между рядами при проведении опыта трубообразователем диаметром 40 мм. Когда вода вышла из образовавшейся трубы, пройдя 29 метров, она поднялась на поверхность земли и протекла на 51 метр, а затем снова упала в трубу. В ряде случаев наблюдалось разрушение трубы в результате подмывания грунтом и намокания верхней части трубы. Это заставило больше воды стекать с поверхности агата.

При проведении эксперимента с генератором искусственной трубы диаметром 50 мм при сбросе воды было замечено, что она вытекала на 62 метра от сформированной трубы, а на 38 метров от поверхности агата.



1 – расстояние протекания воды по искусственной трубе;

2 – расстояние потока воды от орла на поверхности вверх трубы.

Рисунок 4. Влияние диаметра (d_k) образования трубы на расстояние воды от внутренней части трубы ($L_{кв}$) и от поверхности скважины ($L_{зв}$)

Аналогичные результаты были получены при использовании трубодела диаметром 60 мм, вода протекла по трубе на 47 метров.

Поток воды из трубы, образованной трубоформом диаметром 70 мм, ухудшился, что можно объяснить эрозией почвы из-за большого диаметра трубы.

С увеличением диаметра трубоформа увеличивается не только металлоемкость и сопротивление лобовому сопротивлению, но и увеличивается уровень эрозии грунта внутри трубы [9,10,11,12].

Определенные в результате исследований рациональные значения: диаметр кротоформовщика 50 мм, угол конусности 60° и длина его цилиндрической части 100 мм обеспечивают форми-

рование качественной кротовины с уплотненными стенками в середине борозд междурядий и длительное протекание воды внутри кротовины.

Список использованной литературы:

1. Байметов Р. И., Хатамов Б. А., Исакова З. Х. Водосберегающая технология полива хлопчатника //механика ва технология илмий журнали. – 2021. – №. 2. – С. 27.

2. Isokova Z. Worker organ for education mole cast in space between rows cotton //Irrigation and Melioration. – 2018. – Т. 2018. – №. 2. – С. 62-65.
3. Kh Isokova Z. The honeycombs forming working apparatus for under soil irrigation of the cotton rows //AGROILM journal of Uzbekistan. – 2011. – №. 3. – С. 17-18.
4. Исакова З. Х. Полив хлопчатника по кротовинам //European research. – 2017. – №. 4 (27). – С. 17-19.
5. Хатамов, Б. А., & Нажмитдинова, Г. Р. ТОЧНАЯ НАУКА. (118), 26-29.
6. Zubayda, I. (2018). Parameters of artificial pipe forming working apparatus. *European science review*, (9-10-1), 181-182.
7. Akhmetov A.A. et al. 2022 To the issue about the tractional passability of high-clearance completely-driven four-wheeled universal-row cotton crop tractor IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.1112 012017
8. Akhmetov A A, Kambarov B A, Isokova Z X and Xatamov B A. 2022 Fitability the high-clearance tractor with the 4k4 wheel arrangement at the row spacing IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1112 012038.
9. Тухтабаев М. А. Результаты исследований по уменьшению уплотняющего воздействия на почв шин /Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства. – 2017. – С. 1247-1249.
10. Tukhtabaev M. et al. Research Results on Prevention of Tires Anthropogenic Impact on the Soil //IJARSET. India, №. – 2021. – Т. 8. – №. 4.
11. Тухтабаев, М. А. Уменьшение уплотнения почвы при обработке междурядий хлопчатника / сборник научных статей II Международной научно-практической конференции. – Минск : БГАТУ, 2022. – С. 442-446.
12. Normirzayev A. R. et al. Undercarriages impact on soil of machine-tractor units during tillage and cultivation of agricultural crops //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2023. – Т. 2612. – №. 1. – С. 030032.

УДК 641.55:641.1

М.В. Евсенина, канд. с.-х. наук, доцент, **Е.И. Лупова**, д-р. с.-х. наук., доцент,
Д.В. Виноградов, д-р. биол. наук, профессор,
 ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический
 университет имени П.А. Костычева», г. Рязань

ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКА ИЗ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ РЫБНОГО ШНИЦЕЛЯ

Ключевые слова: пшеница, пророщенное зерно, рыба, шницель.
Key words: wheat, germinated grain, fish, schnitzel.

Аннотация: использование в рецептуре рыбного шницеля порошка из пророщенного зерна пшеницы позволяет получить блюдо с высокой пищевой ценностью и хорошими органолептическими показателями.

Summary: the use of sprouted wheat grain powder in the fish schnitzel recipe makes it possible to obtain a dish with high nutritional value and good organoleptic characteristics.

Проращивание зерна считается одним из способов, который улучшает пищевую ценность и функциональные свойства зерна [2]. Они являются основой для производства многих видов продуктов питания, а также используются для лечебного (диетического) и лечебно-профилактического питания [1,3].

Цель исследований заключается в совершенствовании рецептуры рыбного шницеля с помощью порошка из пророщенного зерна пшеницы для повышения пищевой ценности изделия.

Для исследований были выбраны следующие варианты опыта: 1 вариант опыта – замена 6% грибов на порошок из пророщенного зерна пшеницы; 2 вариант опыта – 8% грибов на порошок из пророщенного зерна пшеницы; 3 вариант опыта – 10% грибов на порошок из пророщенного зерна пшеницы.

Во всех опытных вариантах 50% панировочных сухарей было заменено на порошок из пророщенного зерна пшеницы.

Исследования осуществлялись в условиях кафедры технологии общественного питания и ООО «Сковорода». Рецептура контрольного и опытных вариантов опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Рецептура контрольного и опытных вариантов образцов

Наименование сырья	Масса ингредиента, г			
	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Рыба минтай (филе)	80	80	80	80
Грибы шампиньоны	10	9,4	9,2	9,0
Порошок из пророщенного зерна пшеницы	-	4,6	4,8	5,0
Масло растительное	5	5	5	5
Лук репчатый	12	12	12	12
Сухари панировочные	8	4	4	4
Перец черный молотый	1	1	1	1
Мука пшеничная	3	3	3	3
Соль	1	1	1	1
Яйцо	6	6	6	6
Майонез	3	3	3	3
Крупа манная	5	5	5	5
Зелень петрушки	1	1	1	1
Масса полуфабриката	135	135	135	135

Технологический процесс производства шницеля включает ряд последовательных операций. Подготовленное филе минтая и сырой репчатый лук нарезают на куски и пропускают через мясорубку с крупной решеткой. Добавляют измельченные жареные грибы, порошок из пророщенного зерна пшеницы, майонез, манную крупу, мелко нашинкованную зелень петрушки, соль, перец черный молотый. Полученную массу тщательно перемешивают до однородной консистенции. Из полученной массы формуют изделие овально-приплюснутой формы с заостренными концами. Затем панируют в муке, смачивают в лезоне, и запанировывают в смеси панировочных сухарей и порошка из пророщенного зерна пшеницы (соотношение 1:1). Готовый полуфабрикат обжаривают с двух сторон до образования золотистой корочки, затем доводят до готовности в жарочном шкафу при температуре 160°C.

Дегустационная оценка исследуемых образцов производилась с применением разработанной 5-балльной шкалой. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты дегустационной оценки исследуемых образцов

Наименование показателя	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Внешний вид	4,9	4,9	4,9	4,9
Цвет	4,6	4,8	4,9	4,9
Вкус	4,9	4,9	5,0	4,7
Запах	4,8	4,8	4,9	4,7
Консистенция	4,7	4,8	4,9	4,6
Общая оценка	4,78	4,84	4,92	4,76

Замены 6% грибов на исследуемую добавку в образце № 2 привела к появлению легкого кремового оттенка изделия. У изделия появился слабо выраженный сладковатый привкус злаковой добавки и легкий солодовый аромат. Консистенция стала некрошливая.

Увеличение дозы замены до 8% привело к изменению цвета изделия на кремовый. Вкус рыбы стал менее выражен. Привкус и аромат добавки более интенсивные.

У образца № 3, в котором замена составила 10%, появился ярко выраженный привкус злаков и солодовый аромат. Характерные для изделия из рыбного фарша вкус и запах стали невыраженными. Консистенция стала плотной.

Правильный подбор соотношения основного сырья и порошка из пророщенного зерна пшеницы позволяет раскрыть приятный, не настойчивый аромат злаков, не перебивая при этом запах рыбного фарша.

Лучшим по данным дегустационной оценки был признан опытный образец №2, получивший 4,92 балла. Он отличился нежным вкусом с при-

ятным злаковым привкусом и солодовым ароматом, достаточно сочной консистенцией. Самую низкую оценку (4,76 балла) получил опытный образец №3. Дегустаторы отметили, что образец отличается выраженным привкусом и запахом добавки, перебивающем привычный вкус и аромат изделия из рыбы. Консистенция стала плотнее. Потери при тепловой обработке и выход исследуемых образцов отражены в таблице 3.

Таблица 3. Потери при тепловой обработке и выход готовых изделий

Показатель	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Масса полуфабриката, г	135	135	135	135
Масса готового изделия, г	110	115	117	119
Потери при тепловой обработке, г	25	20	18	16
Потери при тепловой обработке, %	18,5	14,8	13,3	11,9

В ходе определения массы изделий было выявлено, что наибольшая потеря при тепловой обработке у контрольного образца –18,5%, а наименьшая у опытного образца №3 – 11,9%. Вносимая добавка характеризуется высокой влагопоглощающей способностью, за счет чего влага переходит в связанное состояние и сохраняется в изделии. Показатели пищевой и энергетической ценности изделий представлены в таблице 4.

Таблица 4. Расчет пищевой и энергетической ценности изделий

Показатели	Контрольный образец	Опытный образец
Белки, %	12,43	13,49
Жиры, %	5,39	5,45
Углеводы, %	9,67	8,74
Пищевые волокна, %	1,29	1,35
Зола, %	2,32	2,46
Энергетическая ценность, ккал	116,53	116,58
Витамины, мг%		
А	23,75	25,75
В1	0,21	0,24
В2	0,20	0,22
С	4,00	4,54
РР	2,15	2,24
Е	2,12	4,40
Минеральные вещества, мг%		
Na	502,73	573,64
К	466,06	491,51
Ca	67,12	71,06
Mg	56,12	62,72
P	247,16	291,24
Fe	2,01	7,15

Введение в рецептуру шницеля порошка из пророщенного зерна пшеницы практически не повлияло на калорийность изделия. При этом было отмечено увеличение содержания белков на 1,06%, жиров – на 0,06% и снижение углеводов на 0,93%.

При сравнении витаминного состава было выявлено увеличение содержания витаминов А, В1, В2, С, РР. Особо следует отметить увеличение витамина Е в 2,1 раза.

Минеральный состав опытного образца тоже изменился. Увеличилось содержание натрия, калия, кальция, магния, фосфора. Содержание железа выросло в 3,6 раз.

Таким образом, в ходе оценки пищевой и энергетической ценности, витаминного и минерального состава контрольного и опытного образцов была подтверждена целесообразность внесения в основную рецептуру шницеля порошка из пророщенного зерна пшеницы.

На основании проведенных исследований предлагаем ООО «Скород» включить в меню рыбный шницель с заменой 8% от массы грибов и 50% от массы панировочных сухарей на порошок из пророщенного зерна пшеницы.

Список использованной литературы

1. Евсенина, М.В. Перспективы производства кулинарной продукции с применением технологии «sousvide» / М.В. Евсенина, С.В. Никитов // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: матер. 69-й междунар. науч.-практич. конф. – Рязань, 2018. – С. 54-58.

2. Евсенина, М.В. Тенденции развития ресторанного бизнеса в России / М.В. Евсенина, К.В. Юшкина // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: матер. национал. науч.-практич. конф. – Рязань, 2016. – С. 285-288.

3. Никитов, С.В. Применение гидратированного порошка топинамбура в технологии рыбных блюд / С.В. Никитов, М.В. Евсенина // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: матер. 72-й междунар. науч.-практич. конф. – Рязань, 2021. – С. 55-59.

УДК 636.92.075

М.Р. Халилова, *ст. научн. сотрудник*, **Я.Г. Гезалов**, *зав. отделом науки*,
Т.Ф. Абдуллаева, *лаборант-эмбриолог*,
Научно Исследовательский Институт Животноводства, посёлок Фирузабад

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ГИБРИДОВ КРОЛИКОВ И ИХ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Ключевые слова: кролик, порода, гибрид, межлинейная гибридизация, фенотипические признаки.

Keywords: rabbit, breed, hybrid, interline hybridization, phenotypic traits.

Аннотация: В проведенных научных исследованиях велась работа в направлении создания новых типов кроликов с использованием Декоративного карлика, Новозеландской, Японской, Калифорнийской породы и изучалась динамика развития полученного потомства. В ходе скрещивания закреплялись более качественные признаки. В результате была получена новый тип кроликов.

Annotation: In the conducted scientific research, work was carried out towards the creation of new types of rabbits using the Ornamental Dwarf, New Zealand, Japanese, Californian breed and the dynamics of the development of the resulting offspring was studied. In the course of crossing, better traits were fixed. The result was a new type of rabbit.

Удовлетворение потребности населения в мясе считается одним из важнейших вопросов современности. Если учесть, что в Азербайджане годовая потребность в мясе на человека составляет 78 кг, уровень самообеспеченности по всем видам мяса и мясoproдуктов составляет 84,5%.

Поэтому возникает необходимость развивать альтернативные сферы животноводства. Одним из таких направлений считается кролиководство.

В законе Азербайджанской Республики «Об экологически чистом сельском хозяйстве» № 650-IIIQ, подписанного Президентом Республики 13 июля 2008 года, содержит подробную информацию о производстве экологически чистой продукции. При этом закон гарантирует производство экологически чистой, качественной сельскохозяйственной пищевой продукции и ее безопасность для здоровья человека. С этой точки зрения целесообразно развивать кролиководство, как новое направление [1].

Преимущества кроликов. Кролики производят больше потомства. Их мясо более качественное. Количество холестерина в крольчатине в 2,7 раза меньше, чем в птице, и в 2,4 раза меньше, чем в говядине. В то время, как человеческий организм усваивает 60-62% белка говядины, а белок мяса кролика усваивается на 90%. Мясо кролика считается диетическим и обладает способностью балансировать обмен веществ. Мясо кролика обладает нежным и приятным вкусом, содержит витамины А, С, Е, РР и группы В, К, Са, макро и микроэлементы. Пищевая ценность 100 г мяса кролика: 21,2 г белка, 11,0 г жира, 67,0 г воды, энергетическая ценность 183 ккал [2,4,5].

В 2021 году в лаборатории “Генетических исследований и трансплатации эмбрионов” начались исследования по созданию новых типов кроликов. Исследование проводилось с породами Новозеландия, Японская, Декоративный карлик и Калифорния. Научные исследования проводилось в соответствии с методикой В.А. Александрова «Разведение кроликов» [6,7].

В мае 2023 года были получены гибриды крольчих. Гибрид получен с использованием Декоративного карлика х Калифорнийской и Японской х

Новозеландской помеси. Отец потомства кролик-самец – коричневый, а мать – белого цвета. Изучали фенотипические особенности потомства, полученного от этой гибридизации. Эти показатели приведены в таблице 1,2.

Таблица 1. Фенотипическая оценка потомства, полученного из межлинейной гибридизации (крольчихи в 3 месяца)	
Параметры	
Живая масса, г	1980
Длина туловища, см	35
Обхват груди см	28
Ширина груди, см	8
Ширина лба, см	5
Длина лба, см	8
Ширина уха, см	5
Длина уха, см	9

Таблица 2. Потомство, полученное из межлинейной гибридизации Генетический код пород кроликов используемых в межлинейной гибридизации и получение гибридов	
Название пород	Генетический код
Декоративный карлик	C ^m C ^m
Калифорния	C ^H C ^H
Японская	aa
Новозеландия	cc
Генетический код полученных гибридов	C ^m C ^m cc



У полученных гибридов доминантными признаками считаются цветовые оттенки. Окрас потомства полученный от гибридизации в основном является коричневый с белыми полосами на шее и передних лапах. Таким образом, можно сказать, что полученный нами гибрид является новым типом [8].

В проведении научного исследования были получены следующие результаты:

1. При фенотипической оценке потомства, полученного от скрещивания, доминантными являются окрас кроликов Декоративного Карлика и Новозеландской породы (доминантные гены C^m C^m и cc). Наследуемость окраски составляет 93,75% у Декоративного Карлика (Мардера) и 6,25% у Новозеландской породы кроликов.

2. Живая масса полученного потомства в возрасте 3-х месяцев составляет 1980 г., что на 555 г. больше, чем у отца (живая масса отца 1425 г.) и на 685 г. больше, чем у матери (живая масса матери 1295 г.)

Список использованной литературы

1. files.preslib.az/site/laws8.pdf
2. Н.А.Балакирев, Е.А.Тинаева и др.Кролиководство. М.:изд. КолосС, 2007, 232 с.
3. Л.И.Ульихин. Справочник Кроликоведа. М.: изд. Феникс, 2004, 256 с.
4. Н.М.Звонарев. Прибыльное разведение кроликов. Породы, кормление, уход. М.: изд.Центрполиграф, 2011, 80 с.
5. Н.Н.Шумилина., Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. Практикум по кролиководству. Учебное пособие. М.: Колос, 2010. 167 с

6. В.А.Александров. Разведение кроликов и нутрий. М., изд.Эксмо.2001. 256с.

7. В.И.Комлацкий и др. Эффективное кролиководство для бакалавров факультета зоотехнологии и менеджмента. Ростов на Дону, Феникс, 2014, 238 с.

8. <http://nashi-kroliki.com/razmnozhenie-krolikov/genetika-okrasa>

УДК 621.365 : 633.13

П.В. Кардашов, канд. техн. наук, доцент,
И.Б. Дубодел, канд. техн. наук, доцент, **В.С. Корко**, канд. техн. наук, доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ НА СЕМЕНА ОВСА

Ключевые слова: семена, предпосевная обработка, энергия прорастания, всхожесть, электроактивированные растворы.

Key words: seeds, pre-sowing treatment, germination energy, germination, electroactivated solutions.

Аннотация: предлагаемый способ обработки семян основан на химическом действии электрического тока, позволяющий повысить всхожесть семян.

Abstract: the proposed method of seed treatment is based on the chemical action of electric current, which allows to increase the germination of seeds.

Для обеспечения высокого урожая необходим высококачественный посадочный материал, с высоким процентом всхожести. Для этого семена перед посадкой подвергают предварительной обработке. Предпосевная обработка семян позволяет интенсифицировать процесс прорастания, уничтожает вредные микроорганизмы.

В настоящее время разработаны различные методы предпосевной подготовки семян. Все методы предпосевной обработки семян условно разделяются на три класса: механические, физические и химические.

Используемые методы предпосевной обработки семян обладают определенными недостатками, в связи с чем, большой интерес представляет их совершенствование и дальнейшее развитие.

При выборе инновационной технологии проращивания семян мы опирались на полученные положительные результаты воздействия электрохимически активированной воды (ЭХАВ) на различные семена.

Эффективность воздействия электрохимически активированных растворов на семена овса была оценена путем определения энергии прорастания и всхожести образцов по отношению к контрольным партиям.

Результаты обработки семян овса электрохимически активированными растворами представлены в таблице 1, и на рисунке 1.

Таблица 1 – Влияние электрохимически активированных растворов (католита, анолита, смеси католита и анолита) на всхожесть и энергию прорастания семян овса

Показатели	Фракции электрохимически активированных растворов			
	Контроль	Католит	Анолит	Смесь католита и анолита
Энергия прорастания, %	26	38	31	25
Всхожесть, %	65	90	84	75

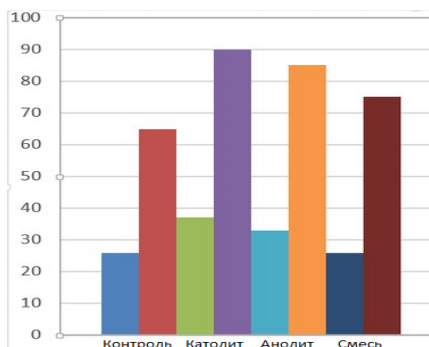


Рисунок 1. Зависимость энергии прорастания и всхожести семян овса от обработки их различными электрохимически активированными растворами

высокая биологическая и физико-химическая активность растворов как заменителей экологически опасных химических веществ.

УДК 635.651

В. В. Ткач, канд. техн. наук, доцент, **А.А. Шевцов**, д-р техн. наук, профессор, ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОИ

Ключевые слова: соя, теплофизика, электрофизика, сушка.

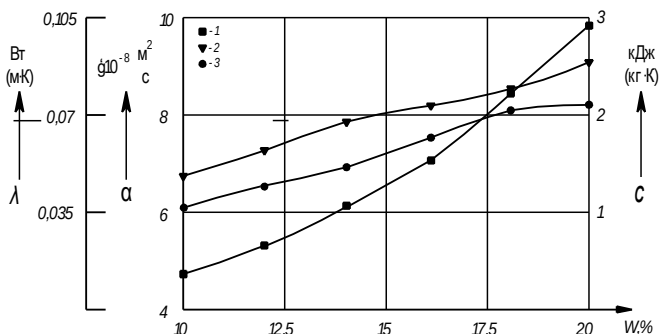
Key words: soybean, thermophysics, electrophysics, drying.

Аннотация: на мировом рынке соя является одной из доминирующих масличных культур. Как правило, оборот сои составляют пятидесяти процентов на рынке всех масличных семян. Соя обладает следующим рядом особенностей таких как: благоприятные агрономические показатели; высокое качество белкового шрота, получаемое соевое масло имеет высокую пищевую ценность. Получаемые соевые продукты используются во многих отраслях промышленности. В свою очередь зернобобовые культуры существенно отличаются от зерновых и применительно к сушке эти отличия следующие. Из-за высокого содержания белка зернобобовые с трудом отдают воду, неравномерно сохнут. Влаговывравнивание в зерновой массе происходит чрезвычайно медленно. Исходя из этого, с целью выбора видов и режимов сушки сои, необходимо знать ее свойства.

Summary: soybean is one of the dominant oilseeds on the world market. As a rule, the turnover of soybeans is fifty percent in the market of all oilseeds. Soy has the following features such as: favorable agronomic indicators; high quality of protein meal, the resulting soybean oil has a high nutritional value. The resulting soy products are used in many industries. In turn, leguminous crops differ significantly from cereals and, in relation to drying, these differences are as follows. Due to the high protein content, legumes hardly give off water, they dry unevenly. Moisture leveling in the grain mass is extremely slow. Based on this, in order to choose the types and modes of drying soybeans, it is necessary to know its properties.

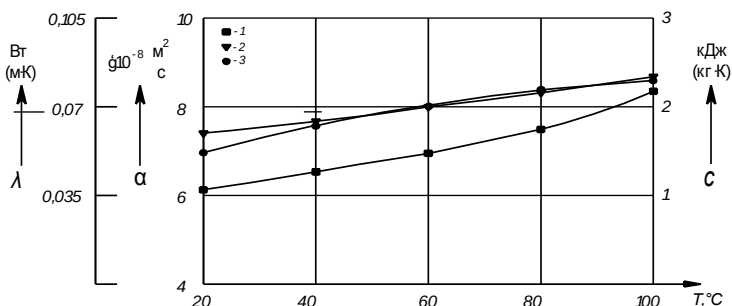
Теплофизические и электрофизические характеристики как функции температуры и влагосодержания играют важную роль при моделировании и расчетах процессов сушки и тепловой обработки сои. При исследовании теплофизических характеристик использован метод нестационарного теплового режима. Определены зависимости коэффициентов температуропроводности, теплопроводности и удельной теплоёмкости от температуры. Получены уравнения, описывающие теплофизические характеристики семян сои при влажности 10 – 20 % в диапазоне температур 20 – 100 °С.

В результате экспериментальных исследований получены зависимости изменения теплофизических характеристик семян сои, представленные на рисунках 1 и 2.



1 - коэффициент теплопроводности λ ; 2 - коэффициент температуропроводности α ;
3 - удельная теплоемкость c

Рисунок.1 Зависимость изменения теплофизических характеристик семян сои при температуре 20 °С от влагосодержания



1 - коэффициент теплопроводности λ ; 2 - коэффициент температуропроводности α ;
3 - удельная теплоемкость c

Рисунок.2 Зависимость теплофизических характеристик семян сои влажностью 14 %. от температуры

Лабораторные исследования позволили установить значения коэффициента диэлектрических потерь в зависимости от влагосодержания и температуры, представленные на рисунке 3. Влагосодержание оказывает значительное влияние на коэффициент диэлектрических потерь, т.е. влажная составляющая в материале поглощает большую часть подводимой СВЧ – энергии.

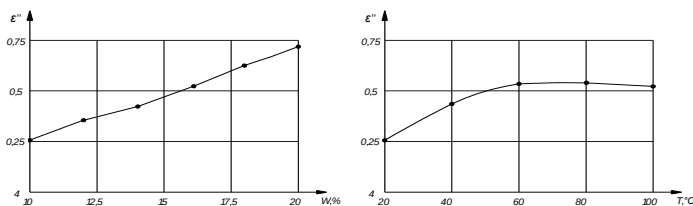


Рис. 3 Значения коэффициента диэлектрических потерь сои

В результате математической обработки экспериментальных данных получены эмпирические уравнения для определения теплофизических и электрофизических характеристик семян сои в зависимости от влагосодержания и температуры:

$$\lambda = 7,269 \cdot 10^{-8} \cdot T^2 - 0,012 \cdot W + 6,714 \cdot 10^{-4} \cdot T - 1,221 \cdot 10^{-4} \cdot W^2 - 0,031; \quad (1)$$

$$\alpha = (4 - 0,98 \cdot W + 0,023 \cdot T + 0,031 \cdot W^2 - 1,465 \cdot 10^{-3} \cdot T^2) \cdot 10^{-2}; \quad (2)$$

$$c = 2 - 0,5 \cdot W + 0,044 \cdot T - 1,953 \cdot 10^{-3} \cdot W \cdot T - 0,018 \cdot W^2 \quad (3)$$

$$\varepsilon'' = 8 \cdot W - 7,92 \cdot T + 0,109 \cdot W \cdot T + 3,734 \cdot W^2 - 0,049 \cdot T^2 - 336 \quad (4)$$

Список использованной литературы

1. Эсбридж Д.Д., Перкинс Э.Г., Уорфел Д.Б., Эриксон Д.Р. и др. Сборник статей по переработке сои. 2002., 662 с.
2. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 2: [Текст]: учеб. для вузов / С. Т. Антипов, И. Т. Кретов, А. И. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: Высш. шк., 2001. – 703 с.
3. Лыков А.В. Теория сушки. – М.: Энергия 1968. – 471 с.

УДК: 633.31/37:636.085.52

Н.Н. Зенькова, канд. с.-х. наук, доцент, **О.Ф. Ганушенко**, канд. с.-х. наук, доцент,
Учреждение образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск,
Яковчик Н. С., д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, профессор,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,
Е.А. Пучко, соискатель,
РУП «Шипяны-АСК», д. Алесино

КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ КОНСЕРВИРОВАННЫХ КОРМОВ ИЗ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ

Ключевые слова: скашивание галеги в фазу стеблевания, уборка галеги в фазу бутонизации, степень проявлявания сырья из галеги восточной, питательность консервированных кормов из галеги восточной.

Key words: mowing of galega in the stalking phase, harvesting of galega in the budding phase, degree of wilting of raw materials from *galegaorientalis*, nutritional value of canned feed from eastern galega.

Аннотация: данные исследований показали, что при производстве качественных консервированных кормов из галеги восточной, помимо неукоснительного соблюдения технологии консервирования, важно организовать ускоренное проявление культуры в хорошую погоду и использовать общепринятые технологические приемы, в частности, скашивание в расстил, плющение стеблей и ворошение массы.

Annotation: Research data showed that in the production of high-quality canned fodder from *galegaorientalis*, in addition to strict adherence to canning technology, it is important to organize accelerated wilting of the crop in good weather and use generally accepted technological methods, in particular, mowing into spreading, flattening the stems and mass tedding.

Основные условия интенсификации скотоводства в Республике Беларусь – создание прочной кормовой базы и организация полноценного кормления животных (удовлетворение их потребности во всех нормируемых питательных и биологически активных веществах). Данные научных исследований и практики ведения отрасли молочного скотоводства в республике показывают, что генетический потенциал коров сегодня реализуется не более чем на 50% [4,5].

Причины – несбалансированность рационов и недостаточный уровень кормления. Кроме того, остро ощущается дефицит высокобелковых консервированных травяных кормов (на практике эту задачу решают путем включения в кормосмесь дорогостоящих источников протеина – шротов, жмыхов и т. д.), что приводит к увеличению себестоимости получаемой продукции и снижению рентабельности предприятий [2,6].

Установлено, что в республике дефицит кормового протеина в кормах для животных составляет в среднем 12-15%, а значит, их расход на производство продукции увеличивается на 24-30%. Из-за нехватки протеина (годовой показатель варьирует от 300 до 350 тыс. т по республике) недобор продукции в пересчете на молоко достигает 1,5 млн т. Следовательно, первоочередная задача, которую необходимо решить в ближайшее время – увеличение площадей под многолетними травами до 1 млн га и обеспечение общественного поголовья крупного рогатого скота высокоэнергетическими сбалансированными кормами путем ежегодного производства не менее 45 ц кормовых единиц (к. ед.) на условную голову (в том числе не менее 38 ц/гол. травяных кормов).

Специалисты считают, что в травостоях доля бобовых и бобово-злаковых трав должна составлять около 90% (это способствует увеличению объема биологического азота в почве до 100 тыс. т.), причем на долю бо-

бобовых трав в чистом виде в структуре посевов многолетних трав должно приходиться не менее 70% [3].

Затраты энергии при возделывании многолетних трав существенно сокращаются: в процессе ухода за посевами поверхностную обработку почвы нужно выполнять один раз в несколько лет, что позволяет восстановить ее структуру и подпахотный горизонт. Сравнительный анализ экономической эффективности выращивания сельскохозяйственных культур в белорусских хозяйствах показал, что себестоимость 1 т к. ед. и переваримого протеина зеленой массы пастбищ и многолетних трав намного ниже, чем себестоимость 1 т к. ед. и переваримого протеина зерновых, зернобобовых, кукурузы и других культур. При этом по выходу переваримого протеина в пересчете на 1 га зеленая масса многолетних трав превосходит зеленую массу пастбищ более чем в два раза. Чтобы нарастить производственно высокопротеиновых кормов, характеризующихся невысокой себестоимостью, необходимо расширять посевы многолетних бобовых трав, применять прогрессивные способы возделывания кормовых культур, разрабатывать новые и совершенствовать известные технологии консервирования растительного сырья. Это позволяет значительно сократить потери протеина и основных питательных веществ на каждом этапе заготовки и использования кормов [4].

Возделывание многолетних бобовых трав в чистых посевах имеет преимущество перед выращиванием других кормовых культур. Это обусловлено тем, что многолетние бобовые травы требуют незначительные подкормки азотными удобрениями, по продуктивности не уступают злаковым травам, под которые нужно в течение вегетационного периода вносить азотные удобрения в дозе 120-160 кг/га действующего вещества. Возделывая бобовые и бобово-злаковые травы на площади 850 тыс. га, можно сэкономить 102 тыс. т азота или 200 тыс. т карбамида [3].

Для совершенствования кормопроизводства нужно расширять ассортимент используемых трав, а также подбирать виды и сорта растений в соответствии с почвенно-климатическими условиями региона. Для решения вопроса дефицита протеина в рационах крупного рогатого скота на сельхозпредприятиях целесообразно внедрять посевы люцерны и галеги восточной из заготовляемых культур высокопротеиновые провяленные корма (силаж и сенаж). За счет длительного использования посевов (люцерны – не менее пяти лет, галеги восточной – около десяти лет) себестоимость единицы энергии и протеина снижается в несколько раз по сравнению с себестоимостью единицы энергии и протеина шротов, жмыхов, измельченного зерна бобовых культур, кукурузного силоса и зерносенажа [1,4].

Сравнительная оценка питательности и биохимических показателей консервированных кормов из галеги восточной в зависимости от фазы ее вегетации, содержания сухого вещества (СВ) в исходном сырье и способа консервирования (с консервантом или без него).

Объектами исследований стали многолетняя бобовая культура галега восточная, а именно зеленая и проявленная растительная масса (уровень СВ – 35, 45, 50, 55 и 60%), а также консервированные корма из галеги восточной, заготовленные с применением биологического консерванта либо без него.

Исходное сырье закладывали в герметически укрываемые бутылки емкостью 1,5 л и хранили в затемненном помещении при температуре 12-18°C. Через два месяца корма извлекали из емкостей и определяли химический состав образцов по общепринятым методикам зоотехнического анализа. Активную кислотность корма измеряли при помощи потенциометра универсального ЭВ-74, содержание в корме органических кислот – молочной, уксусной и масляной – в соответствии с требованиями СТБ 1223-2000.

Консервирование кормов проводили двумя способами – самоконсервированием и с применением биологического консерванта. Качество силоса дополнительно оценивали по содержанию в нем продуктов брожения (рН, сумма органических кислот).

Практика интродукции галеги восточной в разных регионах республики свидетельствует о высокой биологической пластичности и большом потенциале этой культуры.

Было установлено, что питательность приготовленных нами кормов из галеги восточной различается. Этот показатель зависит от фазы вегетации культуры, параметров проявления сырья и способа его консервирования (таблица 1).

Таблица 1. Питательность готовых кормов из галеги восточной

№	СВ, %	Способ консерви- рования	Содержание в сухом веществе							
			энергия, в 1 кг СВ		питательные вещества, % в СВ					
			ОЭ, МДж	К.ед.	Про- теин	Клет- чатка	Жир	Зола	Каль- ций	Фос- фор
Фаза стеблевания										
1	9,1	без консер.	9,7	0,76	23,4	22,8	7,0	10,9	1,2	0,34
	9,2	с консер.	9,9	0,79	23,7	22,3	7,1	10,7	1,17	0,33
2	33,2	без консер.	10,0	0,80	24,1	21,7	6,5	10,7	1,25	0,37
	33,4	с консер.	10,2	0,84	24,9	22,3	6,6	10,5	1,24	0,36
3	38,1	без консер.	10,8	0,94	23,6	23,2	6,2	10,9	1,29	0,38
	38,3	с консер.	10,9	0,96	23,8	22,3	6,3	10,8	1,27	0,37
4	43,2	без консер.	10,6	0,91	22,1	25,4	5,5	11,0	1,31	0,39
	43,4	с консер.	10,7	0,93	22,9	25,7	5,6	10,9	1,29	0,39
5	48,1	без консер.	10,5	0,89	21,7	27,2	5,0	11,3	1,34	0,4
	48,4	с консер.	10,6	0,91	21,9	27,0	5,1	11,1	1,32	0,39
6	53,2	без консер.	10,3	0,86	20,2	28,4	4,6	11,5	1,36	0,4
	53,8	с консер.	10,4	0,88	20,9	28,0	4,7	11,4	1,34	0,38
7	58,3	без консер.	9,9	0,79	18,6	30,2	3,9	12,2	1,39	0,41
	58,4	с консер.	9,9	0,79	18,7	29,5	4	12	1,37	0,39
Фаза бутонизации										
1	13,2	без консер.	8,9	0,64	18,3	24,7	6,8	10,6	1,07	0,32

№	СВ, %	Способ консерви- рования	Содержание в сухом веществе							
			энергия, в 1 кг СВ		питательные вещества, % в СВ					
			ОЭ, МДж	К.ед.	Про- теин	Клет- чатка	Жир	Зола	Каль- ций	Фос- фор
	13,4	с консер.	9,1	0,67	18,6	24,6	6,7	10,4	1,06	0,30
2	33,1	без консер.	9,2	0,69	19,1	26,9	6,4	10,3	1,12	0,35
	33,3	с консер.	9,3	0,7	19,5	26	6,3	10,1	1,10	0,32
3	38,3	без консер.	9,5	0,73	19,0	27,3	6,2	10,7	1,16	0,37
	38,5	с консер.	9,6	0,75	19,1	27,1	6,3	10,6	1,15	0,35
4	43,1	без консер.	9,3	0,70	18,0	28,0	5,4	10,8	1,19	0,38
	43,3	с консер.	9,4	0,72	18,2	28,0	5,5	10,7	1,17	0,36
5	48,1	без консер.	9,3	0,70	16,7	29,1	4,8	11,0	1,22	0,40
	48,9	с консер.	9,3	0,70	16,9	29,0	4,6	10,9	1,20	0,38
6	53,2	без консер.	9,0	0,66	15,2	29,7	4,2	11,2	1,24	0,42
	53,3	с консер.	9,1	0,67	15,5	29,5	4,3	11,1	1,22	0,40
7	58,3	без консер.	8,8	0,63	14,4	31,2	3,8	11,4	1,26	0,43
	58,4	с консер.	8,9	0,64	14,6	30,9	3,9	11,2	1,25	0,42

Отмечено, что в готовых кормах содержание СВ снизилось на 2-3% по сравнению с аналогичным показателем исходного сырья, а влажность повысилась на 2-3% по сравнению с влажностью исходного сырья. Анализ показал, что концентрация сырого протеина (СП) в СВ зависела прежде всего от фазы уборки галеги восточной. Так, в идентичных вариантах корма (при одинаковой степени проявления сырья и при использовании консерванта) из галеги, убранной в фазу стеблевания, концентрация СП была выше, чем концентрация СП в корме из галеги, убранной в фазу бутонизации.

В корме из галеги, убранной как в фазу стеблевания, так и в фазу бутонизации, концентрация СП зависела от степени проявления сырья. Выявлена устойчивая тенденция к снижению концентрации СП при увеличении продолжительности проявления исходного сырья и повышении в нем содержания СВ от 35 до 60%.

В консервированном корме, приготовленном из свежескошенной массы, концентрация СП оказалась гораздо ниже, чем в корме из исходного сырья, проявленного содержания в нем СВ 35-40%. Очевидно, это обусловлено глубоким распадом протеина под действием протеолитических маслянокислых бактерий.

Данные исследований показали, что в корме без консерванта, приготовленном из свежескошенных в фазу стеблевания растений, содержание масляной кислоты составляло 0,4-0,5%, а в корме, приготовленном из растений, убранных в фазу стеблевания, - 0,3-0,4% (таблица 2).

**Таблица 2. Биохимические показатели консервированных кормов
из галеги восточной**

№	СВ, %	Способ консервирования	рН	Кислота брожения						
				содержание, %				соотношение		
				Мо- лочная	Уксус- ная	Масля- ная	Все- го	Мо- лочная	Уксус- су- сная	Мас- ляная
Фаза стеблевания										
1	9,1	без консер.	5	1,3	0,4	0,5	2,2	59	18	23
	9,2	с консер.	4,9	1,4	0,5	0,4	2,3	61	22	17
2	33,2	без консер.	4,6	1,2	0,5	0,2	1,9	63	26	11
	33,4	с консер.	4,5	1,3	0,6	0,1	2,0	65	30	5
3	38,1	без консер.	4,8	1,3	0,4	-	1,7	76	24	-
	38,3	с консер.	4,7	1,5	0,3	-	1,8	83	17	-
4	43,2	без консер.	4,9	1,3	0,3	-	1,6	81	19	-
	43,4	с консер.	4,8	1,4	0,2	-	1,6	87	13	-
5	48,1	без консер.	5,0	1,3	0,2	-	1,5	87	13	-
	48,4	с консер.	4,9	1,4	0,2	-	1,6	88	12	-
6	53,2	без консер.	5,2	1,1	0,2	-	1,3	85	15	-
	53,8	с консер.	5,0	1,1	0,2	-	1,3	85	15	-
7	58,3	без консер.	5,3	0,8	0,2	-	1,0	80	20	-
	58,4	с консер.	5,1	0,9	0,2	-	1,1	82	18	-
Фаза бутонизации										
8	13,2	без консер.	5,1	1,5	0,5	0,4	2,4	63	21	17
	13,4	с консер.	5,0	1,6	0,5	0,3	2,4	67	21	13
9	33,1	без консер.	4,7	1,4	0,6	0,1	2,1	67	28	5
	33,3	с консер.	4,6	1,6	0,5	-	2,1	76	24	-
10	38,3	без консер.	4,8	1,4	0,5	-	1,9	74	26	-
	38,5	с консер.	4,7	1,6	0,4	-	2,0	80	20	-
11	43,1	без консер.	4,9	1,4	0,3	-	1,7	82	18	-
	43,3	с консер.	4,8	1,6	0,2	-	1,8	89	11	-
12	48,1	без консер.	5,2	1,4	0,2	-	1,6	88	12	-
	48,9	с консер.	5,1	1,5	0,2	-	1,7	88	12	-
13	53,2	без консер.	5,3	1,2	0,2	-	1,4	86	14	-
	53,3	с консер.	5,2	1,3	0,2	-	1,5	87	13	-
14	58,3	без консер.	5,4	0,9	0,2	-	1,1	82	18	-
	58,4	с консер.	5,2	1,0	0,2	-	1,2	83	17	-

При комплексной оценке качества силоса, приготовленного из свежескошенной галеги восточной в соответствии с требованиями СТБ 1223, установлено, что практически все исследованные варианты готовых кормов из непроявленной зеленой массы галеги были неклассными из-за повышенного содержания в них масляной кислоты.

По мере увеличения степени проявлявания исходного сырья содержание масляной кислоты в готовых кормах снижалось. При СВ около 33% в корме консервантом из галеги в фазе стеблевания ее содержание состав-

ляло всего 0,1%,апри заготовке в стадии бутонизации – масляную кислоту не обнаружили.

В кормах, приготовленных из галеги восточной, скошенной в разные фазы вегетации (исходное сырьепровяливалидо содержания в немСВ35-60%), концентрация сырой клетчатки и золы, наоборот, повышалась.На наш взгляд, это связано с усилением распада легкоусвояемых углеводов по мере увеличения продолжительности провяливания исходного сырья и с пропорциональным ростом в СВ доли труднораспадаемой сырой клетчатки и золы.

По мере повышения степени провяливания исходного сырья (диапазон СВв нем колебался от 35 до 60%), полученного при скашивании галеги восточной в фазы стеблевания и бутонизации, концентрация сырого жира в готовых кормах уменьшалась, что объясняется снижением интенсивности микробиологических процессов, протекающих в консервируемой массе.В конечном итоге происходило меньшее накопление кислот брожения в готовых кормах, которые в процессе зооанализа относятся к сырому жиру. Закономерности динамики энергосодержащих веществ (протеин, клетчатка, жир) в кормах из галеги восточной сказались на энергетической питательности СВ.

Максимальная концентрация ОЭ (10,8–10,9 МДж в 1кг СВ) зарегистрирована в готовых кормах из галеги восточной, убранной в фазу стеблевания, при содержании в них СВ на уровне 38%. При уборке ее в фазу бутонизации максимальная концентрация ОЭ составляла 9,5–9,6 МДж в 1кг СВ (была ниже на 12%) при аналогичном уровне СВ.

Установлено, что в кормах из галеги восточной, убранной в разные фазы вегетации (стеблевание, бутонизация),концентрация ОЭ оказывалась наименьшей тогда, содержание СВ в исходном сырье было минимальным либо максимальным. В первом случае наименьшая концентрация ОЭ в готовом корме была обусловлена значительными потерями энергиииз-за бурной деятельности маслянокислых бактерий. Общеизвестно, что при молочнокислом брожении расходуется лишь 3% энергии корма, при уксуснокислом – 15%, а при маслянокислом – 24% [1].

При максимальном содержании СВ в исходном сырье низкая концентрация ОЭкак в исходном сырье, так и в готовых кормах объясняется более длительным провяливанием галеги восточной, при котором теряется значительное количество углеводов (процесс так называемого голодного обмена в растениях) и белка (распад белков усиливается по мере увеличения степени ипродолжительности провяливания).

В консервированных кормах из галеги восточной, приготовленных из провяленного сырья (содержание СВ 33%), накопление масляной кислоты заметно снижалось по сравнению с ее количеством в силосе из свежескошенной галеги. Использование биологического консерванта при заготовке корма из галеги, скошенной в фазу бутонизации (показатели силосуемости такого сырья лучше, чем показатели силосуемости сырья, убранного в фазу стеблевания), позволило получить стабильный силос, не содержащий масляной кислоты.

При уровне СВ в исходном сырье 38% и выше накопление масляной кислоты в корме прекращалось. При увеличении содержания СВ, соответственно, водоудерживающей силы растительных клеток развитие нежелательной микрофлоры (маслянокислые бактерии и дрожжи) в массе существенно замедляется и по мере дальнейшего повышения СВ – полностью прекращается. В таком корме в определенной степени ограничивается жизнедеятельность и молочнокислых бактерий.

Анализ представленных в таблице 2 данных показал, что по мере увеличения содержания СВ в изучаемых образцах сумма кислот брожения в кормах уменьшалась с 2,3-2,2 до 1,1-1%, если они были приготовлены из галеги, убранной в фазу стеблевания, и с 2,4 до 1,2-1,1%, если корма были приготовлены из галеги, убранной в фазу бутонизации. При этом наиболее благоприятное соотношение кислот брожения зафиксировано в кормах при содержании СВ более 38%.

Было установлено, что максимальное количество масляной кислоты накапливалось в корме, приготовленном из свежескошенных растений. Например, в силосе из галеги, убранной в фазу стеблевания, содержание масляной кислоты варьировало от 0,4 до 0,5% (на ее долю приходилось 17-23% от суммы кислот), а в силосе из галеги, убранной в фазу бутонизации – от 0,3 до 0,4% (13-17% от суммы кислот). Содержание масляной кислоты изменялось в зависимости от способа консервирования (с использованием биоконсерванта или без него).

Был сделан вывод о том, что максимальная концентрация энергии и протеина в СВ характерны для зеленой массы галеги восточной, убранной в фазу стеблевания. При этом свежескошенная культура практически не пригодна для силосования.

При содержании СВ 35-38% в растительном сырье из галеги восточной, убранной в фазу стеблевания, получить качественный корм можно путем внесения биологического консерванта в силосуемую массу.

Как показывает практика, высокопитательный корм из галеги восточной можно заготовить и без использования консервантов. Для этого необходимо проявлять сырье до уровня СВ 38-45%. Чрезмерное проявление трав (до содержания в них СВ 55-60%) приводило к существенному снижению концентрации энергии и протеина во всех изучаемых вариантах готовых кормов из галеги восточной.

Установлено, что концентрация сырого протеина в СВ готового корма зависела прежде всего от фазы уборки галеги: в фазе стеблевания его концентрация в идентичных вариантах была выше, чем в фазу бутонизации. Выявлена устойчивая тенденция к снижению концентрации сырого протеина по мере роста сухого вещества в консервированном корме.

Свежескошенная зеленная масса галеги восточной практически не пригодна для силосования. Получение стабильного доброкачественного консервированного корма с содержанием СВ 33% в фазу бутонизации возможно только при использовании биологического препарата. Оптимальным ва-

риантом получения высококачественного консервированного корма из галеги является проявление сырья до уровня СВ 38,1-38,5%. Дальнейшее повышение уровня сухого вещества приводит к снижению энергосодержащих веществ и концентрации обменной энергии в готовом корме.

Список использованной литературы

1. Абраскова, С. В. Биологическая безопасность кормов / С. В. Абраскова, Ю. К. Шашко, М. Н. Шашко. – Минск :Беларуская навука, 2013. – 257 с.
2. Ганущенко, О. Ф. Как повысить качество травяных консервированных кормов и снизить потери при заготовке / О. Ф. Ганущенко, Н. Н. Зенькова // Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство. – 2021. – № 4. – С. 66–74.
3. О государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 : постановление Совета министров Республики Беларусь, 1 февраля 2021 г., № 59 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100059> . – Дата доступа: 10.12.2021.
4. Современные подходы к приготовлению кормов : учебное пособие / О. Ф. Ганущенко [и др.]. – М. :Русайнс, 2021. – 416 с.
5. Сырьевая база кормопроизводства и оптимизация приемов заготовки кормов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Зенькова, О. Ф. Ганущенко, Т. М. Шлома, И. В. Ковалева. – Витебск : ВГАВМ, 351 с. – Режим доступа: <https://www.vsavm.by/kafedra-kormoproizvodstva-i-proizvo/literatura/> . – Дата доступа: 10.12.2021.
6. Изучение показателей силосуемости и питательной ценности зеленой массы галеги восточной в зависимости от фазы уборки, укоса и степени проявления / Н.Н. Зенькова, О. Ф. Ганущенко, М. О. Моисеева, А. В. Степаненко // Ученые записки учреждения образования «Витебская орден «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2021. –Т. 57, № 4. – С. 42-46.

УДК 635.714

*Н.Н. Вечер, канд. биол. наук, доцент, В.Н. Кецо, ст. преподаватель,
Т.М. Чумак, ст. преподаватель, А.Ф. Станкевич, ст. преподаватель,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет» г.Минск*

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МЕЛИССЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ (MELISSA OFFICINALIS L.) НА ПОЛЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: лекарственное сырье, фитомасса, мелисса лекарственная, репродукция, сорт «Фантазия», минеральные удобрения.

Key words: medicinal raw materials, phytomass, medicinal melissa, re-production, variety «Fantasia», mineral fertilizers.

Аннотация: в статье дополнены сведения по особенностям возделывания и продуктивности мелиссы лекарственной (*Melissa officinalis* L.) в первый год использования. Определены урожайность лексырья и эффективность применяемых минеральных удобрений.

Summary: the article provides additional information on the cultivation peculiarities and productivity of medicinal melissa (*Melissa officinalis* L.) in the first year of utilization. The yield of medicinal raw materials and the effectiveness of applied mineral fertilizers have been determined.

Объектом наших исследований являлась мелисса лекарственная из семейства *Яснотковых*.

В задачу исследований входило дополнить сведения по отзывчивости мелиссы лекарственной на отдельные элементы питания и их соотношения в первый год использования; определить эффективность применяемых удобрений на урожайность лексырья мелиссы лекарственной; прибавку фитомассы лексырья в % к контролю (без удобрений) и на 1 кг д.в. вносимых минеральных удобрений.

Для изучения был взят сорт мелиссы лекарственной «Фантазия», районированный в Республике Беларусь с 2009 года, семена репродукции ЦБС НАН Беларуси.

Морфологические признаки растения. Стебель прямостоячий, четырехгранный, зеленый, мелкоопушенный, ветвистый, длиной от 40 до 60 см. Листья черешковые, яйцевидной формы, по краям пильчатые, цельные, слегка опушенные. Поверхность листовой пластинки слабоморщинистая. Длина листовой пластинки около 4 см, ширина – 2,5 см. Соцветие – зонтичная мутовка. Цветки располагаются в пазухах листьев в виде мутовок на главном стебле и боковых ветвях.

Количество соцветий на одном растении до 30 шт. Венчик двугубый, цветки мелкие, многочисленные, беловато-розовой окраски, собраны по 3-7 шт. Плод орешек, светло-бурой окраски, овальной формы. Семена бурые, яйцевидной формы, диаметром 1 мм и длиной 2 мм.

Хозяйственно – биологическая характеристика мелиссы лекарственной. Наиболее пригодными являются дерново-подзолистых легкие и средние суглинистые почвы, подстилаемые моренными и лёссовидными суглинками. На тяжелых суглинистых, плохо прогреваемых почвах растет плохо. Предпочитает открытые участки с южным склоном. При семенном размножении в год посева формирует хорошо развитую прижатую к почве розетку листьев. Хорошо зимует и в первой половине апреля месяца начинается отрастание. В фазу бутонизация – цветение вступает во второй половине июня месяца начиная со второго года жизни.

Семена созревают в первой декаде сентября. Продолжительность вегетационного периода в среднем 150 дней. Используется в фармацевтической, парфюмерно – косметической промышленности, кулинарии [5].

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, подстилаемая на глубине 1,3 метра моренным суглинком.

Агрохимические показатели пахотного слоя почвы (0-22 см) опытного участка следующие: содержание гумуса – 2,3 %; pH_{KCl} – 5,7; содержание подвижных форм фосфора (P_2O_5) 160, калия (K_2O) – 150 мг/кг сухой почвы. По данным лабораторных анализов и наблюдений почву можно отнести к средней по окультуренности. По содержанию подвижных форм микроэлементов почва опытного участка относится ко II группе со средней обеспеченностью микроэлементами. Предшественник Melissa лекарственной – редька масличная на зеленое удобрение (сидерат).

Полевой опыт закладывали в четырехкратной повторности. Расположение вариантов рандомизированное. Общая площадь делянки 6 м^2 , учетная площадь – 1 м^2 .

Схема опыта включала четыре варианта (три варианта с внесением минеральных удобрений и один контрольный вариант (без удобрений):

1. Контроль (без удобрений);
2. P_2O_5 (30) + K_2O (60) кг/га д.в.;
3. P_2O_5 (60) + K_2O (90) кг/га д.в.;
4. P_2O_5 (90) + K_2O (120) кг/га д.в.

Дозы фосфора и калия взяты с учетом обеспеченности почвы этими элементами и планируемой продуктивности лексиры.

Закладку опыта, учеты, наблюдения проводили по общепринятым методикам [2].

Минеральные удобрения вносили под предпосевную культивацию: калийные удобрения в виде хлористого калия, фосфорные – в виде двойного суперфосфата. Мероприятия по уходу за посевами проводились согласно отраслевому регламенту возделывания лекарственных растений.

Учет фитомассы лексиры проводили вручную поделочно один раз в сезон сплошным методом, при вступлении растений в фазу начало массового цветения.

У подготовленных для посева семян Melissa лекарственной масса 1000 шт. составила 0,61 г. Семена яйцевидной формы, темно-бурые, длиной до 1,8 мм и 0,8 мм ширины.

Посев проводили ручной однорядной сеялкой точного высева (СГР–01). Норма высева кондиционных семян составила 5 кг/га, ширина междурядий 50 см, глубина заделки семян 0,5 см.

Фенологические наблюдения проводили по принятой методике [1, 3], полевые исследования по общепринятой методике полевого опыта [4].

Изучение роста и развития растений по вариантам опыта показало, что сроки наступления основных фенологических фаз и их продолжительность по вариантам опыта не имели существенных различий (таблица 1).

Таблица 1. Прохождение (наступление) фаз развития у мелиссы лекарственной в первый год использования

Дата наступления фаз развития			
Весеннее отращивание	Бутионизация	Цветение	Начало созреваия семян
1 декада апреля	3 декада июня	1 декада июля	1 декада сентября

Изучение особенностей развития мелиссы показало, что растения начинают дружно отращивать при температуре нагрева почвы на глубине залегания корней +5°С и выше. По календарным срокам для условий опытного поля это приходилось на первую декаду апреля месяца. К концу июня растения вступали в репродуктивную фазу начало – массовая бутонизация. В фазу начало – массовое цветение растения вступали в первой декаде июля, что дает возможность получать лекарственное сырье в первый год использования. Учет урожайности зеленой массы проводили в фазу конец бутонизации – начало массового цветения (1 декада июля).

К концу первой декады сентября растения вступали в фазу созреваия семян. Урожайность семян составила 20 г/м².

Установлено, что мелисса лекарственная в год использования, на средне обеспеченных калием и фосфором почвах без внесения минеральных удобрений, формирует достаточно высокую фитомассу – 86,0 ц/га (таблица 2).

Таблица 2. Влияние минеральных удобрений на урожайность зеленой массы мелиссы лекарственной в первый год использования

№ п/п	Варианты опыта	Урожай зеленой массы, ц/га	Прибавка фитомассы лексирия		Прибавка фитомассы на 1 кг д.в. мин. удобрений, кг
			ц/га	%	
1.	Контроль	86,0	-	-	-
2.	P ₃₀ K ₆₀	92,3	6,3	7,3	7,0
3.	P ₆₀ K ₉₀	95,1	9,1	10,6	7,1
4	P ₉₀ K ₁₂₀	97,9	11,9	13,8	6,6

Длина надземных побегов в период массового цветения достигала от 60 до 65 см.

Как и следовало ожидать, вносимые удобрения способствовали увеличению накопления фитомассы относительно контроля. Максимальную прибавку обеспечило повышенное внесение минеральных удобрений. Отмечалось возрастание урожая зеленой массы по мере повышения изучаемых доз вносимых минеральных удобрений с 7,3 % до 13,8 %. При этом максимальную оплату 1 кг д.в. удобрений фитомассой была обеспечена в вариантах с минимальными дозами совместно вносимых фосфорных

удобрений. Каких-либо четких закономерностей в изменении данного показателя в зависимости от изучаемых повышенных доз вносимых удобрений установлено не было.

В первый год вегетации мелисса лекарственная обеспечивает при средних дозах вносимых фосфорно-калийных удобрений получение от 92,3 до 97,9 ц/га фитомассы лексиры или 2 ц/га семян.

Список использованной литературы

1. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Методические указания. – Новосибирск, Сибирское отделение изд-во «Наука», 1985, – 155 с.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта/ Б.А. Доспехов. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 351 с.

3. Зуева Г.А. Общая фенология. Елабуга: Изд-во ЕГПИ, 2008. – 54 с.

4. Никтенко Г.Ф. Опытное дело в полеводстве/ Под. ред. Проф. Г.Ф. Никитенко. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 190 с.

5. Технологии возделывания лекарственных растений: методическое пособие / подгот. Л.В. Кухарева, Т.В. Гиль – Минск: Минсктиппроект, 2008. – 128 с.

УДК 338.43

А.В. Мучинский, *канд. техн. наук, доцент*,

Н.Г. Королевич, *канд. экон. наук, доцент*,

И.С. Крук, *канд. техн. наук, доцент*, **В.Л. Мисун**, *ст. преподаватель*,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ОСОБЕННОСТИ В ОПЛАТЕ ТРУДА РАБОТНИКОВ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПРОДУКЦИИ НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ОСНОВЕ

Ключевые слова: оплата труда, животноводческие комплексы, производство продукции, эффективность, продуктивность, нормирование.

Key words: wages, livestock complexes, production, efficiency, productivity, rationing.

Аннотация: в статье рассмотрены принципы, методы и подходы к организации оплаты труда работников животноводческих комплексов по производству продукции на промышленной основе.

Summary: the article discusses the principles, methods and approaches to the organization of remuneration for workers of livestock complexes for the production of products on an industrial basis.

Эффективное использование трудовых ресурсов в отрасли животноводства тесно увязано с системой мотивации и стимулирования труда, роль которой велика в повышении трудовой активности работников. Конечная цель формирования системы материальных стимулов заключается в создании экономических условий для устойчивого развития производства, повышении производительности труда, рентабельности и конкурентоспособности продукции. Особенно это важно при производстве продукции животноводства на промышленной основе. Работникам, занятым на обслуживании животных с применением машин и механизмов, устанавливаются нормированные задания по производству продукции животноводства или передаче животных в другие технологические группы и повышенная оплата за их выполнение.

Нормированные задания работникам, занятым непосредственно на обслуживании животных с применением машин и механизмов (кроме работников государственных комплексов по производству молока на промышленной основе), устанавливаются на уровне проектной производительности труда, исчисляемой исходя из предусмотренных в техническом проекте норм обслуживания и продуктивности животных. При выполнении нормированных заданий на 100 процентов повышенная оплата производится в размере до 30 процентов тарифной ставки.

При выполнении нормированных заданий ниже, чем на 100 процентов, но не менее 80 процентов, повышенная оплата производится в пониженных размерах с учетом уровня выполнения нормированного задания.

Если фактическая продуктивность животных ниже запланированной по нормированному заданию, размер повышенной оплаты уменьшается до одного процента за каждый процент снижения продуктивности. В отдельных случаях, когда снижение продуктивности животных допущено в связи с неполноценностью кормов, можно производить повышенную оплату без упомянутого снижения или снижать ее в меньших размерах. В период освоения производственных мощностей комплексов в соответствии с установленными нормами, повышенная оплата может производиться с учетом условий работы, начиная с 60 процентов выполнения нормированных заданий. Нормированные задания работникам государственных комплексов по производству молока на промышленной основе устанавливаются исходя из уровня производства продукции, соответствующего уровня освоения проектной мощности комплекса, предусмотренного нормами продолжительности освоения комплексов.

Повышенная оплата указанным работникам за выполнение нормированного задания, установленного в зависимости от уровня освоения проектной мощности комплексов, производится в размерах, приведенных в таблице 1.

Таблица 1. Размеры повышения тарифных ставок, %

Уровень выполнения нормированного задания в % от проектной мощности	Размер повышенной оплаты (в % от тарифной ставки)
с 76 до 85	до 25
с 85 до 93	до 30
с 93 до 100	до 35
100 и выше	до 40

Повышенная оплата за выполнение нормированного задания с учетом условий работы производится, начиная не менее, чем с 60 процентов выполнения этого задания.

Для работников животноводческих комплексов, достигших высоких показателей производительности труда и продуктивности животных в целом по закрепленной группе, повышенная оплата за выполнение нормированных заданий может увеличиваться до 50 процентов тарифной ставки в зависимости от роста продуктивности животных с учетом качества.

Показатели производительности труда и продуктивности животных, при достижении которых может производиться указанное увеличение размера повышенной оплаты, установлены в размерах, приведенных в таблице 2.

Таблица 2. Размеры повышенной оплаты труда, %

Уровень выполнения нормированного задания в процентах от проектной мощности	Размер повышенной оплаты в процентах от тарифной ставки при производстве	
	говядины, свинины	Молока
от 100,1 до 101	40	42
от 101,1 до 102	42	44
от 102,1 до 103	44	46
от 103,1 до 105	47	48
свыше 105	50	50

Конкретные размеры повышенной оплаты, а также продолжительность расчетного периода, за который производится повышенная оплата (месяц, квартал, период технологического цикла) устанавливаются нанимателем по согласованию с профсоюзным комитетом с учетом условий производства.

Премирование работников, занятых на основных работах по обслуживанию животных, на приготовлении и раздаче кормов с применением машин (тракторов) и механизмов, а также на работах по техническому обслуживанию механизмов и электрооборудования, производится:

а) за каждый процент повышения производительности труда по сравнению с уровнем, предусмотренным нормированным заданием по закрепленной группе животных, цеху, участку производства, в размере до 2 процентов заработной платы за расчетный период. Максимальный размер премии в размере 2 процентов заработной платы устанавливается работ-

никам, достигшим наиболее высокого уровня производительности труда. Работникам, имеющим разный уровень производительности труда, не должен устанавливаться равный размер премии.

б) за снижение яловости, сохранение обслуживаемых животных в пределах установленных норм отхода или ниже этих норм, увеличение против норм выхода деловых телят и поросят, повышения уровня оплодотворяемости животных за период технологического цикла, обеспечение бесперебойной работы оборудования и другие показатели. Размер премий по показателям, указанным в настоящем подпункте одного рабочего не должен превышать 20 процентов заработной платы, начисленной за расчетный период.

Повышенная оплата и премии за повышение производительности труда работникам, занятым на работах по приготовлению и раздаче кормов, технологическому обслуживанию механизмов и электрооборудования на животноводческом комплексе, начисляются в пределах, не превышающих среднего размера повышенной оплаты и премий, начисленных основным рабочим обслуживаемых ими участков производства.

Работники, занятые на взвешивании, ветеринарной обработке, приеме, перегоне скота, а также рабочие вспомогательных цехов и служб (цехов по переработке навоза и очистке сточных вод, водоснабжения, технического обслуживания и ремонта оборудования, котельных установок, санитарно-профилактических пропускников и др.) могут премироваться за выполнение работ в установленный срок при высоком качестве, обеспечение бесперебойной работы оборудования и сооружений в установленном режиме, регулярное проведение профилактического обслуживания и ремонтов и другие показатели. Совокупный размер премий на одного работника не должен превышать 30 процентов заработной платы, начисленной за расчетный период. В государственном комплексе таким работникам премии выплачиваются в установленном размере при условии выполнения обслуживаемыми основными цехами и участками объема производства продукции, предусмотренного техническим проектом. При невыполнении указанного объема производства продукции по цеху, участку за каждый процент его невыполнения размер премии снижается до одного процента.

Список использованной литературы

1. Мучинский, А. В. Организация производства: пособие. В 2-х ч. Животноводство. Ч. 2. / А. В. Мучинский, Н. Г. Королевич, И. С. Крук. – Минск : БГАТУ, 2015. – 368 с.

З.В.Цой, канд. с.-х. наук, доцент, **А.А. Матвеева**, студент,
ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная
академия», г. Уссурийск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GPS-ОШЕЙНИКОВ В ВЫПАСЕ СКОТА

Ключевые слова: КРС, выпас скота, ошейник, GPS-ошейник.

Keywords: Cattle, cattle grazing, collar, GPS collar.

Аннотация: В настоящее время существует проблема выпаса животных на пастбищах, из-за своеговольного выхода животных за их границы. С этой проблемой может помочь GPS– ошейники, которые могут обеспечить контроль стада крупного рогатого скота за счёт встроенного передатчика координат. Так, фермер сможет отслеживать местоположение стада. В статье рассмотрены преимущества и недостатки нескольких ошейников

Summary: Currently, there is a problem of grazing animals on pastures, due to the arbitrary exit of animals beyond their borders. GPS collars can help with this problem, which can provide control of a herd of cattle due to the built-in coordinate transmitter. So, the farmer will be able to track the location of the herd. The article discusses the advantages and disadvantages of several collars

Коровы могут уходить далеко от пастбища, тем самым они рискуют забрести в незнакомые места и заблудится. Кражи животных – сегодня также не редкость. Чтобы избежать этих неприятных ситуаций, фермерам рекомендуется покупать специальные GPS трекеры, которые помогут отследить местоположение крупных животных.

Цель статьи. На основе литературных данных провести анализ нескольких GPS– ошейников.

GPS маяки или GPS трекеры, которые используются для отслеживания местоположения коров и другого крупного рогатого скота. Это устройство размером со спичечный коробок, поэтому его можно легко прикрепить к ошейнику или сбруе животного.

Трекер может работать в непрерывном и интервальном режимах:

- **Во время непрерывного отслеживания.** Устройство непрерывно отправляет координаты местонахождения животного, и работает после одной зарядки от 14 часов до 2 дней.

- **При интервальном режиме.** Хозяин животного сам забивает в настройках, с какой периодичностью хочет получать данные о его местоположении, устройство в таком режиме может работать до 2-х лет от одной пары батареек.

Также GPS маяк может посылать сигнал SOS на мобильный телефон в следующих случаях:

- животное вышло за пределы безопасного географического района, обозначенного его владельцем на карте (называется такая область виртуальной оградой);
- долго не было движения: это может означать, что животное запуталось, застряло или трекер сняли с него и выбросили;
- животное начало передвигаться очень быстро (его могут, например, увезти на машине или, испугавшись чего-то, оно побежало);
- сеть потеряна или аккумулятор почти разряжен.

Рассмотрим несколько вариантов GPS-ошейников.

X-Pet 3

X-Pet 3 – это компактное устройство, которое весит всего 110 граммов.

Подходит для выпаса скота на небольшом расстоянии и непродолжительное время (уходит не дольше, чем на день). Трекер для коров легко крепится к ошейнику или сбруи, и работает от 2-х батареек (можно использовать аккумуляторные). Устройство оснащено защитой от влаги и грязи. В зависимости от выбранного режима время автономной работы составляет от двух дней до одного года. Трекер способен работать в диапазоне температур от -40 до +70°C (при показателях ниже -20°C лучше использовать термостойкую SIM-карту, которая приобретается отдельно). Так же устройство может измерять температуру встроенным датчиком с шагом 0,1°C, точность определения координат – 5-25 метров;

В комплекте к устройству есть чехол из натуральной кожи, а также два элемента питания типа CR123A, монтажный двусторонний скотч, комплект для подключения к сервису наблюдения, руководство по установке и эксплуатации.

Kingneed T500

Высокотехнологичный GPS трекер T500 весом 210 г. Имеет водонепроницаемый корпус, перезаряжаемый литий-полимерный аккумулятор и солнечные батареи для максимально удобного и надёжного использования. Устройство подзаряжается с использованием 10 солнечных батарей, которые расположены на ошейнике. Подзарядка от солнца позволяет использовать прибор на протяжении долгого времени, не снимая его с животного (до 80 часов в непрерывном режиме, до 90 дней в режиме покоя);

GPS датчик фиксируется непосредственно на шее животного с помощью специального ошейника и полностью безопасен: его сила сигнала в 80 раз слабее излучения мобильного телефона. Программный пакет Wialon позволяет отслеживать коров с любого устройства, имеющего доступ в Интернет.

Трекер имеет защиту от воды и пыли IPX7 (трекер выдерживает 30-минутное погружение под воду на глубину 1 метр). Ошейник способен

работать в диапазоне температур от -15°C до +65°C (при показателях ниже -20°C лучше использовать термостойкую SIM-карту);

В комплект, помимо трекера, входит специальный ошейник для его креплений (с датчиком повреждений и снятия), встроенный перезаряжаемый аккумулятор Li-ion 5000 mAh/3.7V, сетевое зарядное устройство, комплект с SIM-картой для подключения к сервису наблюдения, и руководство по эксплуатации.

X-Pet 4

X-Pet 4 – это GPS трекер, который весит 260 грамм, и способен работать от одной пары простых батареек от 40 часов до 1,5 лет в зависимости от выбранного режима.

Этот GPS-ошейник подходит для долгого и дальнего выпаса, когда коров не возвращают в загоны неделями. Ошейник полностью устойчив к пыли и воде (защита IP67), что особенно важно на пастбищах в степной местности и там, где есть водоёмы. Он способен работать в диапазоне температур от -40 до +80°C (при показателях ниже -20°C лучше использовать термостойкую SIM-карту);

В комплект, помимо самого трекера, входит встроенный перезаряжаемый Li-ion аккумулятор 5200 mAh, сетевое зарядное устройство, дополнительная накладка для удобного подключения к разъёму питания без отвёртки, комплект с SIM-картой для подключения к сервису наблюдения, и руководство по эксплуатации.

Gps-ошейника для крс и лошадей от компании PeetSee

Устройство имеет встроенный трехосный акселерометр для управления энергосбережением и определения остановок, датчик открепления от объекта, светодиодный индикатор состояния. Аккумулятор: встроенный Li-ion 5000 mAh/3.7V. Имеется возможность зарядки от солнечных панелей: до 100mAh. Примерное время работы (в зависимости от частоты отправки данных): до 80 часов в режиме непрерывной передачи и до 90 дней в режиме Standby

Несмотря на то, что GPS-ошейники имеют большое количество преимуществ у них так же есть и ряд недостатков, которые нужно учитывать перед покупкой устройства. К основным недостаткам можно отнести частое выпадение устройства из чехла, из-за чего велик риск потерять девайс. Большинство устройств имеют пластиковый корпус и нередко отмечают случаи поломки крышки при попытке сменить батарейки. Также недостатком могут являться регулярные траты на батарейки и оплату приложения для отслеживания животных.

Таким образом, можно сделать вывод, что GPS-ошейники это хороший способ контролировать скот так как животноводам обычно легче пасти коров на открытых пастбищах. Но это создаёт проблемы с поиском и отслеживанием коров, требует много времени и, может быть, связано с риском потери домашнего скота. GPS трекеры отлично подходят для отслеживания и поиска животных. Перед покупкой устройства стоит обра-

тить внимание не только на характеристики трекера, но и на отзывы покупателей так вы сможете подобрать себе наиболее подходящую модель.

Список использованной литературы

1. Возможности GPS трекера для коров [Электронный ресурс] // Портал GPS-маркеры/маяки. URL: <https://gpstag.ru/gps-treker-zhivotnyh/treker-korov> (дата обращения 27.05.2023)
2. Датчики для коров [Электронный ресурс] // Портал GPS-маркеры/маяки URL: <https://dairynews.today/news/datchiki-dlya-korov.html> (дата обращения 27.05.2023)
3. Как сделать, чтобы корова не убежала [Электронный ресурс] // Портал ГдеМои. URL: <https://www.gdemoi.ru/res/kak-sdelat-chtoby-korova-ne-ubezhala/> (дата обращения 27.05.2023)
4. Фитнес-трекер, gps-ошейник и другие гаджеты для коров: обзор цифровых технологий для животноводов [Электронный ресурс] // Портал Agrobook. URL: <https://agrobook.ru/blog/user/katerina-shapovalova/fitnes-treker-gps-osheynik-i-dругие-gadzhety-dlya-korov-obzor> (дата обращения 27.05.2023)
5. GPS ошейник для коров, лошадей и крупного рогатого скота с солнечной батареей ReachFar [Электронный ресурс] // Портал Agrobook URL: <https://sunnypet.ru/shop/gps-reachfar.html> (дата обращения 27.05.2023)
6. Gps-ошейник для крс [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании PetSee. URL: <https://petsee.ru/gps-krс> (дата обращения 27.05.2023)
7. Gps-ошейники создают невидимый загон для коров [Электронный ресурс] // Портал NTD. URL: <https://ntdtv.ru/118254-gps-oshejniki-sozdayut-nevidimyj-zagon-dlya-korov> (дата обращения 27.05.2023)
8. GPS-трекеры для отслеживания крупного рогатого скота [Электронный ресурс] // Портал Всё про GPS. URL: <https://gpscool.ru/otslezhivanie-mestopolozheniya/gps-trekery-dlya-otslezhivaniya-krupnogo-rogatogo-skota> (дата обращения 27.05.2023)

УДК 664.3

А.В. Терёхина, канд. техн. наук, доцент, В.Н. Ярошева, студент, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж

ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРОЛАТОВ В МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ключевые слова: масляный экстракт; гидролат; майонез; майонезный соус, пряно-ароматические вещества.

Key words: oil extract; hydrolate; mayonnaise; mayonnaise sauce, spicy-aromatic substances.

Аннотация. В последнее время направление здорового питания и желание потребителей видеть в составе изделий натуральные продукты являются очень популярными. Производители пищевых продуктов все чаще отдают предпочтение растительному сырью с повышенным содержанием биологически активных веществ. В качестве натуральных ароматизаторов для майонеза, майонезных соусов предлагается использовать масляные экстракты и гидролаты пряно-ароматических и эфиромасличных растений. Они содержат активные компоненты, способные повысить биологическую ценность готового продукта.

Summary. Recently, the direction of healthy nutrition and the desire of consumers to see natural products in the composition of products are very popular. Food manufacturers are increasingly giving preference to vegetable raw materials with a high content of biologically active substances. As natural flavors for mayonnaise, mayonnaise sauces, it is proposed to use oil extracts and hydrolates of spicy-aromatic and essential oil plants. They contain active ingredients that can increase the biological value of the finished product.

Известно большое количество разновидностей майонезных соусов, содержащих добавки веществ, влияющих на органолептические свойства продукта. Это и сухие пряности, и экстракты пряно-ароматических веществ (масляные или с использованием сжиженных газов), и жирорастворимые витамины. Как правило, подобные добавки вводятся в рецептуру с масляной фракцией на завершающем этапе гомогенизации.

Самый лёгкий путь для придания продукту определённого вкусо-ароматического акцента – использование готовых ароматизаторов. Это водо– или жирорастворимые ароматизаторы искусственного или натурального происхождения. Однако их ассортимент не отличается большим разнообразием.

Обогащение соуса пряно-ароматическими биологически активных веществ (БАВ) может осуществляться за счет водной фракции, представляющей собой гидролат пряно-ароматического сырья. Обогащение пряно-ароматическими БАВ водной фракции предпочтительнее обогащения масляной фракции, поскольку это дешевле, натуральнее, используется иной состав ароматических веществ, который в масляную фракцию не попадает.

Гидролат – относительно новое понятие из области масложировой отрасли. Это продукт натурального происхождения, получаемый в результате переработки эфиромасличного сырья способом отгонки с водяным паром, с последующей конденсацией паров эфирных масел и воды в теплоиспользующем оборудовании без отделения первичного и извлечения вторичного масла. Гидролатами называют продукты масложировой промышленности, полученные путем паровой дистилляции воды через растительное сырье. Когда пары воды проходят через растительное сырье, они насыщаются ценными водорастворимыми компонентами, содержащимися в растениях: эфирные масла, кислоты, биофлавоноиды, витамины.

Гидролат после получения созревает предварительно 21-30 дней. В период созревания может измениться прозрачность и запах. Гидролат может в течение нескольких месяцев раскрывать свой потенциал, и в како-то момент времени (в зависимости от хемо типа гидролата) его органолептические свойства потом становятся стабильными. Чтобы гидролаты дольше сохраняли свою устойчивость, их хранят в прохладном месте в плотно закрытом стеклянном сосуде или в холодильнике. Срок хранения должен не превышать 1 года. Также можно замораживать гидролат, при этом он не теряет своих свойств. Предварительно его разливают в формочки и охлаждают. Со временем гидролат уменьшает свою активность – «деградирует».

Нужно различать гидролаты от ароматической воды (т.е. смеси воды, эфирного масла, спирта, и консерванта). Ароматическая вода и гидролаты имеют идентичный внешний вид и запах, но первые не содержат ценных водорастворимых экстрактов растений, но имеют более длительный срок хранения.

Для майонезных соусов предлагается использовать гидролаты, образующиеся при отгонке эфирных масел из пряностей – продуктов растительного происхождения, придающих пище аромат и вкус. При разработке рецептуры майонезного соуса в исследовательской работе предлагается использование гидролата мяты перечной (лат. *Méntha piperita*). Применение гидролата мяты в составе продуктов питания положительно сказывается на состоянии пищеварительной системы, устраняет колики, изжогу, тошноту, рвоту, избавляет от паразитов.

Эфирную воду можно получить двумя способами: гидродистилляцией (растения опускают в воду, доводят до кипения и собирают полученный конденсат), либо путем паровой дистилляции (прогон пара через растительное сырье). В промышленных масштабах получают гидролаты путем паровой дистилляции с помощью специальных аппаратов. С помощью медных аламбиков дистиллируют качественные гидролаты. Гидролаты, полученные таким способом, содержат водорастворимые компоненты растений и элементы эфирных масел, но не содержат дубильные вещества. Следует отметить, что эфирные масла и гидролаты различаются друг от друга по свойствам, хотя между ними много схожего. В отличие от эфирных масел гидролаты на организм человека воздействуют гораздо мягче.

Перед тем, как приступить к паровой дистилляции, следует замочить сырье не более 6 часов в солевом растворе. Вода должна покрывать сырье. Для лучшей экстракции биологических веществ из сырья применяют соль. По истечению 6 часов, в перегонную полбу погружаем сырье и заливаем настоянную воду. Сетку для сырья внутрь колбы ставить не обязательно, т.к будет использоваться аламбик.

Помещаем сосуд на электроплитку и доводим до кипения. После этого огонь уменьшаем до минимума, для подачи охлаждающей воды подсоединяем первый шланг, второй шланг подсоединяем для сброса воды и сосуд для сбора гидролата. Некоторое время необходимо подождать, ко-

гда примерно 2/3 исходного раствора, превратившись в пар, конденсируется и заполнит сосуд готовым гидролатом.

В составе гидролата мяты перечной присутствуют: α -пинен, сабинен, β -пинен, октанол-3, лимонен, ментон, изоментон, неоментол, ментофуран, ментол, пулгон, пиперитон, ментилацетат, β -кариофиллен, гермакрен [5].

При замене части воды на гидролат (в рецептуре количество гидролата подбирается на основе органолептической оценки продукта) соус обогащается новыми природными БАВ. При этом неполярные элементарно зависимые вещества не попадают в водную фракцию. Консерванты не используются в составе соуса, органолептические свойства исходного сырья хорошо сохраняются, а это так всё необходимо для соуса. Положительным моментом также является, что при производстве не требуется никакого переоборудования технологической линии.

Чтобы получить майонезный соус, сухие компоненты (соль, сахар, камеди, крахмал, кислоты) объединяем с водой в течение 1-2 минут на минимальной скорости мешалки. Смесь оставляем на 25-30 минут в покое для получения однородной гелеобразной массы и полного набухания модифицированных крахмалов, затем при интенсивном перемешивании в подготовленную смесь вводится эфирная вода. Потом до полной гомогенизации системы вливается масло тонкой струёй при перемешивании. Получается стойкий густой гомогенный сметанообразный продукт. Соус с использованием гидролата мяты имеет свежий, слегка выраженный мятный аромат и охлаждающий ментоловый вкус.

В результате проведенных исследований обоснована возможность использования гидролата мяты в составе майонезных соусов для того, чтобы улучшить вкусовые качества майонезного соуса и повысить его биологическую ценность, а так же разработана методика получения гидролата и изучен его состав.

Список использованной литературы

1. Заявка «Майонез» // Ножко Е.С., Богодист-Тимофеева Е.Ю. – 2017. № 128620. – Оpubл. 10.08.2017.
2. Полный медицинский справочник фармацевта // под ред. Вяткиной П. М.: Эксмо, 2013. 784 с.
3. Гербер К.В., Глумова Н.В., Данилова И. Л., Подколотная Ю.В. Технологические особенности переработки эфиромасличного сырья для получения гидролатов и натуральных душистых вод /К.В. Гербер, Н.В. Глумова, И.Л. Данилова, Ю.В. Подколотная. Сб. тезисов участников III научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, студентов и молодых ученых «Дни науки КФУ им. В.И. Вернадского» АБиП. – Симферополь, 2017 – т.1.– С. 39 -50.
4. Заявка «Майонезный соус» // Ножко Е.С., Богодист-Тимофеева Е.Ю., Мустафаев Ш.А. – №2018.110738. – Оpubл. 26.03.2018.

5. Тимашева, Л. А. О методике количественного определения эфирного масла в гидролатах / Л. А. Тимашева, О. А. Пехова, И. Л. Данилова // Таврический вестник аграрной науки. – 2019. – № 3(19). – С. 122-132. – DOI 10.33952/2542-0720-2019-3-19-122-132. – EDN BVNIJJ.

6. Терёхина А.В., Копылов М.В., Желтоухова Е.Ю., Болгова И.Н. Исследование влияния новых ингредиентов на стойкость майонезной эмульсии с функциональными свойствами / В сборнике: Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений. Сборник научных статей и докладов X Международной научно-технической конференции. Воронежский государственный университет инженерных технологий. – 2022. – С. 186-190.

УДК 351.777:504.06

Н.И. Болтянская, канд. техн. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет», г. Мелитополь

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: сельское хозяйство, экобезопасность, интенсификация производства, антропогенное влияние.

Key words: agriculture, environmental safety, intensification of production, anthropogenic impact.

Аннотация: в статье рассмотрены экологические проблемы землепользования в Запорожской области, обозначены риски и пути решения.

Summary: the article considers the environmental problems of land use in the Zaporozhye region, identifies the risks and solutions.

Сельское хозяйство является одним из приоритетных направлений развития экономики страны благодаря мощному природно-ресурсному потенциалу, наличию больших массивов плодородных почв, традиционной способности населения работать на земле, а также растущему спросу на продовольствие в мире. Чрезмерная сельскохозяйственная освоенность территорий и интенсификация производства, которые сопровождались усилением антропогенного влияния на земельные ресурсы, и трансформационные процессы в аграрной сфере повлекли за собой отрицательные явления в развитии этой отрасли: деградацию земель, уменьшение плодородия почв, загрязнение окружающей среды, снижение продуктивности угодий [1,2].

В результате сельскохозяйственной деятельности часто нарушаются равновесие и «слаженность» естественных и производственно-экономических процессов. С учетом сильной зависимости сельского хозяйства Запорожской области от природно-климатических условий, со-

стояния окружающего среды, а также ее детерминированности социально-экономическими факторами, экобезопасность данной отрасли становится определяющей проблемой развития общества, что делает актуальными исследование сельского хозяйства с позиций экобезопасности, обнаружения основных источников опасности, уровня угроз и разработку способов их предотвращения или устранения.

Научными разработками, посвященными проблемам рационального землепользования, экологической безопасности сельского хозяйства, эколого-экономическими основами землепользования, занимались отечественные экономисты аграрии и другие специалисты аграрной направленности. В настоящее время вопросы экобезопасности сельского хозяйства, предотвращения рисков в его развитии, обеспечение устойчивого землепользования остаются актуальными, а их решение требует глубокого системного анализа и научного обоснования. Сельское хозяйство принадлежит к тем отраслям экономической деятельности, где законы природы тесно переплетаются с экономическими законами, извечными человеческими традициями и производственными навыками труда на земле. Понятие «экобезопасность сельского хозяйства» означает достижение такого состояния развития этой отрасли, при котором, вероятно, могут быть исключены проявления опасности [3,4].

Среди природных процессов наибольшую опасность для сельского хозяйства могут создавать такие явления, как эрозия, плоскостной смыл почвы, выветривание, оползни, проседание лесных пород, обвалы, заболачивание и подтопление. В результате пагубного влияния естественных факторов происходят изменения в структуре почвенного покрова, что особенно характерно для склонов, где из-за большой распаханности сельскохозяйственных угодий усиливаются эрозионные процессы. В местах эрозионной деятельности почвы очень неустойчивы и быстро деградируют. Эрозия и дефляция (разрушение и развевание почв под действием ветра) – крайне неблагоприятные для развития сельского хозяйства явления.

Гидрометеорологическую опасность для сельского хозяйства создают сильные дожди, ливни, град, засухи, заморозки. Их характерной особенностью есть достаточно большая изменчивость в течении года и из года в год. Особенно опасными для земледелия являются засухи, которые за последние десятилетия значительно участились в Запорожской области. Для уменьшения риска потери урожая сельскохозяйственных культур и поддержания эффективности производства аграрного сектора в засушливые годы важно определить целесообразность орошения, внедрять влагосберегающие технологии обработки почвы, использовать засухоустойчивые сорта культурных растений, придерживаться специальной технологии внесения минеральных удобрений.

К гидрологическим явлениям, которые отрицательно влияют на экобезопасность сельского хозяйства, относятся подтопления. Подтопление наносит этой отрасли серьезный ущерб.

За последние десятилетия возросло количество экстремальных климатических явлений, какие создают опасность для сельского хозяйства. В частности, глобальное потепление является одной из причин, которая делает невозможным долгосрочное прогнозирование сельскохозяйственного производства, увеличивает вероятность рисков для этой отрасли, усложняющей решение проблемы продовольственного обеспечения населения. Изменение климата имеет свои последствия и в Запорожской области, они сказываются на развитии сельского хозяйства и уровне его экобезопасности. Тенденция к повышению температуры воздуха способствует увеличению вегетационного периода многих сельскохозяйственных культур, особенно зерновых; даты наступления соответствующих фаз развития культурных растений, в частности озимой пшеницы, смещаются на более ранние сроки. Могут меняться специализация сельского хозяйства, границы агроклиматических зон, конфигурации их площадей. Сдвиг в теплоснабжении и условиях увлажнения сельскохозяйственных культур значительно влияют на их урожайность, технологию земледелия, экономическую эффективность сельского хозяйства [3]. Увеличение продолжительности теплоснабжения в течении вегетационного периода предопределяет необходимость широкого использования на всей территории области позднеспелых сортов зерновых культур, что позволит высевать кукурузу на зерно и выращивать подсолнечник поздних сортов. При незначительном потеплении вероятно увеличение урожаев сельскохозяйственных культур и их валовых сборов, но если повышение температуры будет существенным, то возможно повреждение культур, рост количества вредителей и, как следствие, снижение качества продукции. С учетом изменений площади и структуры посевов сельскохозяйственных культур, соответственно, увеличится кормовая база для животноводства, что будет способствовать развитию этой отрасли [4].

Сельское хозяйство Запорожской области, имея мощный природо-ресурсный потенциал, большие объемы производства продукции, много теряет из-за экологических проблем. До сих пор сохраняются высокие риски естественной и техногенно-экологической опасности, которые нередко превышают адаптационный порог. Существенное влияние на сельское хозяйство с позиций экобезопасности сегодня оказывают экономическая система государства и деятельность человека. Высокий уровень сельскохозяйственного освоения земель, несовершенные методы ее обработки, неконтролируемое использование минеральных удобрений и химических средств защиты растений, увеличение посевов почво-истощающих культур, отсутствие севооборотов привели к деградации земель, снижению плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных угодий.

Обеспечение экологической безопасности сельского хозяйства возможно при условии упреждения явлений, угрожающих безопасности, и реализации мероприятий относительно предотвращения их возникновения. За основу нужно брать деятельность человека, которая должна быть направлена на защиту от воздействия негативных явлений на сельское хозяйство или уменьшения его последствий. К мерам, способствующим предотвращению угрозам

сельскому хозяйству, принадлежат: пересмотр, усовершенствование структуры и специализации сельского хозяйства; оптимизация структуры сельскохозяйственных угодий; уменьшение посевных площадей грунто-истощающих культур в структуре посевов; улучшение методов обработки почвы. Для предотвращения возможных угроз целесообразным является перевод эродированных, чрезмерно загрязненных сельскохозяйственных угодий, особенно пашни, в другие категории земель.

Список использованной литературы

1. Болтянский О.В. Экологические и социальные выгоды органического сельскохозяйственного производства. / О.В. Болтянский, Е.И. Подашевская // Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: материалы Межд. научно-практической конференции. – Минск: БГАТУ, 2021. – С. 56-61.
2. Serebryakova N. Areas of energy conservation in animal feed production of Ukraine. / N. Serebryakova // Сб. научн. ст. Межд. научно-практ. конф. (Минск, 26–27 ноября 2020 года). – Минск: БГАТУ, 2020. – С. 276-278.
3. Непарко Т.А. К проблеме использования технических средств в системе точного земледелия / Т.А. Непарко, В. Жаврид // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: сборник научных статей II Международной научно-практической конференции. – Минск: БГАТУ, 2022. – С. 169-632.
4. Boltyanska N.I. Екологічна безпека виробництва і витрати матеріальних і енергетичних ресурсів для отримання сільськогосподарської продукції. / N.I. Boltyanska, O.V. Boltyansky // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – Київ: НУБіП, 2015. – № 212-1. – С. 275-283.

УДК 004.4

В.В. Матвеенко, канд. физ.-мат. наук, доцент,

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск,

И.П. Матвеенко, канд. техн. наук, доцент,

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СВЧ-СУШКИ МАТЕРИАЛОВ

Ключевые слова: СВЧ-сушка, электродинамические процессы, электромагнитные волны, моделирование, оптимизация.

Key words: microwave drying, electrodynamic processes, electromagnetic waves, modeling, optimization.

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы математического моделирования и оптимизации параметров электромагнитного поля для обеспечения равномерного распределения его по интенсивности в камере определенной конструкции.

Abstract: the article deals with the issues of mathematical modeling and optimization of the parameters of the electromagnetic field to ensure its uniform distribution by intensity in a chamber of a certain design.

Использование энергии электромагнитного поля сверхвысоких частот (СВЧ) позволяет интенсифицировать процессы сушки различных материалов. Это связано с тем, что СВЧ-энергию можно подвести непосредственно внутрь высушиваемого материала. При этом создаваемый градиент давления пара внутри материала резко ускоряет процесс сушки за счет выдавливания влаги из внутренних областей материала на его поверхность к границе, где наиболее эффективны конвективные процессы сушки.

Использование СВЧ-поля позволяет, по сравнению с классическими вариантами, увеличить производительность сушки (зерна, древесины и т.д.), получить более равномерную просушку по всей толщине слоя, а также уменьшить энергозатраты.

Но чтобы усилить все эти преимущества, необходимо получить оптимальные параметры электромагнитного поля для создания равномерной интенсивности в камере определенной конструкции.

Проблема в том, что сложная форма камер и расположение материала, который подвергается сушке в них, не позволяет найти точное распределение СВЧ-полей внутри нагреваемого материала с заданной интенсивностью.

Для решения этой задачи воспользуемся эллиптическим уравнением в частных производных для магнитного потенциала Герца Π_z^m .

При этом необходимо учитывать сложные граничные условия по всему контуру конструкции. Для этого сначала надо установить связь между электромагнитными волнами и потенциалом Герца [1]:

$$\vec{H} = -\varepsilon_0 \mu_0 \frac{\partial^2 \Pi^m}{\partial t^2} + \text{grad div } \vec{\Pi}^m$$

Граничные условия для магнитного потенциала Герца находим из граничных условий для нормальной составляющей H_z волны на идеально проводящей поверхности: $H_{q_1}|_{Q_1} = 0$, $H_{q_2}|_{Q_2} = 0$, $H_z|_{Q_3} = 0$

$$\text{Для составляющей } H_z \text{ имеем } H_z|_{Q_3} = \left(k^2 + \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) \Pi_z^m = 0.$$

Откуда ввиду того, что $\left(k^2 + \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) \neq 0$ получаем граничные условия Дирихле для заданной поверхности: $\Pi_z^m|_{Q_3} = 0$

(1)

Для составляющих $H_{q_1|Q_1}, H_{q_2|Q_2}$ можно записать

$$H_{q_1|Q_1} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{1}{h_1} \frac{\partial \Pi_z^m}{\partial q_1} \right) = 0, \quad H_{q_2|Q_2} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{1}{h_2} \frac{\partial \Pi_z^m}{\partial q_2} \right) = 0$$

Из этих условий при $\frac{\partial}{\partial z} \neq 0$ следует

$$\frac{1}{h_{1,2}} \frac{\partial \Pi_z^m}{\partial q_{1,2}} \Big|_{Q_{1,2}} = 0 \quad \text{или} \quad \frac{\partial \Pi_z^m}{\partial n} \Big|_{S_{\text{бок}}} = 0 \quad (2)$$

Получаем граничные условия для боковой поверхности, соответствующие граничным условиям Неймана.

Граничные условия (1), (2) вместе с уравнениями $\nabla^2 \Pi^m - \varepsilon_a \mu_a \frac{\partial^2 \Pi^m}{\partial t^2} = -J_{cm}$, формулируют краевую задачу для определения электромагнитного поля в волноводах и резонаторах.

Используя указанное выше и перейдя к комплексному виду, получим решение эллиптического уравнения с частными производными $\nabla^2 \Pi^m - \varepsilon_a \mu_a \omega^2 \Pi^m = -J_{cm}$, на частоте $\omega = \sqrt{6,3375}$ для волны H_{10} с граничными условиями $\Pi_z^m|_{Q_3} = 0$ на входе и выходе сигнала и граничными условиями для боковых стенок $\frac{1}{h_{1,2}} \frac{\partial \Pi_z^m}{\partial q_{1,2}} \Big|_{Q_{1,2}} = 0$.

Исследования проводились путем математического моделирования с использованием пакета PDE Modeler (рис.1).

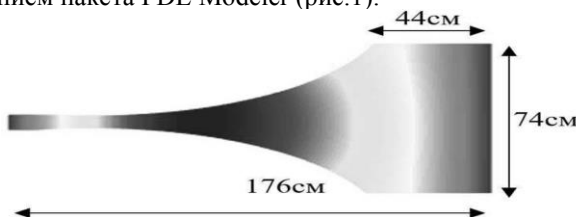


Рисунок 1. Распределение интенсивности СВЧ-поля в сушильной камере

В результате исследования различных форм конструкций камер получено равномерное распределение электромагнитного поля по интенсивности в камере, что повышает качество сушки материалов.

Список использованной литературы

1. Кураев, А.А. Мощные электронные приборы СВЧ и КВЧ со специальными видами взаимодействия / А.А.Кураев, В.В.Матвеевко. – Минск: Бестпринт, 2022. – 216с.

Г.И. Гедроить, канд. техн. наук, доцент,
С.В. Занемонский, ст. преподаватель, **В.С. Леванюк**, студент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ УПЛОТНЕНИЯ ПОЧВЫ

Ключевые слова: трактор, шина, плотность почвы, урожайность.
Key words: tractor, tire, soil density, productivity.

Аннотация: в статье дана оценка применения цифровых технологий для снижения уплотнения почвы.

Summary: the article assesses the use of digital technologies to reduce soil compaction.

Использование тракторов и сельскохозяйственных машин на полевых работах по современным технологиям связано с проблемой отрицательного воздействия их ходовых систем на почву. По обобщенным данным из-за переуплотнения почв ходовыми системами сельскохозяйственных тракторов и машин теряется 5...30 % урожайности сельскохозяйственных культур [1, 2].

Признаками переуплотнения почвы являются пониженная урожайность, не уходящая с полей влага, вымочки или, наоборот, быстрое испарение воды, плохая впитываемость и стекание по рельефу. Следы от сельскохозяйственных машин при традиционной технологии перекрывают от 80 до 100 % посевных площадей. При этом вес тракторов доходит до 10–20 т, зерноуборочных комбайнов до 25 т, а самоходных свеклоуборочных комбайнов до 50–60 т [3].

Осознание проблемы переуплотнения почвы ставит перед сельскохозяйственными производителями множество вопросов: определение масштаба переуплотнения на полях, выбор оптимального состава машинно-тракторного агрегата (МТА) и характеристик ходовых систем (размера и давления воздуха в шинах, использования гусеничных движителей или двоярных колес). В последние годы ведущими производителями разрабатываются технологии с применением цифровых систем, позволяющие снизить уплотнение почвы.

Terranimo – это имитационная модель, разработанная Школой сельскохозяйственных, лесных и пищевых наук Бернского университета прикладных наук (BFH-NAFL) в тесном сотрудничестве с Швейцарским федеральным институтом сельскохозяйственных исследований Agroscope в

Рекенхольце, Орхусским университетом в Дании, Шведским университетом сельскохозяйственных наук (SLU) [4]. Она основана на данных, получаемых десятилетиями, и способна вычислять, анализировать и визуализировать уплотнение почвы МТА.

В 2022 г. фирма CLAAS интегрировала программу Terranimo в систему помощи механизатору CEMOS (рисунок 1), в которой эти данные комбинируются с такими параметрами, как тип и состояние почвы, глубина обработки, состояние поля (необработанное, поле под посев, неглубоко или глубоко вспаханное), тип навесного оборудования, тип используемых шин, балластирование и т. д. [5].

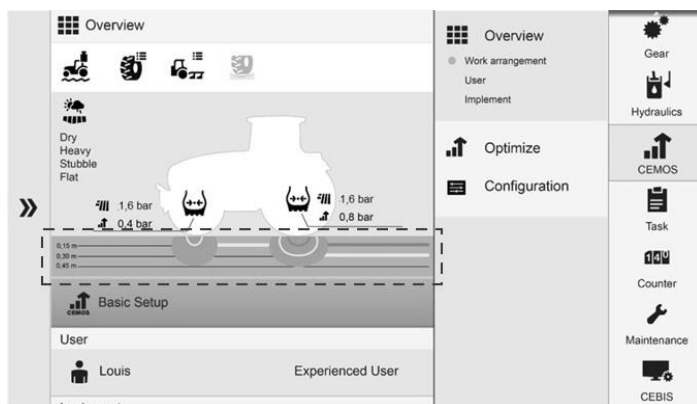


Рисунок 1. Интерфейс приложения Terranimo на дисплее терминала CEBIS системы помощи механизатору CEMOS тракторов CLAAS

На дисплее терминала CEBIS механизатор информируется о том, существует ли опасность повреждения и уплотнения почвы для данного МТА. Необходимые для расчетов данные о состоянии МТА и почвы берутся из вспомогательной системы CEMOS и обрабатываются с помощью Terranimo.

На основе полученной информации и технических характеристик МТА Terranimo рассчитывает риск уплотнения отдельно для трех слоев почвы. После этого CEMOS может рекомендовать механизатору принять меры по оптимизации давления в шинах, изменению балластировки трактора и управлению с расчетом на снижение уплотнения почвы. При изменении указанных параметров система производит соответствующие вычисления и оценивает риски уплотнения почвы на основе внесенных корректив, в результате чего механизатор получает обратную связь о том, какой эффект дали внесенные им изменения.

Благодаря системе предотвращения уплотнения Compaction Prevention System (CPS) [6], разработанной Agtech 2030, сельхозпроизво-

датель имеет доступ к услуге, которая показывает текущий риск уплотнения почвы и даёт рекомендации работы на нем. Расчет на карте маршрута для техники в реальном времени для конкретного МТА помогает как при планировании работы, так и при необходимости объезжать опасные участки. В частности, в моделирование включён параметр «состояние поля», который учитывает тип обработки почвы, выращиваемые культуры и вегетационный период.

Система предлагает пользователям помощь в принятии решений, направленных на уменьшение риска уплотнения почвы и помогает им выбрать, на каких полях использовать тот или иной МТА. Согласно рекомендациям системы CPS механизматор может поменять шины, давление воздуха в шинах, степень загрузки технологической емкости, использовать балласт, сдвоенные шины или другой МТА. Кроме того, система предоставляет возможность избежать дополнительных мер по обработке почвы для снижения уплотнения.

Благодаря Rauch TerraService, совместной разработке с AgriCircle AG, сельхозпроизводитель получает в своё распоряжение цифровой сервис, с помощью которого он может заранее рассчитать проходимость сельскохозяйственных угодий [7]. Для этого пользователь должен ввести необходимые машинные данные или использовать уже сохранённые данные. Влажность почвы оценивается в малом растре с использованием радиолокационных измерений со спутников Sentinel1 в сочетании с данными о погоде. С помощью данных о МТА и о влажности почвы, дополненных информацией о её структуре, проходимость сельскохозяйственных угодий рассчитывается с помощью портативного цифрового устройства и отображается в сетке 10 м для конкретных площадей. Пользователь может получить предупреждение или сообщение, если участок непроходим или может использоваться только в ограниченной степени.

Кроме того, последовательность обработки полей, позиция въезда на большие поля и последовательность обработки полос также могут быть оптимизированы или уточнены, чтобы предотвратить буксование.

С помощью TerraService компании Rauch и AgriCircle усовершенствовали существующие математические модели для оценки проходимости и расчёта риска уплотнения почвы с использованием спутниковых радиолокационных измерений для определения влажности почвы. Эта услуга разнообразна и может использоваться для различных сельскохозяйственных операций и помогает сельхозпроизводителям поддерживать оптимальную плотность и структуру почвы, и, следовательно, высокую урожайность.

Снижение уплотнения почвы обеспечивается увеличением количества осей МТА, размеров шин, улучшением их деформационных свойств, применением активных приводных осей, совершенствованием подвесок. Вместе с тем перспективными являются решения по применению цифровых технологий для рационального комплектования МТА, настройке ходовых систем, выбору оптимального маршрута движения по полю.

Список использованной литературы

1. Скотников, В.А. Пройодимость 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. Гедроить, Г. И. Применения шин низкого давления на тракторах / Г. И. Гедроить, С. В. Занемонский, В. С. Леванюк // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 24-25 ноября 2022 г. – Минск : БГАТУ, 2022. – С. 263-266.
4. Terranimo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ch.terranimo.world> – Дата доступа: 10.05.2023.
5. Группа компаний Claas [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://claas-group.com> – Дата доступа: 11.05.2023.
6. CPS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://compactionprevention.com> – Дата доступа: 13.05.2023.
7. RAUCH [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rauch.de> – Дата доступа: 15.05.2023.

УДК 664.3

А.В. Терёхина, канд. техн. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТЫКВЫ В МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ключевые слова: тыква, пектин, майонез, майонезный соус, тыквенное масло, жирнокислотный состав.

Key words: pumpkin, pectin, mayonnaise, mayonnaise sauce, pumpkin oil, fatty acid composition.

Аннотация. Создание продуктов питания полезных для здоровья достаточно перспективное направление развития переработки сельскохозяйственных культур. Тыква является перспективным сырьем для использования в масложировой промышленности, причем речь идет об использовании не только семени данной ягоды, но мякоти. Получена опытная партия овощного порошка из тыквы, получено масло семян тыквы и исследован их жирнокислотный состав. Таким образом тыква стала в данной работе продуктом, который практически полностью был переработан в эмульсионный жировой продукт – майонезный соус функционального назначения, мякоть

переработана в овощной (богатый пектинами) порошок, а семечки в тыквенное масло (часть жировой основы майонезного соуса).

Summary. The creation of food products useful for health is quite a promising direction for the development of processing of agricultural crops. Pumpkin is a promising raw material for use in the fat and oil industry, and we are talking about using not only the seed of this berry, but the pulp. An experimental batch of vegetable powder from pumpkin was obtained, pumpkin seed oil was obtained and their fatty acid composition was studied. Thus, in this work, the pumpkin became a product that was almost completely processed into an emulsion fat product – mayonnaise sauce for functional purposes, the meat was processed into vegetable (pectin-rich) powder, and the seeds into pumpkin oil (part of the fat base of mayonnaise sauce).

Создание продуктов питания полезных для здоровья достаточно перспективное направление развития переработки сельскохозяйственных культур. Тыква является перспективным сырьем для использования в масложировой промышленности, причем речь идет об использовании не только семени данной ягоды, но мякоти. Тыква является древней культурой. Плод этого растения представляет собой многосемянную ложную ягоду, в семенной плаценте которой находятся ее семена (тыквенные семечки). Плод тыквы состоит из кожуры (примерно 17 %), мякоти (примерно 73 %) и семян (примерно 10 %). В ее составе присутствует большое количество витаминов: ретинол, тиамин, рибофлавин, пантотеновая кислота, пиридоксин, фолиевая кислота, ниацин, аскорбиновая кислота, токоферол [1,2].

Тыква способна накапливать от 7 до 17 % желирующих полисахардов (пектинов). Такое содержание делает тыквенную мякоть перспективным сырьем для получения овощных порошков, которые могут быть использованы при проектировании рецептур эмульсионных жировых продуктов со сниженной жирностью, в качестве источника полезных (функциональных) компонентов и в качестве структурообразователя (рис.1).

На базе кафедры технологии жиров процессов и аппаратов химических и пищевых производств была произведена опытная партия овощного порошка тыквы. Тыквенные кусочки различной формы высушивались в конвективной сушилке при падающих режимах, для сохранения всех ее полезных свойств. Полученные высушенные кусочки затем измельчались в измельчителе. Полученный тыквенный порошок был использован в рецептуре майонезного соуса функционального назначения, жирностью 30 %.



Рисунок 1. Высушенная тыква



Рисунок 2. Тыквенный порошок

В состав Этого майонезного соуса также было внесено тыквенное масло, которое является продуктом переработки семян тыквы. Жирнокислотный состав тыквенного масла был исследован и получены следующие данные (рис.2). В масле из семян тыквы содержатся жирные кислоты: С 14:0-0, 111 %; С 16:0-13,364 %; С 16:1-0, 144 %; С 18:0-5, 883 %; С 18:1-31,973 %; С 18:2-47,450 %; С 20:0-0,436 %; С18:3-0,135 %; С 20:1-0, 113 %; С 22:0 0, 118 %; С 22:1-0,187 %; С 24:0-0, 086 %.

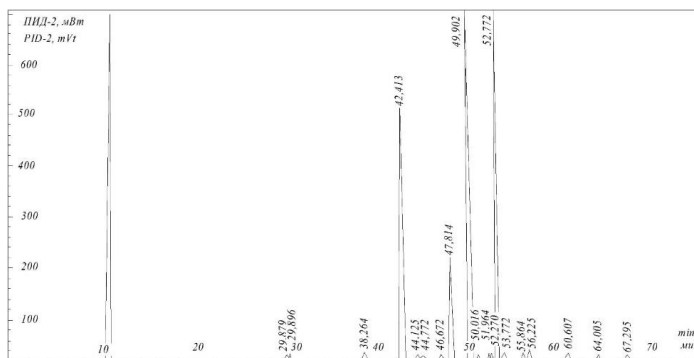


Рисунок 1. Хроматограмма жирнокислотного состава тыквенного масла

Таким образом тыква стала в данной работе продуктом, который практически полностью был переработан в эмульсионный жировой продукт – майонезный соус функционального назначения, мякоть перерабо-

тана в овощной (богатый пектинами) порошок, а семечки в тыквенное масло (часть жировой основы майонезного соуса).

Список использованной литературы

1. Терёхина А.В., Копылов М.В., Желтоухова Е.Ю., Болгова И.Н. Исследование влияния новых ингредиентов на стойкость майонезной эмульсии с функциональными свойствами / В сборнике: Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений. Сборник научных статей и докладов X Международной научно-технической конференции. Воронежский государственный университет инженерных технологий. – 2022. – С. 186-190.

2. Гетманец В.Н. Перспективы использования тыквы в молочной промышленности / Ползуновский вестник. – 2022. – № 1. – С. 60-66.

УДК 636.2.084:636.087.7

А.Н.Аскерова, Т.В.Аббасов, Р.С.Магеррамов, Д.А.Султанова,
Научно-исследовательский институт животноводства, п. Фирузабад,

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В КОРМАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Ключевые слова: повышение продуктивности, кормление, питательные вещества, премиксы, кормовые дрожжи.

Key words: productivity increase, feeding, nutrients, premixes, fodder yeast.

Аннотация: основное условие успешного развития животноводства и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных – их биологически полноценное кормление. Если формирование живого организма происходит за счет питательных веществ корма, то скорость роста и развития, масса тела и продуктивность находятся в прямой зависимости от кормления. Продуктивные, причем, соответственно для увеличения продуктивности коров голштинской породы, в кормлении были применены витаминно-премиксы и кормовые дрожжи. Надой молока у опытной группы в среднем на 8 л в сутки больше, чем животные контрольной группы. Процент жира молока у животных опытной группы был в среднем на 0,33% выше, чем у животных контрольной группы. Состояние здоровья и плодовитости животных опытной группы лучше по сравнению с контрольной группой, так как наблюдаются более высокие показатели резистентности и хорошо развитые животные.

Summary: the main condition for the successful development of animal husbandry and increasing the productivity of farm animals is their biologically

complete feeding. If the formation of a living organism occurs due to the nutrients of the feed, then the rate of growth and development, body weight and productivity are directly dependent on feeding. Productive, and, accordingly, to increase the productivity of Holstein Friesian cows, vitamin premixes and fodder yeast were used in feeding. Milk yield in the experimental group is on average 8 liters per day more than animals in the control group. The percentage of milk fat in the animals of the experimental group was on average 0.33% higher than in the animals of the control group. The state of health and fertility of the animals of the experimental group is better compared to the control group, as higher resistance rates and well-developed animals are observed.

На сегодняшний день в мире существует множество нерешенных задач, среди которых продовольственная проблема остается наиболее важной и острой. Во многих странах существует продовольственный дефицит. В современном молочном скотоводстве ведутся постоянные исследования по созданию животных, обладающих высоким генетическим потенциалом, а для реализации и поддержания на оптимальном уровне всех жизненно важных функций организма в течение продолжительного периода использования необходимо проводить работу по совершенствованию норм кормления, отвечающих физиологическим потребностям животных[2, 5, 10, 15].

В последние годы продовольственная безопасность, вызывающая озабоченность мирового сообщества, остается приоритетом для Азербайджана. Проблемой является ввоз высокопродуктивных животных, достаточно высокие цены на корма, максимальная усвояемость получаемых кормов. Эта проблема актуальна и для нашей страны [1, 3, 4, 7]. На грубые корма приходится 55-70% суточного кормового рациона крупного рогатого скота. Остальная часть приходится на долю питательных кормов. Несмотря на то, что дневной рацион основан на кормовой ценности, ожидаемые результаты не достигаются. Основная причина этого в том, что не учитывается переваримость кормов. Щелочно-кислотный баланс, кальциево-фосфорный и др. смешиваются при смешивании кормов. Также важно учитывать усвояемость корма [1, 6, 9, 12].

Кормовые дрожжи повышают биологическую ценность белков других кормов за счет содержания в них незаменимых аминокислот. По содержанию аминокислот кормовые дрожжи близки к белкам животного происхождения. Так же они содержат витамины группы В и в этом отношении превосходят все белковые корма. Эти витамины тесно связаны с белковым обменом в организме животных и являются компонентами ферментных систем, активными катализаторами, необходимыми для усвоения аминокислот и синтеза белка[8, 10, 13, 14]. Кормовые дрожжи – богатый источник витамина D₂, их зола содержит ценные макро- и микроэлементы: Р, К, Са, Fe, Mg, S, Cu, Со и др. По общей питательной ценности 1 кг дрожжей содержит от 1,03-1,16 кормовых единиц и особенно много пере-

вариваемого белка – до 380-480 г. Скармливать животным кормовые дрожжи рекомендуется в качестве белково-витаминной добавки (премиксы+кормовые дрожжи), при этом повышается привес животных, снижаются затраты общих кормов на единицу привеса, сокращается продолжительность откорма. Кормовые дрожжи, а также премиксы с успехом используются во всех отраслях животноводства и птицеводства, поэтому потребность в них ежегодно возрастает [7,11].

Опытную работу проводили на дойных коровах Голштинской породы третьей лактации, сформированных в контрольную и опытную группы по 2 головы в каждой группе во Вспомогательном Опытном Хозяйстве НИИ животноводства. В ходе опыта для каждой группы была установлена специально приготовленная (сбалансированная) норма корма. В опытной группе в течение всего года в кормовой рацион включали витаминно-премиксы и кормовые дрожжи. Нами был разработан периодический рацион кормления животных. Для животных группы был приготовлен нормальный кормовой рацион и в комбикорм были добавлены 100 г кормовых дрожжей, 100 г премикса, 50 г байпасного масла, 70 г рупромина баланса рацион экспериментальной группы. В настоящее время для кормления животных используются премиксы американской компании «Cargill» и кормовые дрожжи Hanvet производства Республики Вьетнам.



Рисунок 1. Кормовые добавки и кормовые дрожжи, используемые в кормлении животных

Начиная с июля, коров опытной группы переводили в период сухостоя, а животных контрольной группы были переведены в период сухостоя с августа. Начиная с января текущего года ежемесячно отслеживались изменение удоев и жирности молока у животных опытной и контрольной групп. Суточный удой у животных опытной группы увеличился и годовой надой составил 7866 и 5664 л у животных опытной и контрольной групп соответственно. Таким образом, годовое производство молока увеличилось на 38%. В ходе исследовательской работы состав молока животных (жирность, сухое вещество, белок, плотность, сахар и др.) анализируется один раз в месяц (табл. 1,2).

Таблица 1. Химический анализ молока опытной группы

Начальная		Средняя		Последняя	
Жир	4,0	Жир	4,0	Жир	4,12
Сухой вещество	8,37	Сухой вещество	8,8	Сухой вещество	8,91
Плотность	28,33	Плотность	30,1	Плотность	30,21
Лактоза	4,89	Лактоза	05,1	Лактоза	5,19
Минеральные вещества	0,69	Минеральные вещества	0,69	Минеральные вещества	00,73
Протеин	03,06	Протеин	03,16	Протеин	03,26

Таблица 2. Химический анализ молока контрольной группы

Начальная		Средняя		Последняя	
Жир	3,8	Жир	4,0	Жир	3,5
Сухого вещество	8,62	Сухой вещество	8,64	Сухой вещество	8,81
Плотность	22,54	Плотность	24,48	Плотность	27,05
Лактоза	4,88	Лактоза	5,22	Лактоза	5,04
Минеральные вещества	0,65	Минеральные вещества	0,68	Минеральные вещества	0,68
Протеин	3,01	Протеин	3,05	Протеин	3,12

В ходе исследования были получены следующие результаты:

1. Для увеличения продуктивности коров Голштинской породы в кормлении были применены премиксы и кормовые дрожжи. Надой молока у опытной группы в среднем на 8 л в сутки больше, чем у животных контрольной группы.

2. Процент жира молока животных опытной группы был в среднем на 0,33% выше, чем у животных контрольной группы.

3. За год от животных опытной группы надоено 7866 л молока, а у животных контрольной группы – 5664 л. Процент роста производства молока составил 38%.

4. Состояния здоровья и плодовитости животных опытной группы лучше по сравнению с контрольной группой так как наблюдаются более высокие показатели резистентности и развитие животных.

5. Животные опытной группы более активны. У животных контрольной группы активность не наблюдалось.

Список использованной литература

1. Абдуллаев Г. Г. Основы животноводства, // Баку; Наука и образование, 2012. 331 с.

2. Абдуллаев Г.Г. Разведение сельскохозяйственных животных. //Учебник. Баку, 2018, 268 стр.

3. Абдуллаев Г.Г., Мамедов Ф.А., Байрамов Х.С., Гасанов Р.К., Мамедов М.А.-«Кормление сельскохозяйственных животных»./ОАО «Гянджа Полиграфия», Гянджа 2012, 248 с.

4. Агабейли А.А.– Разведение сельскохозяйственных животных // Баку, изд Маариф, 1975, 103 с.
5. Arambel, M.J. und B.A. Kent, 1990: Effect of yeast culture on nutrient digestibility and milk yield response in early to midlactation dairy cows. J. Dairy Sci. 73, 1560-1563.
6. Беликова А.С., Шуварилова А.С. – Влияние белково-витаминной премикса на качество молочнокислых растений // Зоотехния.-2005-№2,-с. 13-16.
7. Чернышев Н.И., Панин Т.Г., Шумский Н.Г. – Кормовые факторы и обмен веществ.//Воронеж, «РИА «ПРОспект», 2007, 188 с.
8. Гуляева М.Е., Кормовые дрожжи в питании лактирующих коров., //Молочно-хозяйственный вестник. -2011,-№2., с-8-9.
9. Левахин Г.И., Дуськаев Г.К.Рубцовое питание молодого крупного рогатого скота под влиянием различных факторов кормления:// Монография, Оренбург, 2018. 202 с.
- 10.Мусаев Н. Кормление животных. // Учебник по модулю. Баку-2016. 80 р.
- 11.Chaucheyras-durand, F. und G. FONT 2002: Hefen in der Wiederkueferfütterung ñ Erfahrungen mit einem Lebend-Hefepräparat.Kraftfutter 4, 146-150.
- 12.Мухина Х.В., Корма и биологически активные добавки для животных. // М.: КолосС.-2008.,-217с.
- 13.Петрухин И.В.,Корма и кормовые добавки.//М.: Росагропромиздат.-1989, -526с.
14. Зейналов М.А. Современное кормление в животноводстве.// Баку, Шамс-2005, 225с.
15. Jouany, J.P., 2001: Twenty Years of Research into Yeast Culture. Feed Compounder, August, 22-295.

УДК 631.3.02

В.А.Агейчик, канд. техн. наук, доцент, **А.В. Василюк**, студент,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск

УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ РАБОЧЕГО ОРГАНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МАШИНЫ

Ключевые слова: рабочий орган, универсальный узел крепления во всех направлениях.

Key words: working body, universal fastening unit in all directions.

Аннотация. Предложена конструкция универсального узла крепления рабочего органа сельскохозяйственной машины с возможностью отклонения во всех направлениях.

Annotation. The design of a universal fastening unit for the working body of an agricultural machine with the possibility of deflection in all directions is proposed.

Узлы крепления к раме рабочих органов почвообрабатывающих машин, например, культиваторов должны обеспечивать устойчивость их хода в почвенном слое с выдержкой заданной глубины его обработки с одновременным преодолением и обходом во всех направлениях препятствий в виде камней и корневидных остатков. Таким требованиям отвечает предлагаемый оригинальный механизм крепления.

Узел крепления рабочего органа сельскохозяйственной машины включает раму 1, стойку 2 с хвостовиком 3 и гайкой 4, сопрягаемые поверхности которой с отверстием в раме 1 выполнены в виде полусфер 5. На стойке 2 закреплена опорная шайба 6. Между опорной шайбой 6 и рамой 1 установлены концентрично коаксиально расположенные на их общей с хвостовиком 3 оси симметрии наружная 7 и внутренняя 8 цилиндрические пружины сжатия с противоположным направлением навивки витков (например, у внутренней 8 правое, а у наружной 7 левое), причем наружная 7 и внутренняя 8 цилиндрические пружины сжатия выполнены относительно их скручивающих или раскручивающих моментов равной жесткости за счет выполнения наружной цилиндрической пружины сжатия 7 с большим диаметром прутка, чем у внутренней 8. Рама 1 и опорная шайба 6 имеют расположенные центрами по средним диаметрам кольцевых поверхностей контакта с крайними витками наружной цилиндрической пружины сжатия 7 и внутренней 8 цилиндрической пружины сжатия, большие на 0,5-1 мм диаметров соответствующих прутков этих пружин отверстия 9 и 10, оси симметрии которых параллельны осям симметрии цилиндрических пружин сжатия 7, 8 и хвостовика 3, а наружная 7 и внутренняя 8 цилиндрические пружины сжатия имеют отогнутые параллельно их оси симметрии концы 11 и 12, вставляемые в соответствующие диаметрам их прутков отверстия 10 и 9 на их кольцевых поверхностях контакта пружин с рамой и опорной шайбой. К стойке 2 снизу крепится культиваторная лапа 13.

Узел сельскохозяйственной машины работает следующим образом.

В зависимости от применения почвообрабатывающего агрегата на разных типах почв – легких, средних, тяжелых – величина затяжки гайки 4, от конца хвостовика 3, должна составлять соответственно 16; 20 и 28 мм. Далее, почвообрабатывающий агрегат цепляется к трактору и тягами навески (на фигуре не показаны) регулируется так, чтобы плоскости основания культиваторных лап 13 относительно горизонта площадки составляли 5-7°. Колеса почвообрабатывающего агрегата (на фигуре не показаны) по вертикали фиксируются относительно рамы так, чтобы разность между нижней точкой колес и нижней плоскостью культиваторных лап равнялась технологической глубине обработки почвы. Почвообрабатывающий агрегат готов к эксплуатации и в транспортном положении доставляется к месту назначения. Путем переключения навески трактора в нейтральное положение агрегат опускается

в начале поля на землю. Включается передача по движению машиннотракторного агрегата вперед, и стойки 2 с лапами 13 заглубляются на необходимую глубину. Под воздействием сил сопротивления продвижения лап 13 в почве стойки 2 отгибаются назад, при этом витки передней части цилиндрических пружин сжатия 7 и 8 растягиваются, а задние сжимаются. Полусферическое сопряжение 5 гайки 4 и отверстия на раме 1 совместно с цилиндрическими пружинами сжатия 7 и 8 и отверстиями 9 и 10 с вставленными в них отогнутыми концами 11 и 12 пружин способствуют мгновенному возвращению стойки 2 в исходное положение, в том числе и за счет одинакового во всех направлениях момента от скручивания (раскручивания) пружин при боковых воздействиях камней на рабочий орган. В последнем случае, поскольку одна из цилиндрических пружин сжатия 7 и 8 при этом скручивается, гарантируется упругая деформация обеих пружин без остаточных деформаций.

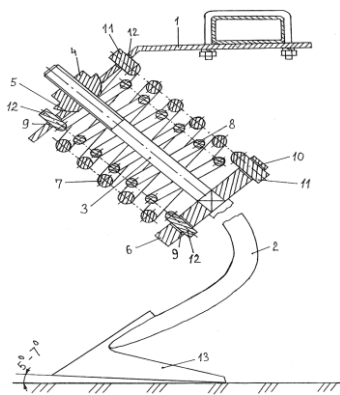


Рисунок 1. Узел крепления рабочего органа сельскохозяйственной машины

В связи с тем что на лапу 13 в почве будут действовать силы сопротивления продвижению ее в почве стойка 2 с лапой 13 будут отклоняться назад, проворачиваясь вместе с гайкой 4 в точке сферического сопряжения 5. Подтягивание сферической гайки 4 от конца хвостовика 3 на определенную величину позволит в процессе работы колебаться плоскости лапы 13 в пределах $\pm 1^\circ$ относительно горизонта. Если в процессе работы лапа 13 встречает препятствие, которое вынуждает ее отклоняться одновременно назад, вверх и в бок и даже несколько развернуться вокруг своей оси, то цилиндрические пружины сжатия 7 и 8 после обхода препятствия возвращают стойку 2 в исходное положение.

Список использованной литературы

1. Ахметжанов К.А. Энергетические затраты при обработке почвы вибрирующим рабочим орудием. В кн. Актуальные вопросы сельскохозяйственного производства. – Алма-Ата, 1971. – С. 27-32.
2. Юдин Ю.С. О природе эффекта снижения тягового сопротивления почвообрабатывающих орудий при вибрациях. Труды Сиб-НИИМЭСХ. Вып. 8. Ч. 3. – Новосибирск, 1972. – с. 55-60.
3. Волков Е.Т. Факторы, определяющие процесс крошения пласта при вибрации лемеха корпуса плуга. Труды Волгоградского СХИ. Т. 46. – Волгоград, 1972. – с. 68-73.

4. Соловьев С.П. Разрушение почвы плоским клином // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. – № 3. – 1967. – с. 7-9.

5. Волков Е.Т. Тяговое сопротивление плуга с виброрелемехом. Труды Волгоградского СХИ. Т. 46. – Волгоград, 1972. – с. 63-68.

УДК 631.361.43: 664.788

Т.А. Клевцова, *канд. техн. наук, доцент*, **А.В. Гвоздев**, *канд. тех. наук, доцент*,

Н.И. Болтянская, *канд. техн. наук, доцент*,

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет», г. Мелитополь

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОКА

Ключевые слова: проектирование, оценка, технология, переработка молока.

Key words: design, evaluation, technology, milk processing.

Аннотация: в статье рассмотрена схема проектирования технологической системы перерабатывающего предприятия и методика оценки его функционирования.

Summary: the article discusses the design scheme of the technological system of a processing enterprise and the methodology for evaluating its functioning.

Создание большого числа перерабатывающих предприятий от малых цехов до крупных заводов требует системного подхода и конкретной методики оценки их функционирования в условиях жесткой конкуренции за сырье и рынок сбыта высококачественной продукции. Проектирование и оценку функционирования технологических систем в перерабатывающей отрасли АПК можно осуществить на основе функционально-стоимостного анализа и оценки показателей функциональной организованности технологической системы [1]. Данные методы широко применяются в системе машиноиспользования в земледелии, при обосновании инженерных решений в АПК, а также в системе переработки зерна [2-4].

Технологическая система в отрасли переработки молока – это совокупность средств и предметов труда, производственного персонала и способа их действия, направленного на превращение предметов труда от исходного сырья (молоко) до требуемой продукции согласно технологического регламента.

Используя методы [1–4], разработана структурная схема технологической системы предприятия по переработке молока. В состав технологической системы входят: управленческий и производительный персонал, технологические линии, технические средства, а также информация, на осно-

ве которой принимаются решения, направленные на обеспечение номинального режима работы системы и достижения максимальных результатов производства.

Целью проектирования технологической системы является обоснование структурной схемы, состава и параметров системы, а также способа производства, который бы обеспечил высокую эффективность и экологичность ее функционирования в конкретных природно-сырьевых условиях. Важным заданием проектирования также является повышение уровня ресурсосбережения и экологичности технологической системы при строгом соблюдении санитарно-гигиенических требований производства.

Общая схема проектирования технологической системы перерабатывающего предприятия включает:

- формулирование цели проектирования и выбор ассортимента желаемой продукции;
- формирование исходных данных для проектирования: анализ природно-демографической зоны функционирования технологической системы; анализ сырьевой базы и рынка сбыта готовой продукции: годовая загрузка и сезонность работы; использование отходов производства, экологические характеристики и др.;
- обоснование исходных вариантов структуры технологической системы;
- обоснование состава и параметров всех технических средств;
- обоснование рациональной системы технологического процесса;
- расчет потребностей в трудовых, энергетических и технологических ресурсах;
- расчет и оценка основных показателей функционирования технологической системы.

Структура технологической системы предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции включает в себя ряд подсистем: основная производственная подсистема; подсистема произведенной продукции; управление; технологического обеспечения и технического обслуживания.

Рассмотрим структуру технологической системы предприятия по переработке молока и произведем ее оценку на базе Акимовского сырзавода (Запорожская область).

На Акимовском сырзаводе имеются технологические линии по производству цельномолочных продуктов и твердых сыров. Подсистема произведенной молочной продукции может включать в себя следующий набор основной и побочной продукции: 1 – молоко цельное (молочные напитки); 2 – сливки; 3 – сметана; 4 – кефир и другие кисломолочные продукты; 5 – творог; 6 – творожные изделия; 7 – масло сливочное; 8 – твердые сыры; 9 – сыры плавленые; 10 – сгущенное молоко (сливки); 11 – сухое молоко (сливки); 12 – обрат; 13 – сыворожка; 14 – пахта; 15 – казеин (технический, пищевой).

Подсистема технологического обеспечения включает в себя следующие возможные операции: 1 – доставка молока; 2 – взвешивание молока; 3 – охлаждение и хранение молока; 4 – очистка, нормализация, сепарация молока; 5 – гомогенизация; 6 – пастеризация и стерилизация молока (сливок); 7 – охлаждение молочной продукции; 8 – разлив молочной продукции (молоко, сливки, кисломолочные продукты, сметана); 9 – приготовление и дозировка наполнителей молочных напитков; 10 – сквашивание молока (сливок); 11 – приготовление и внесение заквасок; 12 – прессование (сыра, творога); 13 – творогоизготовление и охлаждение; 14 – расфасовка творога, творожных изделий, сливочного масла, сыров; 15 – приготовление и внесение сычужного фермента; 16 – сыроизготовление; 17 – посол сыров; 18 – мойка сыров; 19 – созревание сыров; 20 – измельчение, перетирание и плавление сыров; 21 – маслоизготовление (маслообразование); 22 – гомогенизация масла; 23 – сгущение молока (сливок); 24 – сушка молока (сливок); 25 – выработка казеина-сырца; 26 – обезвоживание и дробление казеина-сырца; 27 – сушка казеина; 28 – хранение и реализация готовой и побочной продукции.

Подсистема технического обслуживания объединяет такие операционные функции: 1 – мойка молочной тары; 2 – мойка и санитарная обработка оборудования; 3 – технологическая наладка оборудования; 4 – проведение периодического ТО; 5 – диагностирование технического состояния оборудования; 6 – обновление параметров оборудования (при переналадке); 7 – ликвидация технологических отходов; 8 – дезинфекция помещений (цехов).

Подсистема управления технологической системы организует информационные процессы, осуществляет анализ производственной деятельности и включает в себя следующие функции: 1 – маркетинговые исследования; 2 – контроль качества сырья и продукции; 3 – организация взаимосвязи элементов системы; 4 – организация гибкости технологической системы; 5 – информационное обеспечение системы (сбор, обработка и анализ технологической информации); 6 – контроль и стимулирование технологической дисциплины; 7 – планирование работ; 8 – оптимизация запасов сырья и добавок; 9 – организация поставок и реализация производимой продукции; 10 – оперативное управление производством; 11 – анализ производства и направление его развития; 12 – организация безопасности жизнедеятельности и производственной санитарии; 13 – бухгалтерский и налоговый учет.

Составленный перечень операций и функций подсистем технологической системы переработки молока на Акимовском сырзаводе можно принять за базовый вариант, составленный на основе имеющегося на заводе технологического оборудования, перечня выпускаемой продукции, анализа сырьевой базы и покупательного спроса населения.

Для качественной оценки технологической системы практическое значение имеют четыре основных показателя функциональной организации перерабатывающего предприятия [2]:

- коэффициент функциональных возможностей:

$$K_{\phi} = \frac{n_p}{n_a},$$

где n_p – число реализованных функций (операций) производства продукции,

n_a – число возможных функций (операций), которые можно реализовать в данной технологической системе;

– коэффициент удовлетворения потребностей населения:

$$K_y = \frac{n_n}{n_a},$$

где n_n – количество потребного ассортимента продукции,

n_a – количество выпускаемого ассортимента продукции;

– коэффициент полноты использования оборудования:

$$K_u = \frac{n_p}{n_z},$$

где n_z – число функций (операций) реализованных при производстве всего выпускаемого ассортимента на протяжении года (сезона);

– коэффициент приспособленности предприятия к внешним условиям (сезонности, урожайности, продуктивности, качества и ассортимента сырья):

$$K_n = \frac{n_{pn}}{n_y},$$

где n_{pn} – число регулировок и переналадок на предприятие для выпуска ассортимента продукции согласно технологического регламента,

n_y – число вариантов и требований внешних условий.

Проведенный анализ функционирования технологической системы переработки молока на Акимовском сырзаводе позволил получить следующие значения коэффициентов показателей его функциональной организации:

$$K_{\phi} = 0,63; K_y = 0,54; K_u = 0,94; K_z = 0,61.$$

Это означает, что сырзавод удовлетворяет потребности населения в ассортименте своей продукции всего на 54% ($K_y = 0,54$), хотя коэффициент показателя полноты использования оборудования приближен к 1 ($K_u = 0,94$). Не полностью реализованы функциональные возможности технологического оборудования ($K_{\phi} = 0,63$) и его приспособленность к требованиям внешних условий ($K_z = 0,61$).

Для повышения эффективности функционирования технологической системы Акимовского сырзавода необходимо расширить его функциональные возможности, довести полноту использования оборудования до 100%, приспособленное к многовариантности требований внешних условий, и расширив тем самым ассортимент выпускаемой продукции, что в свою очередь приведет к увеличению коэффициента удовлетворения потребностей населения.

Таким образом, используя приведенную схему проектирования технологической системы перерабатывающего предприятия и методику оценки его функционирования можно выявить несоответствие взаимодействия подсистем, приспособленности их к внешним условиям и пути совершенствования и повышения эффективности использования технологической системы. Особенно эта оценка имеет большое значение для малых перерабатывающих предприятий (цехов) в области повышения их конкурентноспособности.

Список использованной литературы

1. Никитина Е.Б. Функционально-стоимостный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Б. Никитина; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь, 2021. 101 с.
2. Машиновикористання в землеробстві / За ред. В.Ю. Ільченка і Ю.П. Нагірного – К.: Урожай, 1996 – 384 с.
3. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень – К.:1994– 216 с.
4. Клевцова Т.А. Методы повышения технического уровня и качества машин и оборудования перерабатывающей отрасли АПК. / Т.А. Клевцова, А.В. Гвоздев, Н.И. Болтянская // Современные проблемы и пути развития перерабатывающей отрасли и сферы услуг: материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – Мелитополь: МГУ, 2022. – С. 25-28.

УДК 629.36.017

Г.И. Гедроить, канд. техн. наук, доцент, **С.В. Занемонский**, ст. преподаватель,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ НА ТРАКТОРНЫХ ПРИЦЕПАХ

Ключевые слова: транспортный агрегат, груз, прицеп, подвеска, цифровой датчик, управление, автоматизация, электронная система.

Key words: transport unit, cargo, trailer, suspension, digital sensor, control, automation, electronic system.

Аннотация: в статье дана оценка применения цифровых систем управления тракторными прицепами.

Summary: the article assesses the use of digital control systems for tractor trailers.

На рынке сельскохозяйственной техники широко представлены машины и оборудование отечественных и зарубежных фирм с высоким уровнем оснащённости системами автоматического управления, в том числе оснащённых цифровыми вычислительными устройствами. Приме-

нение электронных систем управления (ЭСУ) значительно улучшает эксплуатационные, экономические и экологические характеристики тракторных прицепов [1, 2].

Электронные устройства осуществляют функции программирования технологических настроек, регулирования и контроля загрузки и разгрузки кузова или цистерны прицепа, осуществления поворота и маневрирования, повышения безопасности за счет применения антиблокировочных и противобуксовочных тормозных систем, обеспечения допустимого уплотнения почвы и повреждения растений, низких затрат на передвижение и оптимального расхода топлива благодаря применению подъемных осей.

Система ISOBUS – это стандартная международная система связи для сельскохозяйственных машин и механизмов. ISOBUS обеспечивает обмен информацией и данными между тракторами и сельскохозяйственными машинами различных изготовителей. Для этой цели стандартизированы как штекерные соединения, так и сигналы, необходимые для связи и передачи команд. Система позволяет также управление машинами посредством пультов управления (терминалов), уже имеющихся на тракторе или установленных в кабине трактора (рисунок 1) [3]. Прицепы ведущих производителей Krone, Fliegl (Германия), Joskin (Бельгия), оборудованные приборами ISOBUS, согласованы с этой системой.

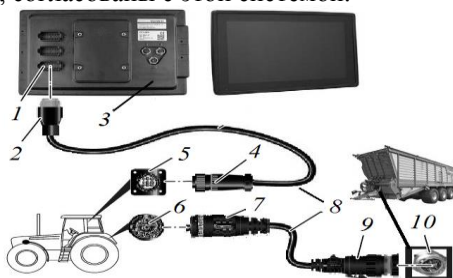


Рисунок 1. Подключение терминала ISOBUS фирмы KRONE

1 – розетка; 2 – 12-ти полюсный штекер; 3 – терминал ISOBUS; 4 – 9-ти полюсный штекер; 5 – 9-ти полюсная розетка (In-cab); 6 – 9-ти полюсная розетка ISOBUS трактора; 7 – 9-ти полюсный штекер; 8 – жгуты кабелей; 9 – 11-полюсный штекер; 10 – 11-ти полюсная розетка прицепа

Система управления ISOBUS Multi-Control прицепами Fliegl обеспечивает автоматизацию внесения органических удобрений при использовании на прицепе разбрасывателя, что упрощает работу и повышает производительность, равномерность и точность внесения удобрений. Автоматически осуществляется проверка и контроль частоты вращения вала отбора мощности, открытие и закрытие заднего борта и запорной задвижки с гидравлическим приводом при разбрасывании органических удобрений, управление

скоростью движения выдвижной стенки в зависимости от нагрузки, нормы внесения удобрений и крутящего момента карданного вала.

Регулирование подачи органических удобрений на шнеки осуществляется через электрический потенциометр (рисунок 2, а) и датчик крутящего момента (рисунок 2, б) [4].

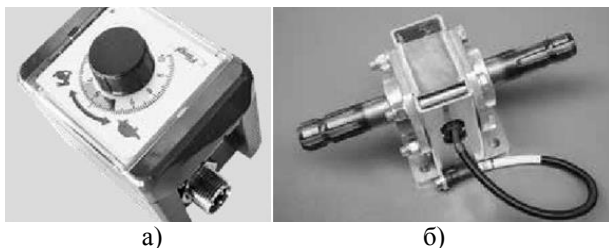


Рисунок 2. Электрический потенциометр с регулировкой скорости подачи на пульте управления (а) и датчик крутящего момента карданного вала (б)

Применение ЭСУ позволяет производить взвешивание непосредственно в поле, в том числе на участках с большим уклоном, с высокой точностью и без необходимости калибровки. Электронное взвешивание позволяет осуществлять непрерывную запись транспортного маршрута, погрузки и разгрузки, учет урожайности сельскохозяйственных культур и их массы, собранной с конкретного поля или его участка [5].

Для тракторного транспортного агрегата оснащенного системой GPS/ГЛОНАСС, радиомаяком и соответствующими датчиками можно создать бортовую систему взвешивания. Благодаря внедрению данной функции процесс загрузки из комбайна или прицепа-перегрузчика можно выполнять автоматически: будет загружаться точно определенное количество урожая. Тем самым исключается перегрузка прицепа. Это повышает безопасность движения и предотвращает повреждение машинно-тракторного агрегата (МТА) и дорог. Оптимальная загрузка МТА повышает эффективность и производительность транспортных работ и обеспечивает экономию топлива.

Универсальность существующих весовых датчиков дает возможность интегрировать их на прицепы с различными типами подвесок (пневматической, рессорной, гидравлической) и делает систему незаменимым помощником при погрузке и разгрузке перевозимого груза.

В магистраль пневматической подвески прицепа с помощью переходника устанавливается чувствительный цифровой датчик, который преобразует полученные значения давления воздуха в пневматической подвеске и передает их на дисплей по проводам, Bluetooth или радиоканалу в зависимости от типа системы.

Рессорная подвеска является наиболее сложным типом подвески в рамках задачи измерения нагрузки.

В настоящее время для определения массы перевозимого груза в прицепах с рессорной подвеской применяются датчики следующих типов:

- тензодатчики сжатия или растяжения (рисунок 3);
- датчики положения (линейного перемещения с вертикальным ходом плеча и потенциометрического типа);
- акселерометры (инклинометры).

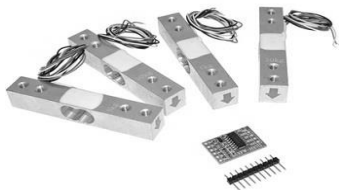


Рисунок 3. Цифровой тензодатчик Can-Bus

Развитие цифровых систем позволяет оборудовать прицеп электронной тормозной системой.

Тормозная система современного прицепа обрабатывает не только данные о торможении, но и большой объем информации от различных подсистем, анализирует ее и преобразует в многочисленные функции для повышения безопасности и эффективности управления

прицепом. При помощи специальных датчиков собираются данные о скорости вращения колёс, поперечном ускорении, давлении в шинах, угле наклона прицепа, расстоянии до объекта, давлении в тормозной системе и пневморессорах и ряд других, значения которых обрабатываются ЭБУ тормозной системы TEBS (TEBS – Trailer Electronic control Brake System).

На основе данных, поступающих в ЭБУ тормозной системы становятся возможны более 40 различных функций прицепа, начиная от привычной антиблокировочной тормозной системы до таких специфичных функций, как автоматическое регулирование тормозного усилия в зависимости от нагрузки, система поддержки поперечной устойчивости [3, 4, 5].

В мировой практике расширяется внедрение электронных систем для обеспечения технологического процесса, управления маневренностью, торможением, взаимодействием с опорным основанием тракторных прицепов. Это способствует повышению производительности агрегатов, повышению качества работ, безопасности, снижению расхода топлива тракторов.

Список использованной литературы

1. Гедроить, Г.И. Объемы работ и условия эксплуатации транспортных средств [Текст] / Г.И. Гедроить, С.В. Занемонский // Агропанорама. – 2021. – № 3. – С. 2–7. – Библиогр.: с. 6–7 (9 назв.).
2. Гедроить, Г.И. Совершенствование ходовых систем транспортно-технологических сельскохозяйственных машин [Текст] / Г.И. Гедроить [и др.] // Агропанорама. – 2020. – № 2. – С. 2-6. – Библиогр.: с. 6 (8 назв.).
3. Krone [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gruppe.krone.de>– Дата доступа: 05.05.2023.

4. Fliegl Agrartechnik [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fliegl-agrartechnik.de> – Дата доступа: 05.05.2023.

5. Joskin [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://joskin.com> – Дата доступа: 09.05.2023.

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*

ЭЛЕКТРОФИЗИКОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕЛКА КАРТОФЕЛЬНОГО СОКА

Ключевые слова: белки, электрокоагуляция, pH среды, электрокинетический потенциал, количество электричества, температура.

Key words: proteins, electrocoagulation, pH of environment, electrokinetic potential, quantity of electricity, temperature.

Аннотация: предлагаемый способ коагуляции белков основан на химическом действии электрического тока, позволяющий снизить энергоёмкость процесса и увеличить выделение белков.

Summary: 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.

Эффективность использования кормовых материалов в значительной мере зависит от совершенства методов их обработки и подготовке к скармливанию. Одним из путей использования в полной мере питательного потенциала белков, содержащихся в картофельном соке, является их электрокоагуляция.

Исследования показали, что энергия коагуляции зависит от величины электрокинетического потенциала (ζ -потенциала), на который оказывает воздействие pH среды. Изменить водородный показатель возможно при помощи постоянного электрического тока, регулируя вводимое количество электричества Q . Поэтому необходимо выяснить влияние количества электричества и pH среды на суммарную энергию взаимодействия белковых молекул. Для чего необходимо определить зависимости Q и ζ -потенциала от pH, дать их математическое описание.

Для подтверждения этих положений необходимо зать электрофизикохимические характеристики белка картофельного сока.

Необходимые зависимости были найдены экспериментально при помощи электрофоретического разделения белковых смесей по способу Лэмли [1/,

основанном на концентрировании белкового образца большого объема в узкую полоску на границе концентрирующего и разделяющего гелей.

Электрофорез осуществляли в приборе со стеклянными пластинами 138×140 мм и толщиной геля 0,8 мм, варьируя силу тока в диапазоне $(15...20) \cdot 10^{-3}$ А на гель в течении 6 часов.

После электрофореза гели отмывали 10% уксусной кислотой, окрашивали кумасси бриллиантовой голубой и высушивали.

Спектр содержал от 16 до 22 полипептидных полос. Подавляющее количество белков лежит в диапазоне молекулярных масс от 11 до 80 кД

Данные электрофоретического разделения позволили сделать вывод, что белок картофельного сока – это гетерогенная смесь полипептидов и определить величину ζ -потенциала, который определяли в зависимости от рН картофельного сока, который варьировали в пределах $(0...70) \cdot 10^{-3}$ В (таблица 1). Точка, где $\zeta = 0$, соответствует изоэлектрическому состоянию (рН = 0). В этой точке белки наименее устойчивы. Дальнейшее уменьшение водородного показателя не оказывает влияние на величину электрокинетического потенциала и сохраняет свое значение равное нулю.

Обработка экспериментальных данных позволила получить зависимость ζ -потенциала от рН:

$$\zeta = -0,085 + 0,039\text{pH}.$$

Изменение рН связано с вводимым в сок количеством электричества, регулируя которое возможно перевести белок в изоэлектрическое состояние, создавая тем самым условия наиболее благоприятные для коагуляции. Зависимость рН от колчества электричества описывается уравнением

$$\text{pH} = 6,5 - 0,006Q.$$

Тогда устойчивость картофельного сока, помещенного в постоянное электрическое поле, определится формулой

$$W = 16\varepsilon_0\varepsilon_c \left(\frac{RT}{F} \right)^2 \text{th}^2 \left(\frac{0,069 - 0,0002 Q z_i e}{4 k T} \right) a \frac{e^{-\chi a (S-2)}}{S} - \frac{A}{6} \left(\frac{2}{S^2 - 4} + \frac{2}{S^2} + \ln \frac{S^2 - 4}{S^2} \right),$$

где W – суммарная энергия взаимодействия белковых молекул, Дж; ε_0 – электрическая постоянная, Ф/м; ε_c – диэлектрическая проницаемость картофельного сока; R – газовая постоянная, Дж/(моль·К); T – температура, К; F – число Фарадея, Кл/моль; k – постоянная Больцмана; z_i – валентность иона; e – заряд электрона, Кл; χ – параметр Дебая-Гюккеля, 1/м; $S = h/a + 2$ – относительное расстояние между частицами, h – расстояние между частицами, м; a – радиус частицы, м; A – постоянная Гамакера, Дж.

Получены следующие электрофизические характеристики белка картофельного сока:

- молекулярная масса 12,3-67 кД;
- ζ -потенциал $(0-70) \cdot 10^{-3}$ В;
- статический вероятный размер частицы 10^{-9} м.

Список использованной литературы

1. Laemli U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head bacteriophage T4 Nature, Vol 277 №4, 1970

УДК 631.453

С.В. Хлюпина, канд. с.-х. наук,
ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», г.Курск

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ПРИМЕНЯЕМЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ

Ключевые слова: последствие гербицидов, действующее вещество, севооборот, сельскохозяйственные культуры.

Key words: herbicide aftereffect, active substance, crop rotation, agricultural crops.

Аннотация: проанализирован период действия применяемых гербицидов против однолетних и многолетних злаковых и двудольные сорняков на ряде сельскохозяйственных культур в зависимости от химического класса действующего вещества с целью предотвращения негативного их проявления в севооборотах.

Summary: the period of action of the herbicides used against annual and perennial cereals and dicotyledonous weeds on a number of crops, depending on the chemical class of the active substance, is analyzed in order to prevent their negative manifestation in crop rotations.

В настоящее время гербициды в сельском хозяйстве применяют практически повсеместно. Подавляющее их большинство являются токсичными веществами, а потому помимо основной защиты культуры от сорняков, они оказывают и на неё угнетающее действие. Оно может проявляться в виде замедления различных метаболических процессов, роста и развития растений, замедлением, снижения всхожести, появления пятен, ожогов, скручивания листьев, повышения подверженности болезням и другим симптомам, а в конечном итоге выражается в значительном недоборе урожая [1].

Выращивание сельскохозяйственных культур аграриями предполагает не только правильное проектирование севооборота, но и изучение возделывания культур с учётом возможных противоречий между плодосменом и применяемыми средствами защиты растений, как негативного, так и положительного продолжительного последствие [2, 3].

Помимо токсичности к защищаемым культурам, гербициды способны оказывать негативное последствие к последующим культурам в севообороте. Особый интерес представляют исследования современных гербицидных препаратов, относящихся к имидазолинонам и производным

сульфонилмочевины [4]. Гербициды, имеющие в своей основе вещества этих химических групп, высоко избирательны, эффективны даже в малых дозах применения, среднеустойчивы в почве. При их применении выявлено остаточное отрицательное последствие на культуры севооборота, что связано не только с технологическими нарушениями (завышенные нормы расхода, плохо отлаженная техника, неравномерное распределение препарата и др.), но и неправильным чередованием культур. В ряде стран введены ограничения на применение гербицидов, обладающих отрицательным последствием на культуры-преемники. Например, в Западной Европе, США и Канаде запрещено применение препаратов на основе клопиралида, дикамбы, пиклорама и ряда других в севооборотах с картофелем. Возделывание после них картофеля разрешено только после проведения биотеста почвы, а также внесения навоза или компоста [5].

Но в ряде случаев применение гербицидов отмечено остаточным отрицательным последствием на культуры севооборота, что связано в основном с химической природой их действующего вещества (таблица).

Таблица. Последствия гербицидов в зависимости от химического класса действующего вещества

Название действующего вещества	Гербициды на основе д.в	На каких культурах применяется	Группа сорняков	Длительность последствия, дней
2,4-Д	Эстерон	зерновые, кукуруза	Однолетн.и многолетн. двуд.	< 50
Аминопиралид	Ланцелот 450, Галера 364	зерновые, рапс	Однолетн.и многолетн. двуд.	> 300
Амидосульфурон	Аркан, Секатор Турбо	пшеница, ячмень, кукуруза	Однолетн.и многолетн. двуд.	> 50 до 100
Дикамба	Банвел	зерновые, кукуруза	Однолетн.и многолетн. двуд.	< 50
Имазамокс	Евролайтинг, Пульсар	подсолнечник, бобовые	Однолетн.и многолетн. двуд.	> 300
Имазапир	Евролайтинг	подсолнечник	однолетние злаковые и двуд.	> 300
Имазетапир	Пивот	бобовые	Однолетн.и многолетн. двуд.	> 300
Йодосульфурон-метилнатрий	Секатор Турбо	пшеница, ячмень, кукуруза, лен	Однолетн.и многолетн. двуд.	> 100 до 150

Название действующего вещества	Гербициды на основе д.в	На каких культурах применяется	Группа сорняков	Длительность последствий, дней
Мезосульфурон-метил	Алистер Гранд	злаковые	однолетние двудольные и некот. злаковые	> 300
Метсульфурон-метил	Ларен	зерновые	Однолетн. и многолетн. двудольные	> 150
Никосульфурон	Милагро	кукуруза	Однолетн. Двудольн. и злаковые	> 100 до 150
Пиклорам	Галера 334	рапс	Однолетн., многолетн. двудольные	> 300
Просульфурон	ПИК 75 WG	пшеница, ячмень, кукуруза, лен	Однолетн. и многолетн. двудольн.	> 100 до 150
Римсульфурон	Титус	кукуруза	Однолетн. злаковые и двудольн.	> 50 до 100
Тифенсульфурон-метил	Хармони	зерновые, кукуруза, соя, лен,	Однолетн. Двудольн.	> 50 до 100
Триасульфурон	Логран	зерновые	Многол. Двудольн. и некоторые однолетн. Двудольн.	> 150
Трибенурон-метил	Гранстар	зерновые	Однолетн. и многолетн. двудольн.	< 50
Флорамсулам	Прима	зерновые, кукуруза	Однолетн. и многолетн. двудольн.	< 50
Форамсульфурон	МайсТер	кукуруза	Однолетн. и многолетн. двудольн. и злаковые	< 50
Этаметсульфурон-метил	Сальса	рапс, подсолнечник	Однолетн., многолетн. двудольн.	> 50 до 100

При слабой биологической активности почвы разложение в ней действующих веществ гербицидов замедляется и выходит за пределы, указанные в таблице [6]. При этом активность пестицидов разных классов широко варьирует и зависит от ряда факторов. На скорость разложения их действующих веществ влияют кислотность, переуплотнение, температура и влажность почвы. На полях, где по предшественнику применяли гербициды с длительным последствием, чувствительные культуры лучше не размещать.

Список использованной литературы

1. Сайбель М. Н. Оценка токсичности почвы методами биоиндикации после применения гербицидов в посевах кукурузы // Достижения науки – агропромышленному производству: материалы науч.-техн. конф. – Челябинск, 2015. – С. 152-158.
2. Хлюпина С.В. Оценка применения пестицидов в севооборотах Курской области // Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия: сб. материалов XVII Междунар. науч.-практ. конф. Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева» (г. Курск, 27-29 апреля 2022 г.). – Курск: ФГБНУ «Курский ФАНЦ», 2022. – С. 272-276.
3. Хлюпина С.В. Последствие пестицидов как проявление антропогенной нагрузки на сельскохозяйственные культуры // Приоритеты агропромышленного комплекса: научная дискуссия: материалы Международной научно-практической конференции (Казахстан, 18 марта 2022 г.). – Петропавловск: СКУ им. М. Козыбаева, 2022. – С. 285-288.
4. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. Ч. 1. Пестициды. – М., 2021. – 816 с.
5. Конова А.М. Экологическая оценка комплексного применения удобрений и пестицидов в севообороте // Плодородие. – 2010. – №3. – С. 8-10.
6. Мороховец В.Н., Басай З.В., Мороховец Т.В., Штерболова Т.В. Изучение чувствительности сельскохозяйственных культур к почвенным остаткам гербицидов Пивот, Фабиан, Лазурит и Пропонит // Вестник ДВО РАН. – 2019. – № 3 – С.73-78.

УДК 631.331

**Е.С. Борисенко, Б.Н. Федоренко, д-р техн. наук, профессор,
ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», г. Москва**

МЕТОДЫ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ключевые слова: технологическое оборудование, санитарная обработка, микроорганизмы, дезинфекция, мойка.

Key words: technological equipment, sanitary treatment, microorganisms, disinfection, washing.

Аннотация: В данной статье были изучены методы санитарной обработки на предприятии молочной промышленности.

Summary: In this article, methods of sanitary treatment at a dairy industry enterprise were studied.

В современных условиях безопасность продуктов питания – один из самых важных аспектов, который необходимо учитывать на первых этапах производства. Это особенно важно для предприятий молочной промышленности, где любое нарушение технологического процесса может привести к серьезным последствиям.

Санитарная обработка технологического оборудования на предприятиях молочного производства является ключевой процедурой для обеспечения качественной и безопасной продукции. Успешное выполнение этой процедуры защищает продукцию от загрязнения и бактериальной контаминации, что способствует повышению стабильности продукта и увеличению его срока хранения.

Одним из важных мероприятий для обеспечения качества и безопасности молочных продуктов является санитарная обработка технологического оборудования на предприятиях молочного производства. Санитарная обработка оборудования – это ряд манипуляций, направленных на удаление микроорганизмов с поверхности технологического оборудования, а также предотвращение их повторного появления. Эти мероприятия необходимо проводить как перед началом работы, так и после ее окончания. Основной целью санитарной обработки является обеспечение качества продуктов питания и безопасности потребителей. Например, если на оборудовании остаются остатки молочной продукции или же неправильно проведена санитарная обработка, это может привести к размножению микроорганизмов, которые могут вызвать различные заболевания у людей.

Для того чтобы санитарная обработка была максимально эффективной, необходимо соблюдать ряд правил. В первую очередь, необходимо правильно подбирать моющие средства и дезинфицирующие растворы. Они должны быть подходящими для типа оборудования и не содержать вредных веществ или реактивов. Во-вторых, необходимо строго соблюдать инструкции по применению моющих средств и дезинфицирующих растворов. Также важно следить за температурой и временем, в течение которых проводится обработка оборудования.

Технологическое оборудование в молочной промышленности включает в себя различные емкости для сырья и готовой продукции, насосы, трубопроводы, оборудование для переработки молока и другие компоненты. Многие из этих элементов помогают создать идеальные условия для роста микроорганизмов, поэтому очистка и санитаризация оборудования являются неотъемлемой частью процесса производства. Как правило, процедуры санитарной обработки выполняются в конце рабочего дня перед закрытием цеха.

Основной этап санитарной обработки – это мойка оборудования. Это может происходить с использованием моющих средств или пара с последующей щелочной обработкой. Очистка трубопровода от остатков молока выполняется путем использования моющего раствора, который прокачивается через систему трубопроводов с помощью насосов. Для мойки ем-

костей и других компонентов используются специальные щелочные моющие растворы и щетки.

После этого проводится процедура обеззараживания, которая может выполняться с помощью химических или термических методов. Химические методы включают использование дезинфицирующих растворов, которые оставляются на поверхностях в течение некоторого времени, что позволяет убить микроорганизмы. Термические методы обеззараживания основаны на использовании пара, которые уничтожают бактерии и другие микроорганизмы.

После завершения процедуры санитарной обработки, следующим шагом является проверка эффективности мойки и обеззараживания с помощью бактериологических или химических анализов. В случае выявления наличия контаминации, процедуры мойки и дезинфекции повторяются до тех пор, пока не будет достигнуто оптимальное качество очистки.

Рассмотрим основные принципы и методы санитарной обработки технологического оборудования на предприятиях молочного производства.

Первый метод, который мы рассмотрим, – это механическая очистка технологического оборудования. Этот метод заключается в удалении физических остатков пищевых продуктов с поверхности оборудования. Обычно для этого используют щетки, мочалки, скребки или высоконапорную воду. Благодаря механической очистке удаляются все твердые частицы с поверхности оборудования, что позволяет тщательно подготовить его для более глубоких методов обработки.

Второй метод обработки – это химическая очистка. Этот метод заключается в использовании различных химических растворов для удаления органических и неорганических загрязнений с поверхности оборудования. Целью химической очистки является устранение различных загрязняющих веществ, таких как бактерии, грибки, вирусы и другие типы микроорганизмов. Для этого используются различные химические вещества, например, хлор, перекись водорода, щелочные и кислотные растворы.

Третьим методом санитарной обработки является термическая обработка. Этот метод заключается в обработке технологического оборудования теплом или холодом. Термическая обработка используется для уничтожения микроорганизмов и сохранения свойств продукции. Так, например, контактное термическое обработка применяется для подогрева продукта внутри оборудования, тогда как гигиеническое охлаждение позволяет быстро охладить продукт для сохранения его качества.

Четвертым методом санитарной обработки является UV-обработка. Этот метод применяется для уничтожения микроорганизмов с помощью ультрафиолетовых лучей. UV-обработка широко используется в предприятиях пищевой промышленности для очистки воды, воздуха, а также для обработки упаковки продукции. Этот метод обработки является экологически безопасным и не оставляет никаких химических остатков на оборудовании.

Комбинированные методы санитарной обработки являются более эффективными, поскольку они сочетают в себе несколько методов, таких

как механическую очистку и химическую обработку. Это позволяет удалить микроорганизмы сначала механически, а затем используя химические растворы. Комбинированные методы также позволяют сократить расходы на затраты оборудования и химических веществ.

Санитарная обработка технологического оборудования на предприятиях молочного производства – это процедура, которая служит для обеспечения качества и безопасности продукции. Правильное выполнение процедур мойки и обеззараживания позволяет убедиться, что продукция не содержит микроорганизмы и является безопасной для потребления. Результат процедур обработки необходимо проверять с помощью бактериологических и химических анализов, что обеспечивает достижения максимального качества очистки и безопасности продукта. В заключение, необходимо отметить, что очистка технологического оборудования является одним из важнейших этапов на предприятиях пищевой промышленности, который должен производиться регулярно и тщательно. Каждый метод обработки имеет свои преимущества и недостатки, поэтому необходимо выбирать метод в зависимости от конкретного типа оборудования.

Список использованной литературы:

1. Глебова, Е.В. Производственная санитария и гигиена труда [Текст] / Е.В. Глебова. – М.: Высш. шк., 2007. – 382 с.
2. Крученюк Т.Б. Научные основы направленного поиска новых дезинфицирующих средств и изучение механизма их действия / Т.Б. Крученюк // Проблемы дезинфекции и стерилизации. -М., 1985. – С.6-13.
3. Лопатко Г.Р., Безручко А.В. Безопасность молочной продукции и вопросы санитарной очистки и обеззараживания оборудования // Молочное и маслосыродельное производство. – 2009. – № 4 (76). – С. 18-22.
4. Правила технологических процессов переработки молока и производства молочных продуктов: ГОСТ 31644-2012.
5. Рубина Е.А. Санитария и гигиена питания. М.: академия, 005. – 288с.
6. Санитарные нормы и правила СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к производству и качеству пищевых продуктов»
7. Справочник технолога-молочника. В 2 т. – М.: Молочная книга, 2008.
8. Фильчакова, С.А. Санитария и гигиена труда молочной промышленности [Текст] / С.А Фильчакова. – М.: ДеЛи принт, 2008. -276 с
9. Шингарева Т.И. Санитария и гигиена молока и молочных продуктов. Учебное пособие Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 330с
10. Инструкция по санитарной обработке оборудования, инвентаря, тары и поверхностей производственных помещений на предприятиях молочной промышленности с использованием моющих средств и дезинфицирующих средств производства ООО «НПФ Генникс» (Россия) (ГНУ ВНИМИ Россельхозакадемии).
11. Инструкция по санитарной обработке оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности. – М., 1998. – 124с.

М. И. Алиев, *ст. научн. сотрудник*, **М.Р. Халилова**, *зав. лабораторией*,
М. Г. Курбанова, *биоэмбриолог*, **Л.А. Алекперова**, *техник*,
Научно Исследовательский Институт Животноводства, п. Фирузабад

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Ключевые слова: биотехнологические методы, продукты животноводства, молочная продуктивность, животноводство, экономические модели, породный состав, кормовые запасы, аграрный сектор.

Key words: biotechnological methods, livestock products, milk productivity, livestock, economic models, breed composition., feed stocks, agricultural sector.

Аннотация: в стране проводится большая работа по обеспечению потребности населения в продукции животноводства. Поэтому, существует большая потребность в научных исследованиях для обеспечения населения Азербайджана экологически чистой продукцией. В результате целенаправленной политики, проводимой нашим Государством, аграрный сектор вышел на новый этап развития. Поэтому считается целесообразным использование биотехнологических методов для повышения продуктивности местных пород и улучшения существующего породного состава в Азербайджане.

Annotation: a lot of work is being done in the country to meet the needs of the population in livestock products. The need of the population for the most important and high-quality meat, dairy and other food products falls on the livestock sector. As a result of the purposeful policy pursued by our State, the agricultural sector has entered a new stage of development. As a result of the purposeful policy pursued by our state, the agrarian sector has entered a new stage of development. Therefore, it is considered expedient to use biotechnological methods in world practice to increase the productivity of local breeds and improve the existing breed composition of animals in our country.

Искусственное осеменение и трансплантация эмбрионов считаются самыми передовыми в мире методами улучшения полового состава животных и устранения бесплодия. Искусственное осеменение и трансплантация эмбрионов очень важны с экономической точки зрения и составляют основу племенной и селекционной работы. При этом учитываются телосложение, породные качества и родословная животных [1;2].

Исследования показывают, что за счёт увеличения общего количества животных, увеличивается количества производимого молока. Поэтому особое внимание следует уделить разведению и оценке животных в суще-

ствующих животноводческих фермах, а также изучить способы получения большего количества молока от каждой коровы. Для этого нужно повысить продуктивность существующего генофонда животных, используя биотехнологические методы. Повышение производительности также повысит доходы фермеров и улучшит их материальное благосостояние. Для этого используются разные варианты:

Во-первых, в целях улучшения породного состава стада в Республику завозятся качественные породы из-за рубежа для племенных целей.

Во вторых – осеменение имеющихся в хозяйствах низкопродуктивных животных семенем высокопродуктивных быков с использованием биотехнологических методов для улучшения породного состава стада.

Цель исследования – повысить продуктивность низкопродуктивных местных пород в нашем хозяйстве и улучшить породный состав, осеменив их семенем Симментальской породы, получить помеси четвёртого поколения, в результате чего создать племенное стадо высокопродуктивных помесных коров.

Растущий спрос населения на продукцию животноводства не обеспечивает потребности местного скота, так как местный скот мелкий и менее продуктивный, а жирность молока высокая. Он очень хорошо адаптирован к природно-климатическим и хозяйственным условиям, поэтому его целесообразно улучшать высокопродуктивными быками местных пород Швис, Симментал и Чёрно-пёстрая, разводимых в нашей стране [3;4;5]. В связи с этим в 2016-ом году мы начали производить осеменение местного скота семенами быков Семментальской породы. Исследования проводятся в фермерском хозяйстве, расположенном в селе Молладжалилли Гёйгёльского района.

Симментальская порода: Эта порода считается одной из древнейших пород в мире. Симменталы были впервые завезены в Азербайджан в 1903 году и разведены на месте. Живая масса коров 550-650 кг, быков 900-1200 кг. От Симментальских коров в закрытом комплексе можно получить 6000-8500 литров молока жирностью 3,5-4,0% за лактацию [6;7].

Исследовательская работа проведена в соответствии с методикой «Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных М. В. Назаров, Е. А. Горпинченко Б.В. Гаврилова (2018)». [8].

Для этого 20 местных коров в моем хозяйстве, осеменили Симментальскими быками и получили телят F_1 .

Телята F_1 при рождении весят 38-40 кг и развиваются более интенсивно, чем местные телята. Откормленные телята в 18 месяцев достигают живой массы 650-700 кг. Также повышается качество мяса. Они хорошо адаптируются к местным условиям и обладают хорошей приспособляемостью. Помеси первого поколения дают более 450 кг молока в месяц по сравнению с их местными сверстниками.

1 месячный телёнок F_1 в сравнении по росту и развитию с местным теленком



Рис. 1. Помесь первого поколения



Рис. 2. Местная порода

Если животных обеспечить правильным питанием и содержанием в период разведения, их продуктивность и другие полезные показатели становятся намного выше, чем у родительских форм, что является результатом гетерозиса, возникающего при скрещивании.



**Рис.3. 6-ти мес.бычок
II поколения**



**Рис.4. Годовалая по-
месь II поколения**



**Рис. 5. Корова
I поколения**

Большое значение в кормлении животных имеет её организация. Кормление должно как правило, быть полноценным, кормами выращенными в местных условиях.

Учитывается количество и качество корма, суточное количество и жирность молока доенного животного, физиологическое состояние (беременность или воздержание), возраст, I и II роды и степень ожирения [9;10]

Таблица 1. Кормовая доля коров в сутки, кг

Корма	Количество	Цена, ман.
Ячменная крупа	2,0	1,0
Пшеничные отруби	4,0	1,20
Хлопковый шрот	1,50	0,54
Кукурузная крупа	0,50	0,25
Клеверная трава	8,0	1,60
Зеленая трава	20,0	2,0
Всего	36,0	6,59

Сравнительные показатели молока



На основании экспериментальных материалов, полученных в конце исследования, были получены следующие результаты:

1. За время исследований от местного крупного рогатого скота было надоено 422,2 л молока, от телок – 1494,6 л за 1 месяц.

2. Доход от реализации молока от местных животных не покрывает стоимость кормов, съеденных местными животными в течение 1 месяца. Насчиталось 163,0 ман. убытка. Однако у помесей этот показатель составляет 426,72 ман. дохода

3. От помесей за месяц получено на 1072,4 л больше молока, чем от местных животных и 589,79 ман. больше дохода.

В продолжение исследования поставлена цель получить помеси 4-го поколения и создать племенную Симментальскую породу. Экологически болезнеустойчивую, быстрорастущую, кормоэффективную, способную передавать свои признаки из поколения в поколение с учетом экстремальных условий Республики.

Список использованной литературы

1. Азербайджанское сельское хозяйство. Статистический сборник Баку., Издательство малое предприятие №9. 2020, 654 ст.

2. Анохин Н. Голштинизированные первотелки различных генотипов. // Животноводство России. М.: ООО Животноводство, №6, 2005, с.33.

3. Антипов В.А, Сапунов А.Я, Турченко А.Н, Басова Н.Ю. Проблемы адаптации импортного молочного скота. // Вестник РАСХН. М.: Медиа Сфера, №5, 2009, с.70-72. 4. Полянцев Н.И, Афанасьев А.И. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных. СПб.: Лань, 2012, 400 с.

5. Коровко В.И.. Современные технологии получения и сохранения телят. Научно-практические рекомендации для студентов заочного обучения специальности «Зоотехния» и «Ветеринария», слушателей курсов повышения квалификации зооинженеров и ветеринарных врачей. Уссурийск., Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2009, 114 с.

6. Информационная книга о животных Гёзьялов Я.Г. Гянджа, Изд. СТАР, 294 ст.

7. Животноводство. I часть Аббасов С.А., Мехтиев М.А., Рушанов А.А., Наджафова Г.К., Турабов У.Т. Гянджа 2011, 315 ст.

8. Назаров М.В., Горпинченко Е.А., Гаврилов Б.В. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных : учеб. Пособие. Краснодар, КубГАУ, 2018, 138 с.

9. Дашковский И. Россия – главный мировой импортёр мяса и масла. // Главный зоотехник. М., "Панорама" Москва. №1, 2009, с.10-12.

10. Данкверт А.Г., Джапаридзе Т.Г. Уровень потребления молока – здоровье нации. // Молочное и мясное скотоводство. М., «Пресса России», № 2, 2010, с.2-5.

УДК 631.1

С.Н. Шумарева, *ст. преподаватель,
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»,
г. Новосибирск*

ESG-ТРАНСФОРМАЦИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Ключевые слова: ESG-трансформация, принципы устойчивого развития, сельское хозяйство, окружающая среда, экология, социальная политика, корпоративное управление.

Key words: ESG transformation, principles of sustainable development, agriculture, environment, ecology, social policy, corporate governance

Аннотация: ESG-трансформация является актуальной тенденцией, получившей в последние годы широкое распространение как в мире, так и в России, на уровне правительств, финансовых институтов и бизнеса. Агропромышленный комплекс испытывает достаточно интенсивный спрос на экологичность и социальную ответственность, поэтому вопрос развития ESG-аспектов в сельскохозяйственных организациях является важным и отвечающим современным требованиям общества и бизнеса.

Summary: ESG transformation is a current trend that has become widespread in recent years both in the world and in Russia, at the level of governments, financial institutions and businesses. The agro-industrial complex is experiencing a rather intense demand for environmental friendliness and social responsibility, therefore the issue of developing ESG aspects in agricultural organizations is important and meets modern requirements of society and business.

ESG или принципы устойчивого развития – это стратегия работы бизнеса по трем направлениям:

1. Environmental, то есть окружающая среда. В данном контексте рассматриваются экологические факторы устойчивого развития. Деятельность сельскохозяйственной организации в данном аспекте может заключаться как в контроле собственного влияния на окружающую среду, так и в производстве экологически чистой продукции.

2. Social – социальная политика. Здесь в приоритетах организации должна быть социальная ответственность как перед сотрудниками, так и перед покупателями и обществом в целом. В самой организации не должны допускаться случаи нарушения прав человека, дискриминации сотрудников и клиентов по половому, расовому и другим признакам. Значение имеет также наличие социального пакета.

3. Governance (или Corporate Governance) – корпоративное управление. Данный блок имеет отношение к управлению рисками, борьбе с коррупцией, прозрачности деятельности и т.п. Данное направление больше реализуется в крупных и средних организациях, как правило, имеющих форму акционерного общества.

Все указанные блоки по отдельности в той или иной степени имели место в деятельности передовых организаций, но только в последние годы сформировались тенденции, направленные на их комплексное развитие и продвижение в рамках концепции устойчивого развития. Разумеется, формирование данных тенденций началось не в России, но постепенно они все больше входят в российскую практику не только в банковском секторе, но и в практику деятельности крупных корпораций, системно значимых организаций, и обычных фирм, стремящихся к внедрению передовых практик с целью повышения конкурентоспособности. Данные тенденции по развитию указанных экологических, социальных и управленческих аспектов деятельности, обозначены как ESG-повестка, а изменения, которые происходят в связи с развитием данных факторов, именуется ESG-трансформацией.

Развитию и распространению тренда на ESG-трансформацию (то есть внедрение ESG-принципов) способствует несколько драйверов, тесно связанных между собой:

1. Национальные приоритеты развития и нормативное регулирование ESG-аспектов и ESG-повестки. Для привлечения внебюджетных средств в проекты, направленные на реализацию национальных целей развития, принято постановление Правительства от 21.09.2021 №1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации» [1]. В нем выделены отраслевые и инфраструктурные блоки. Кроме того, разработаны критерии для стимулирования инвестиционной деятельности в проекты, связанные с положительным воздействием на окружающую среду, совершенствования социальных отношений и иных направлений устойчивого развития.

В настоящее время обсуждается вопрос таких стимулирующих мер, как введение единого стандарта ESG-отчетности и государственной ESG-маркировки сельскохозяйственной продукции.

2. Репутационный эффект.

3. Финансовый сектор. В настоящее время ведущие российские банки, например, Сбербанк, Совкомбанк нацелены на приоритетное финансирование ESG-проектов, которые могут быть реализованы и в агропромышленном комплексе);

4. Управление рисками.

5. Производственная эффективность.

6. Требования контрагентов.

Необходимо отметить, что основные драйверы ESG-трансформации компаний в агропромышленном комплексе в мировом масштабе в последние годы, связаны с тремя группами стейкхолдеров: потребителями, регуляторами и инвесторами.

В России же иная ситуация: главным драйвером являются потребители, предъявляющие высокие требования к экологичности продуктов питания (по данным Strategy Partners, 67% потребителей в России готовы переплачивать за социально и экологически ответственные товары и услуги). Но, в отличие от зарубежных потребителей, основная мотивация российских потребителей – забота об окружающей среде (65%) и о собственном здоровье (62%), а не забота об обществе в целом [2]. В России официальной маркировки ESG в настоящее время нет, но в будущем появится национальная «зеленая» маркировка (Лига зеленых брендов).

На основе международного и российского опыта выделяются несколько ключевых направлений ESG-трансформации в сельском хозяйстве.

1. Сокращение выбросов парниковых газов.

Возможные решения в этой области: использование биоразлагающих агентов, ускоряющих разложение стоков навоза, кормление скота альтернативными способами для сокращения выбросов метана, компенсация выбросов парниковых газов через восстановление лесов.

2. Рационализация использования водных ресурсов.

Решения, доступные по этому направлению: точное земледелие для оптимизации потребления воды и использование очищенных сточных вод для полива растений.

4. Предоставление достойной оплаты труда сотрудникам.

Решения в этой области позволяют сократить текучесть кадров, открывают возможность привлекать более квалифицированные кадры и повышать производительность труда.

5. В сфере корпоративного управления для крупных организаций АПК – противодействие коррупции и лоббированию интересов [3].

Все перечисленные аспекты открывают сельскохозяйственным организациям возможность выходить на новые рынки за счет достижения ESG-стандарта. Внедрение ESG-принципов в деятельность сельскохозяй-

ственной организации отражается на ее привлекательности для покупателей и инвесторов.

Список использованной литературы

1. Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 №1587 (ред. от 11.03.2023) «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в Российской Федерации».

2. Праздничных А. ESG-трансформация: как она будет происходить в агропромышленном комплексе? / А. Праздничных // СберПро [Электронный ресурс]. – URL: <https://sber.pro/publication/esg-transformatsiia-kak-ona-budet-proiskhodit-v-agropromyshlennom-komplekse> (дата обращения 28.05.2023).

3. Хомяков Д. ESG В АПК. Социальная ответственность: тренд или хайп? / Д. Хомяков // Агротехника и технологии. – 2022. – 21.03.

УДК 663.132

М С. Дубодел, инженер,
*ООО "Научно-Внедренческая Фирма "Вакуум Биосинтез",
«РОСБИОТЕХ», г.Москва*

ПРЕИМУЩЕСТВА ВАКУУМНОГО СПОСОБА ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ ПЕРЕД НАГНЕТАТЕЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ключевые слова: дрожжерастильный аппарат, культуральная жидкость, вакуум.

Key words: yeast-growing apparatus, culture liquid, vacuum.

Аннотация: в статье представлены особенности выращивания хлебопекарных дрожжей под вакуумом, особенности переработки сверх концентрированных сред, в присутствии предельных значений углекислого газа.

Abstract: the article presents the features of growing baker's yeast under vacuum, the features of processing of over concentrated medias in the presence of limit values of carbon dioxide.

Рациональное распределение воздушных ресурсов дрожжевого завода в течение суток, а также эффективность аэрации в дрожжерастильных аппаратах всегда считались самыми важными и ключевыми вопросами в реальном производстве хлебопекарных дрожжей. А вопросам качества подаваемого в дрожжерастильные аппараты технологического воздуха, идущего на аэрацию культуральной жидкости, уделялось недостаточно внимания.(1-8) Колебания в расходах технологического воздуха на про-

изводстве были успешно решены путём разработки Восьмичасовой технологии (2), сократившей до минимума изменения предельных значений потоков при сохранении высоких приростов биомассы дрожжей и стабильности их качества в течение суток. Кроме того, были созданы высокоэффективные аэрационные системы, показавшие реальную возможность получения стопроцентного выхода дрожжей в товарной стадии.

Определение «живого» и «мёртвого» воздуха, в зависимости от содержания в нём количества аэроионов, дал ещё в тридцатых годах прошлого века профессор Чижевский А.Л. (7) Он же исследовал влияние биологической активности атмосферного воздуха с отрицательно заряженными аэроионами на живое существо. Многие советские учёные в этом направлении пытались внедрить на производстве результаты своих разработок по выявленному благотворному влиянию аэроионов воздуха, способствующему активации ферментов цикла трикарбоновых кислот, повышающему количеству в дрожжевой клетке РНК, что добавляет величину белковой фракции и значение относительной электрофоретической подвижности. (3) Активные формы кислорода O_2 , O , O_3 в составе технологического воздуха, попадая в культуральную жидкость с дрожжевой биомассой, повышают скорость протекания окислительно-восстановительных реакций в дрожжевой клетке, а также улучшают и активизируют проницаемость клеточных мембран. Генеративная активность дрожжей благодаря этому факту повышается.

Но на нагнетательных системах транспортирования технологического воздуха использование искусственной ионизации воздуха является весьма сложной задачей и всегда даёт призрачный положительный эффект. Дело в том, что при компрессии воздуха с помощью воздуходувных машин уничтожаются отрицательно заряженные аэроионы, как и транспортировка воздуха по магистральным воздухораспределительным системам, длина которых на дрожжевых заводах может достигать сотни метров, приводит к быстрому разряду аэроионов.

В результате НИР, проведённой ещё в 1987 году в стенах ВНИИ Пищевой Биотехнологии, был изобретён способ выращивания дрожжей с использованием вакуумной техники (А.С. 1337405). Способ был разработан ещё в прошлом веке, но он не потерял сегодня своего значения, а наоборот, приобрёл особый вес, открыл новые возможности в переработке концентрированных сред. Но почему технологию переработки концентрированных сред нельзя было внедрить в советское время? Как это ни парадоксально, но это было связано с повышением содержания сухих веществ (СВ) в самой дрожжевой клетке. Согласно ГОСТ 380-71, действующем в тот период времени, содержание сухих веществ должно было быть 25%. При выращивании дрожжей в концентрированных средах содержание СВ повышалось до 27-33%. С одной стороны это было большим шагом вперёд, т.к. это влечёт за собой более лёгкую промывку дрожжей во время сепарации товарной стадии выращивания, облегчённое выделение на вакуум-филтрах и более

экономичная сушка дрожжей. Но, с другой стороны, фиксированная цена пачки прессованных дрожжей приводила к убытку для производителя от 5-8%. Директоры дрожжевых заводов, не смотря на явные преимущества в новой технологии и улучшенного качества готовой продукции, не хотели терять в деньгах. Монополия на ценообразование тогда принадлежала государству. Иное дело обстоит в наши дни, когда цена на продукт диктуется конъюнктурой рынка. Когда, наряду с улучшением качества готовой продукции и снижением удельных затрат на производство, завод сам устанавливает цену на свою продукцию.

Способ производства заключается в том, что аэрацию культуральной жидкости осуществляют атмосферным, биологически активным воздухом с естественной ионизацией, засасываемым через весь слой культуральной жидкости вакуум насосом. Предварительное осушение воздуха перед поступлением его в дрожжерастильный аппарат, позволяет за счёт удаления из воздуха влаги, снять дополнительное количество тепла, используя низко потенциальную энергию атмосферного воздуха и стабилизировать температурный режим выращивания дрожжей, наравне с охлаждением биомассы с помощью теплообменной аппаратуры. Разрежение создаётся водокольцевым вакуум насосом типа ВВН. Такое техническое решение позволяет использовать естественную температуру атмосферного воздуха, особенно в зимний период, и при необходимости ещё больше понизить его температуру. Это открывает возможность уменьшить общий расход охлаждающей воды, востребованной для отведения биологического тепловыделения. Понижение температуры воздуха до -25°C градусов по сравнению с нагнетательными системами подачи технологического воздуха, где температура воздуха при сжатии достигает $+90^{\circ}\text{C}$, $+120^{\circ}\text{C}$ градусов, даст большую разницу в плотности и в содержании кислорода в воздухе в 1,5 раза, что существенно скажется на скорости сорбции его в культуральной жидкости.

Когда, в момент интенсивного роста дрожжей, в дрожжерастильном аппарате достигается концентрация культуры дрожжей 300-330 г/л и выше, присутствие предельных значений углекислого газа препятствует процессу растворения кислорода воздуха в культуральной жидкости. Дрожжи развиваются в таких условиях очень медленно и, образуящиеся новые клетки, имеют уменьшенный размер. Происходят глубокие нарушения всего биосинтетического механизма. (5) Как известно, растворимость углекислого газа в десять раз выше, чем у кислорода, и извлечь его из культуральной жидкости, за счёт разрежения над поверхностью культуральной жидкости, создавая в верхней части дрожжерастильного аппарата, можно легче, смещая градиент растворимости в сторону увеличения количества кислорода воздуха. Таким образом, мы снимаем ингибирующее воздействие углекислого газа на дрожжи и, тем самым, создаём благоприятные условия для их роста.

Можно сказать ещё об одном преимуществе вакуумного способа выращивания дрожжей, которое было немыслимо при нагнетательных си-

стемах подачи воздуха в дрожжерастильные аппараты-это использование газообразного аммиака в качестве азотного питания дрожжей. (А.С.№ 1563234 от 13.03.87.) Это техническое решение можно воплотить в жизнь, не создавая никаких рисков для обслуживающего персонала и не создавая экологических проблем. В нагнетательных системах имеется опасность противодействия газообразному аммиаку со стороны воздушного потока в магистральном воздуховоде, где избыточное давление может достигать более одной атмосферы. При использовании вакуума такой опасности просто не существует, т.к. газообразный аммиак засасывается и попадает прямо в диспергирующие элементы аэрационной системы вместе с технологическим воздухом. В процессе выращивания дрожжей подачу газообразного аммиака осуществляют в расчётном количестве исходя из потребностей дрожжей в момент интенсивного роста при pH-5,9-6,9, чтобы обеспечить содержание азота 7,5%.

Предлагаемый вакуумный способ выращивания хлебопекарных дрожжей, при использовании специального дрожжерастильного аппарата, позволит увеличить удельные показатели прироста дрожжей на 50% при сопутствующем повышении генеративной активности процесса, и приведёт к экономии сырья на 50%,.

Замена воздуходувных машин (8) вакуум насосами имеет ещё и чисто практическую выгоду. Воздуходувные машины трудоёмки в обслуживании, требуют специальной подготовки к запуску и выход на рабочую точку, создают шум в 120 Дб. Воздуходувное отделение на дрожжевом заводе всегда располагается в отдельном здании, на значительном расстоянии от основного броидильного цеха. На некоторых дрожжевых заводах, длина воздухопроводов достигает сотни метров, что приводит к большим потерям давления. Сами воздухопроводы сделаны из простой стали, поэтому подвержены коррозии и в дрожжерастильные аппараты попадает воздух с частицами ржавого металла.

Эксплуатация же вакуум насоса сильно отличается от использования воздуходувных машин. Не требуется специального помещения, размещается рядом с дрожжерастильным аппаратом, тихая и плавная работа на низких оборотах, облегчённый запуск и выход на рабочую точку. Для подачи технологического воздуха не нужны никакие воздухопроводы.

Вакуумная технология – это реальная возможность перевести дрожжевую отрасль на другие рельсы своего развития с применением нового отечественного оборудования, создания небольших малых предприятий в противовес заводам гигантам, создающим экологическую катастрофу. Появляется возможность производить хлебопекарные дрожжи с заранее заданными свойствами, не только для хлебопекарных целей, но и для медицины, кормов, витаминов и многого другого.

Список использованной литературы:

1. А.С.№ 1337405, от 04.04.86.

2. Производственный технологический регламент на производство хлебопекарных дрожжей, Москва, 1989. С 24.
3. Н.А.Глущенко, О некоторых эффектах влияния электронно-ионной обработки на дрожжевые микроорганизмы, Вестник Новгородского Государственного Университета, С. 36-40.
4. С.С.Новиковская, Ю.И. Шишацкий, Производство хлебопекарных дрожжей, Агропромиздат, 1990. С. 92.
5. С.Дж.Перт, Основы культивирования микроорганизмов и клеток, Мир, 1978г.С.124.
6. Е.А. Плевако, Технология дрожжей, Пищевая промышленность, 1970, С.96.
7. А.Л.Чижевский, Аэроионизация в народном хозяйстве, М, Стройиздат, 1989, С.45.
8. Ю.И. Шишацкий, Справочник механика дрожжевого завода, под редакцией., Агропромиздат, 1987, С.101.

УДК 331.45

В.В. Русских, магистрант,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

О ПРОБЛЕМЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ЧЕЛОВЕКА В ЗОНЕ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Ключевые слова: излучение, поле, травматизм, статистика, техническое решение

Key words: radiation, field, injuries, statistics, technical solution

Аннотация: в связи с наличием электромагнитного поля (ЭМП) и недостатком знаний по этому вопросу у работника сельскохозяйственных организаций происходят несчастные случаи связанные с электротравматизмом. Проблема не становится менее острой и отражена на графиках.

На помощь приходят технические решения и знания о правильном нахождении человека вблизи источников ЭМП.

Abstract: due to the presence of an electromagnetic field (EMF) and the lack of knowledge on this issue, an employee of agricultural organizations has accidents associated with electrical injuries. The problem does not become less acute and is reflected in the graphs.

Technical solutions and knowledge about the correct location of a person near EMF sources come to the rescue.

Электромагнитное излучение (ЭМП) – процесс образования электромагнитных волн ускоренно движущимися заряженными частицами (то есть, взаимодействие друг с другом электрического и магнитного полей) [1,2].

Магнитное поле (МП) – это силовое поле, действующее на движущиеся электрические заряды и на тела, располагающие магнитным моментом, вне зависимости от состояния их движения. Оно характеризуется вектором магнитной индукции B , который определяет: силу, действующую в данной точке поля на движущийся электрический заряд, его действие на тела, имеющие магнитный момент, а также другие свойства.

МП возникает в результате движения заряженных микрочастиц (электронов, протонов, ионов), а также благодаря наличию у микрочастиц собственного магнитного момента [3].

Электрическое поле (ЭП) – особый вид материи, обладающий собственной энергией, являющийся составным компонентом векторного электромагнитного поля. У ЭП нет границ, но его силовое воздействие стремится к нулю, при удалении от источника – заряженного тела или точечных зарядов.

Таким образом, ЭП неразрывно связано с МП, и возникает в результате его изменения. Эти два вида материи являются компонентами электромагнитных полей, заполняющих пространство вокруг заряженных частиц или заряженных тел [4].

Опасность усиливается по мере возрастания частоты электромагнитных колебаний, с повышением интенсивности излучения, с расширением спектрального состава (полосы рабочих частот, количества каналов), а также с увеличением времени воздействия ЭМП.

Однако к сожалению, ежегодно в связи с низкой квалификацией или пренебрежением правил охраны труда сотрудниками и халатного отношения со стороны управляющих сельскохозяйственных (с/х) организаций, происходят несчастные случаи [5].

По состоянию на 30.08.2022 г. в с/х организациях РБ произошел рост травматизма на производстве с летальным исходом. Если его сопоставить с подобным периодом 2021 г., то он возрос 11 %, а травматизм с тяжелым исходом снизился на 5 % (рисунок 1).

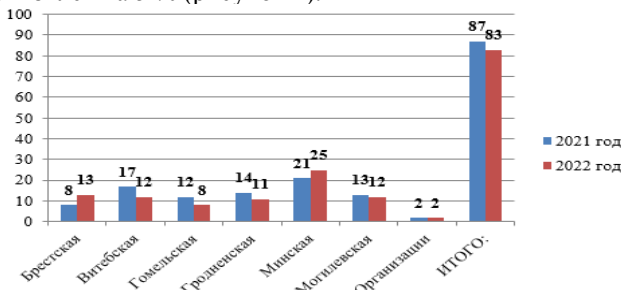


Рисунок 1. Информация по травматизму без смертельного исхода за 2021 и 2022 год

Вместе с тем, увеличилось количество несчастных случаев со смертельным исходом в организациях Гродненской (с 2 до 3), Минской (с 3 до 5) и Могилевской (с 1 до 3) областей, с тяжелым исходом в организациях Брестской (с 8 до 13) и Минской (с 21 до 25) областей (рисунок 2) [6].

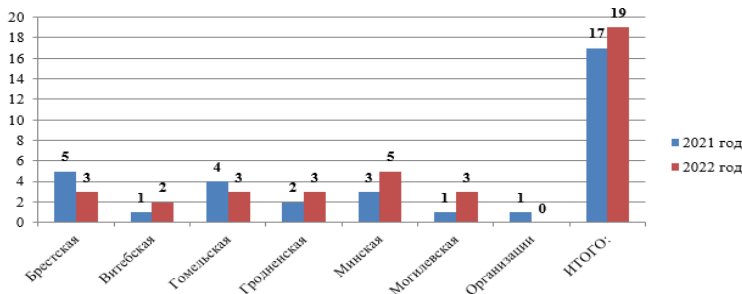


Рисунок 2. Информация по травматизму со смертельным исходом за 2021 и 2022 год

Теперь из выше представленной статистики возьмем, интересующие нас случаи, связанные с электротравматизмом.

После последней публикации [7] статистика претерпела изменения, так за период 2018-2022 г. произошло 11 несчастных случаев, связанных с поражением электрическим током от ЛЭП, в том числе 5 – со смертельным исходом (рисунок 3).

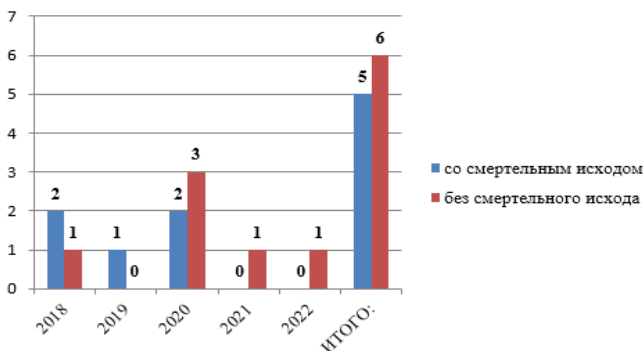


Рисунок 3. Информация по травматизму за 2018-2022 со смертельным (синяя шкала) и без (красная шкала)

График показывает, что проблема не становится менее острой и на помощь приходят знания о правильном нахождении вблизи источников ЭМП и технические решения, предлагаемые в цикле публикаций [7-10].

Список использованной литературы

1. Электромагнитное излучение. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <https://propb.ru/library/wiki/elektromagnitnoe-izluchenie/> – Дата доступа: 29.05.2023.
2. Электромагнитное излучение. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: https://gymnasium441.ru/files/predmet/informatika/sites/Rusanov_11/map.htm – Дата доступа: 29.05.2023.
3. Магнитное поле. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/072/373.htm> – Дата доступа: 29.05.2023.
4. Что такое электрическое поле, его классификация и характеристики. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <https://www.asutpp.ru/elektricheskoe-pole.html> – Дата доступа: 29.05.2023.
5. Ермак, И. Т. Проблемы охраны труда в сельском хозяйстве и возможные пути их решения / И. Т. Ермак, А. К. Гармаза, С. В. Киселев // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сборник статей V Международной научно-практической конференции, Минск, 25-26 марта 2021 г. – Минск : БГАТУ, 2021. – С. 153-155.
6. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023. – Режим доступа: <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Preview?key=153163> – Дата доступа: 29.05.2023.
7. Русских, В. В. Применение визуализирующего оборудования для измерения расстояний до линий электропередач / В. В. Русских, Г. И. Белохвостов // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: материалы VIII международной научно-практической конференции., Воронеж, 23-25 ноября 2022 г. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – С. 64-68.
8. Русских, В. В. Разработка решения для безопасной работы габаритной сельскохозяйственной техники под линиями электропередач / В. В. Русских, В. Г. Андруш, Г. И. Белохвостов // Современные направления повышения эффективности использования транспортных систем и инженерных сооружений в АПК: материалы Международной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 16 февраля 2022 г. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2022. – С. 108-112.
9. Андруш, В. Г. Комплекс технических решений, повышающих безопасность работы зерноуборочного комбайна под линиями электропередач. / В.Г. Андруш, Г.И. Белохвостов, В.В. Русских // 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. – С. 343-346.

10. Русских, В. В. Решения, повышающие безопасность работы габаритной сельскохозяйственной техники под линиями электропередач. / В.В. Русских, В.Г. Андруш, Г.И. Белохвостов, // Забезпечення цивільної безпеки в сучасних умовах: Матеріали І Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Мелітополь, Україна 26-30 квітня 2021 р.) / відп. ред.: О.В. Яцук. – м. Мелітополь, Україна, ТДАТУ, 2021. – С. 83–87.

УДК 005.519.6

*С.В. Жилич, ст. преподаватель, Н.Н. Жаркова, ст. преподаватель,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ключевые слова: инновации, выставка, сельскохозяйственное производство.

Key words: innovation, exhibition, agricultural production.

Аннотация: выставочные мероприятия всегда играли и продолжают играть важную роль в ознакомлении общества с достижениями науки и техники, а в современных условиях они приобретают особую значимость и как важнейший элемент установления прямых деловых и информационных контактов с широким кругом возможных партнеров.

Summary: exhibition events have always played and continue to play an important role in familiarizing society with the achievements of science and technology, and in modern conditions they acquire special significance as an essential element of establishing direct business and information contacts with a wide range of possible partners.

Переход сельского хозяйства к инновационной модели развития сдерживает ряд основных причин: 1) несоответствие имеющегося научно-технического и технологического потенциала сельского хозяйства новым экономическим и производственным требованиям 2) невосприимчивость большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей к отечественным и зарубежным научно-техническим достижениям 3) неблагоприятная инвестиционная ситуация для сельского хозяйства и низкая доходность большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей (подавляющее их большинство еле держится на плаву и не имеет возможностей для развития) [1]. Инновационный путь развития сельского хозяйства имеет три взаимосвязанных направления: инновации в технологии, инновации в

биологический фактор (повышение плодородия почв, рост урожайности и продуктивности сельскохозяйственных животных) и инновации в человеческий фактор (образование). Все эти направления инновационного развития взаимно дополняют друг друга и достижение высокой конкурентоспособности возможно лишь при усовершенствовании всех составляющих ведения сельского хозяйства [1].

Выставочные мероприятия всегда играли и продолжают играть важную роль в ознакомлении общества с достижениями науки и техники, а в современных условиях они приобретают особую значимость и как важнейший элемент установления прямых деловых и информационных контактов с широким кругом возможных партнеров.

В этом году авторы приняли участие в проходившей в г. Могилеве выставке научно – технических достижений "Беларусь интеллектуальная. Регионы". Целью участия в выставке "Беларусь интеллектуальная. Регионы" стало полномасштабное представление одного из научных направлений деятельности университета. Деловая программа выставки была насыщена и многовекторна. Посетив такого уровня мероприятие и вдохновившись достижениями наших белорусских ученых, современными инженерными разработками, новейшими технологиями в сельском хозяйстве, захотелось более подробно рассказать о достижениях инноваций, проблемах и перспективах науки.

В выставочном зале наблюдался аншлаг: люди приходили семьями, классами, коллективами. Агродроны, ноутбуки, комбайн, тракторы, сельхозкультуры, ветпрепараты, медоборудование, новинки пищевого, искусственный интеллект – не только специалистам, но и обывателям было на что посмотреть [2]!

Каждая выставка, особенно международная, является своеобразным срезом конкретной рыночной ситуации. Она дает возможность не только осуществлять поиск соответствующих рынков, но и способствует прямому выходу на них.

Большой интерес у руководителей АПК и фермеров вызвала автономная заправочная станция с дизельным топливом, которая оснащена системой искусственного интеллекта. Так как к станции подключена антивандальная система, к ней нельзя просто подойти и слить дизтопливо. Это мечта любого фермера. Благодаря этой станции можно заправлять не только тракторы и комбайны, но и личные автомобили. Отличие от обычной заправки в том, что эту конструкцию можно поставить в любой точке поля, даже в лесу. Допустим, у трактора закончился запас дизтоплива во время работы – ему не надо ехать на заправку. С помощью навигатора может посмотреть, где ближайшая автономная станция и заправиться там.

Уникальные новинки ученых представлены на выставке в области сельского хозяйства. Сегодня перед учеными стоит задача по созданию промышленного образца технологии. Институту механизации принадлежит еще одна разработка.

Речь идет о машине для отделения некондиционных клубней картофеля. В настоящее время существуют два способа отделения – мокрый и сухой. Мокрый способ распространения не получил, потому что овощи не любят воды. После сухого способа они дольше хранятся на прилавках и приносят дополнительный доход предпринимателю. Машина оснащена системой искусственного интеллекта для отделения некондиционных клубней картофеля с внешними дефектами. Эта машина отделяет картофель для последующей поставки в торговую сеть. Клубни с внутренними дефектами, гнилые или позеленевшие в нее не допускаются.

Следующий экспонат выставки – транспондеры. Это браслеты для коров, чтобы отслеживать их физиологическое состояние. Там стоят датчики, которые работают по принципу фитнес-браслетов для людей. С помощью такой технологии можно следить за поголовьем всего стада от 400 голов. Эта разработка очень удобна для животноводов [2].

Нельзя не упомянуть об автоматической управляемой навесной системе для ориентирования пропашных культиваторов в рядке и нивелирования неточности хода трактора. Эта система помогает трактористу следить за техникой. Технология оснащена двумя системами – технического зрения и системой автоматического управления. Система технического зрения включает искусственную нейронную сеть глубокого обучения. Она позволяет находить определенные растения. Как пояснил научный сотрудник, испытания проводились пока только на сахарной свекле. Специально разработанный программный алгоритм выявления центра междурядий позволяет наводить с помощью видеокамеры технику ровно по рядку, что очень помогает оператору в управлении и снижает при этом трудозатраты.

По последнему слову техники создан агродрон. Суть его работы – внести гербициды, фунгициды, пестициды под сельскохозяйственные культуры, в основном овощные. Это элемент точного земледелия. Задаются границы поля, и дрон автоматически рассчитывает маршрут полета. За один раз может обработать два гектара. Применяется метод ультрамалообъемного опрыскивания. Его преимущества: встроенный пункт управления, отсутствие зависимости от интернета, разделение по культурам, нет ограничений, связанных с экологией и приближенностью населенных пунктов. Беспилотник уже обработал более тысячи гектаров: на полях ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» в Крупском районе (400 гектаров), Гродненского зонального института растениеводства в Щучине (57,9 гектара), ОАО «Маяк Высокое» в Оршанском районе (60,6 гектара) и других [2].

Все образцы техники центра являются экспериментальными, но фермеры и хозяева частных подворий страны однозначно были заинтересованы в их приобретении.

Выставка научно-технических достижений "Беларусь интеллектуальная" организована во исполнение поручения главы государства, что несомненно дало добавило рейтинга в посещаемости, содержательности и масштабности.

Хорошо, что наша наука пополняется новыми технологиями, так как они помогают на практике.

Экспозицию с уверенностью можно назвать энциклопедией отечественной науки, так как представлены разработки практически из всех областей.

Список использованной литературы

1. Булгакова, Г. В. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА // Молодежь и наука: сборник материалов IX Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 385-летию со дня основания г. Красноярска [Электронный ресурс]. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2013. – Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/section016.html>, свободный.

2. Уникальные новинки ученых представлены на выставке «Беларусь интеллектуальная» в области сельского хозяйства. [Электронный ресурс] / Сельская газета. – от 24.01.2023. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/agrodron-nad-polyami.html>. – Дата доступа: 17.05.2023.

УДК629.356.067

Г.И. Кошля, *ст. преподаватель*, **Т.А. Непарко**, *канд. техн. наук, доцент*,
Е.И. Подашевская, *ст. преподаватель*,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ПЕРЕВОЗКИ НАЛИВНЫХ ГРУЗОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Ключевые слова: сельскохозяйственные грузы, автоцистерна, безопасность.

Key words: agricultural cargo, tank truck, security.

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы повышения безопасности перевозки грузов в цистернах и пути совершенствования конструкции цистерн.

Summary: the article discusses the issues of increasing the safety of cargo transportation in tanks and ways to improve the design of tanks.

Более половины грузоперевозок в Беларуси производится с использованием автомобильного транспорта и для сельского хозяйства он является основным, поскольку его основными преимуществами являются возможность доставки «от дверей до дверей», высокая скорость доставки, отсут-

ствие перегрузок, возможность использования разных форм упаковки товара, в частности цистерн.

Для использования цистерн в сельском хозяйстве следует понимать основные принципы такого способа перевозки.

Во-первых, специфика сельского хозяйства требует определить, какую версию автоцистерн надо применить на конкретной дороге к конкретному хозяйству и при необходимости использовать автоцистерны с более мощным двигателем и колесами повышенной проходимости.

Во-вторых, согласно логистическим принципам планирования транспортных перевозок требует определения количества перевозимых грузов, и при необходимости формировать колонну автомобильных цистерн, оснащенных дополнительными цистернами-прицепами. При наличии большого объема грузов данная схема будет более выгодной экономически. Можно также разработать и внедрить оптимальные маршруты перевозки грузов, объединяющие несколько сельскохозяйственных предприятий.

Далее требования к цистернам определяются самим перевозимым грузом: является ли он опасным (например, горюче-смазочные материалы, жидкие удобрения) или неопасным (пищевые жидкие грузы, например молоко, алкогольные напитки растительные масла). Для неопасных жидких грузов на первый план выходят санитарные требования, соответствующие международным стандартам. Они должны быть сконструированы из специальных некоррозийных материалов (чаще всего применяется нержавеющая или углеродистая сталь).

Поскольку жидкости расширяются при нагревании, то при погрузке в резервуаре необходимо оставить свободное пространство, что позволит избежать разрывов оболочек их котлов, вызванных значительным ростом внутреннего давления при внешних тепловых воздействиях. Следует также учитывать, что различные жидкости расширяются по-разному, следовательно, уровень заполнения индивидуален.

Чем меньше заполнена цистерна, тем больше возрастает вероятность возникновения опасной ситуации, поскольку колебания жидкого груза внутри резервуара могут приводить к существенному снижению продольной и поперечной устойчивости и управляемости транспортного средства и вести к увеличению нагрузок на конструкцию цистерны, а с увеличением размера и веса транспортного средства проблема усиливается [1, 2].

Безопасность перевозок повышается, если машиной управляет подготовленный водитель, поскольку много аварий возникает именно из-за неумения правильно ездить. Наибольшую сложность представляет разгон и торможение цистерны.

Специальные навыки водителя важны, но главное решение – это изменение конструкции цистерны. Для снижения гидродинамических нагрузок, действующих на днище, внутри цистерн устанавливают перегородки, как проницаемые, так и непроницаемые, а также волнорезы, ограничивающие перемещение жидкости в поперечном направлении.

Специальное устройство [3], устанавливаемое в резервуаре цистерны (рис.1) повышает эффективность гашения инерционных сил, возникающих при трогании с места и торможении транспортного средства.

Суть изобретения состоит в том, что на неподвижном продольном валу цистерны, содержащей боковую цилиндрическую поверхность, переднюю и заднюю стенки, заливную горловину и внутренние поперечные перегородки с торсионными гашения инерционных сил на его концах, свободно посажено четное количество турбин с обратными углами наклона лопаток соседних турбин с возможностью вращения без продольного перемещения, соединенных между собой с помощью упругих элементов.

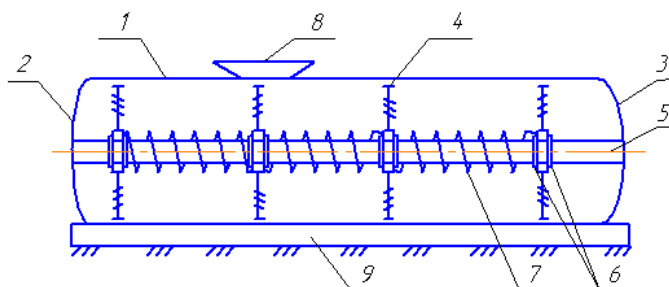


Рисунок 1. Цистерна для перевозки жидких грузов с подвижной перегородкой

1 – цилиндрическая поверхность; 2 – передняя стенка, 3 – задняя стенка; 4 – лопатки турбин; 5 – продольный вал; 6 – ограничители продольного перемещения турбины; 7 – демпферное устройство; 8 – заливная горловина; 9 – платформа.

Благодаря использованию данной конструкции кинетическая энергию транспортируемого жидкого груза преобразуется в иные виды энергии, что дает возможность более эффективно гасить колебания жидкостей по сравнению с существующими, и, в конечном счете, улучшить устойчивость и управляемость автомобильных цистерн.

Однако следует отметить, что использование устройства возможно только для непищевых грузов, что объясняется трудностями очистки внутренней части резервуара.

Список использованной литературы

1. Высоцкий, М.С. Динамика автомобильных и железнодорожных цистерн / М.С. Высоцкий, Ю.М. Плескачевский, А.О. Шимановский. – Мн.: Белавтотракторостроение, 2006. – 320 с.
2. Островский А.М. Пути совершенствования транспортирования опасных грузов в условиях интенсификации перевозочного процесса: дис.

д-ра техн. наук: 05.22.08 / А. М. Островский; Новосибирск, ин-т инж. ж.-д. трансп. – Новосибирск, 1988. – 421 л.

3. Цистерна: патент на полезную модель Республика Беларусь МПК7 В 65D 88/12, В60 Р 3/22 / Г.И. Кошля, В.Я. Тимошенко, Новиков; заявитель Белорусский государственный аграрный технический университет. – №u20130443; заявл. 2013.05.28; опубл. 2013.12.30.

УДК 658.5:004:664.6

И.И. Станкевич, ст. преподаватель, Т.Г. Душевская,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ

Ключевые слова: автоматизация, хлебопродукты, комбикорм, продукция, производство, управление

Key words: automation, bread products, compound feed, products, production, management

Аннотация: в статье проведен анализ деятельности ОАО «Слуцкий комбинат хлебопродуктов» и определены основные направления совершенствования управления его производственной деятельностью.

Summary: the article analyzes the activities of JSC «Slutsk Bread Products Factory» and identifies the main directions of improving the management of its production activities.

Развитие зернопродуктового подкомплекса предполагает совершенствование экономических взаимоотношений перерабатывающих организаций с поставщиками сырья и потребителями готовой продукции. В связи с этим успешная работа подкомплекса зависит от динамичного развития всех отраслей, которые в него входят. Для этого необходимо создание ряда организационно-экономических предпосылок. Важнейшей из них является завершение реформирования всех предприятий, которые осуществляют заготовку, хранение, и переработку зерна в целях преобразования их в полноправных и взаимозаинтересованных партнеров в создании конечного продукта.

Объектом исследования является ОАО «Слуцкий комбинат хлебопродуктов», которое в настоящее время находится в доверительном управлении ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский». Сегодня ОАО «Слуцкий комбинат хлебопродуктов» одно из ведущих белорусских предприятий пищевой промышленности. Современное зерноперерабатывающее многопрофильное предприятие, в состав которого входит: элеватор, мель-

ница, комбикормовый цех, линия по приготовлению перловой и манной круп, линия по переработке маслосемян рапса. Продукция комбината под ТМ «Золотой знак», хорошо известна как в Беларуси, так и за ее пределами. В состав предприятия входят: филиал «Агрокомплекс «Белая Русь»», сельскохозяйственный филиал «Агро-Замостье».

ОАО «Слуцкий комбинат хлебопродуктов» производит: комбикорм для свиней, крупного рогатого скота, птиц, рыб; муку пшеничную высшего, первого и второго сортов, а также муку ржаную обдирную и ржаную сеяную, муку для оладий, муку блинную, смесь для кекса «Раница», смесь для пиццы «Домашняя»; рапсовое масло для ввода в комбикорма (марка Р) и технических целях (марка – Т); манную (марки М) и ячменно-перловую крупы, а также фасованные крупы под ТМ «Золотой знак» таких видов как: гречка, рис, пшено, горох, ячменно-ячневая, пшеничная [1].

Основные экономические показатели деятельности ОАО «Слуцкий комбинат хлебопродуктов» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные показатели результатов производственно-экономической деятельности, тыс. руб.

Показатель	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Темп роста, %	
				2021 г. к 2020 г.	2022 г. к 2020 г.
Выручка от реализации продукции	133489	126798	105352	94,99	78,92
Себестоимость реализованной продукции	120700	114659	96523	95,0	79,97
Валовая прибыль	12789	12139	8829	94,92	69,04
Прибыль от реализации товаров (работ, услуг)	9821	8708	5971	88,67	60,8
Чистая прибыль (убыток)	4314	2386	1788	55,31	41,45
Рентабельность продаж, %	7,36	6,87	5,66	93,34	76,9
Рентабельность реализуемой продукции, %	8,14	7,59	6,19	93,24	76,04

Данные таблицы 1 показывают, что в исследуемом периоде сократилась выручка от реализации продукции и себестоимость. Валовая прибыль и прибыль от реализации продукции с каждым годом уменьшались. Также наблюдается значительное снижение чистой прибыли комбината. При этом показатели рентабельности продаж и реализуемой продукции были положительными, что свидетельствует о эффективном производстве и реализации продукции.

Анализ данных годовой отчетности позволяет сделать вывод о том, что ОАО «Слуцкий комбинат хлебопродуктов» достаточно обеспечено всеми необходимыми производственными ресурсами.

Анализ всех показателей затрат на производство продукции, выручки и выпуска продукции показывает, что предприятие увеличивает свои показатели по ряду наименований, за исключением комбикорма для птицы и свиней.

Для совершенствования управления производственной деятельностью ОАО «Слущкий комбинат хлебопродуктов» были разработаны следующие мероприятия:

1. Расширение ассортимента за счет внедрения нового вида продукции (комбикорм для индюшек). При внедрении нового вида продукции предприятие сможет получить дополнительно 15022,8 тыс. руб. За первый год реализации данного вида продукции будет получена прибыль в размере 312,9 тыс. руб. Экономический эффект (рентабельность продаж) от предложенного мероприятия составит 2,1 %.

2. Внедрение оборудования для производства комбикорма (гранулятор SZLH320) окупится три года, общая возможная прибыль за три года составит 22 тыс. руб., затраты на внедрение оборудования составят 29,6 тыс. руб. Чистый дисконтированный доход равен 7,04 руб. и индекс доходности составил 1,24. По всем показателям можно считать данное внедрение целесообразным.

3. Внедрение комплексной информационной системы управления «1С:ERP: Управление предприятием 2 для Беларуси» (1С ERP) на базе «1С: Предприятие 8.3».

В настоящее время для автоматизации системы управления на предприятии установлены следующие программные продукты: офисный пакет приложений MS Office 2016; Web-браузеры (Google Chrome, Opera, Mozilla), «1С: Предприятие 7.7».

Так как «1С: Предприятие 7.7» не поддерживается официальным разработчиком и в планах руководства предприятия стоит автоматизация управления предприятием и работы всех служб предприятия, то предлагается внедрение «1С:ERP: Управление предприятием 2 для Беларуси».

Программа предназначена для построения комплексных информационных систем управления деятельностью многопрофильных предприятий Республики Беларусь, в том числе с технически сложным, многопрофильным производством. Разработано с учетом лучших практик автоматизации крупного и среднего бизнеса [2]. Основные модули системы представлены на рисунке 1.

В конфигурации реализовано построение иерархической модели целей и целевых показателей, включены инструменты для их мониторинга, включая расширенный анализ и доступ с мобильных устройств. Реализованы два уровня управления производством: межцеховое планирование и управление на уровне цеха.



Рисунок 1. Модули «1С:ERP Управление предприятием 2 для Беларуси»

Обеспечивается учет и классификация объектов, находящихся в эксплуатации, учет затрат и расчет себестоимости продукции выполняются на основе данных оперативного учета. Контроль за материальными потоками и потреблением ресурсов, обеспечивающих производственную, управленческую и коммерческую деятельность предприятия, реализовано управлением процессом бюджетирования.

Учтена специфика работы служб, занятых управлением человеческими ресурсами, и для комплексной автоматизации процессов, обеспечивающих поддержку кадровой политики предприятия. Обеспечивается поддержка типовых и индивидуальных правил продаж клиентам, ориентированная на повышение эффективности совершаемых сделок. Представлены механизмы управления взаимоотношениями с клиентами.

Значение чистого дисконтированного дохода положительное, индекс доходности больше 1, простой срок окупаемости составляет 694 дней, а дисконтированный – 521 день, следовательно, проект можно считать прибыльным и за счёт его реализации организация получит дополнительную прибыль.

Таким образом, правильное и точное выполнение всех предлагаемых мероприятий в установленные сроки позволит предприятию осуществить реализацию поставленных задач, достичь главной цели организации и вы-

полнить выбранную стратегию концентрированного роста, что, в свою очередь, приведет к быстрому и значительному росту эффективности всей деятельности организации в целом.

Список использованной литературы

1. Станкевич, И.И., Душевская, Т.Г. Использование информационных технологий для повышения эффективности управления производственной деятельностью / И.И. Станкевич, Т.Г. Душевская // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : сборник научных статей XV Международной научно-практической конференции (Минск, 25–26 мая 2023 года) / редкол.: Н.Н. Романюк [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2023. – С.276-281.

2. Система 1С: ERP Управление предприятием 2 для Беларуси [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.1pro.by/product/universalnye-produkty-1s/1s-erp-upravlenie-predpriyatiem-2-dlya-belarusi/> . – Дата доступа: 22.04.2023.

УДК 330.341

Н.П. Коренная, *ст. преподаватель*, **В.Д. Бондарович**, *студент*,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г.Минск*

РАЗВИТИЕ КЛАСТЕРИЗАЦИИ В АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКЕ БЕЛАРУСИ

Ключевые слова: аграрная экономика, кластер, правовое регулирование.

Key words: agricultural economy, cluster, legal regulation.

Аннотация: исследуются перспективы формирования кластеров в АПК Беларуси.

Summary: the prospects for the formation of clusters in the agro-industrial complex of Belarus are being studied.

Конкурентная устойчивость экономики АПК требует поиска новых механизмов, путей развития, основанных на внедрении прогрессивных подходов к организации инновационного производства. Одним из подходов является распространение в Беларуси такой формы науки, образования и производства, как кластеры. Кластерный подход в АПК позволяет объединять компании, занимающиеся производством и переработкой сельскохозяйственной продукции, снижать издержки на производство, улучшать качество продукции и повышать ее конкурентоспособность.

Цель исследования – анализ кластерного развития АПК в Республике Беларусь.

Кластер в экономике – это определенная группа предприятий, дополняющих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества каждой отдельно взятой компании и всего кластера в целом. Особенностью кластера является наличие здоровой конкуренции между его участниками.

Условно все кластеры делятся на несколько типов участников:

- основные субъекты, т.е. объединение различных видов компаний;
- органы власти – объединение в кластер субъектов местного, регионального, национального уровня;
- инновационно-исследовательские формирования – объединение в кластер нескольких образовательных учреждений, центров коммерциализации, исследовательских организаций и т.д.;
- структуры, которые предлагают смежные услуги. Основу таких кластеров составляют финансовые структуры, консалтинговые компании и т.д.

Кластерная концепция основана на связях и взаимосвязях в компаниях при производстве продукции, оказании услуг. От простых горизонтальных связей кластерную концепцию отличает ее широта [1].

Формирование агропромышленного кластера может осуществляться двумя способами – на объективной основе, сообразно условиям развития агропромышленного комплекса и взаимоотношениям в сельскохозяйственном секторе экономики, а также на субъективной основе, в соответствии с целенаправленным воздействием как органов управления государственным и регионального уровня, так и хозяйствующих субъектов или общественных организаций.

На формирование кластера влияют различные факторы. К таковым относятся:

- Географическое расположение. Кластеры образуются в тех регионах, где сосредоточено большое количество аграрных предприятий и ресурсов.
- Наличие квалифицированных кадров. В кластерах работают специалисты высокого уровня, что способствует повышению эффективности производства.
- Наличие сильных лидеров. В кластерах должны быть люди, которые способны объединить предприятия и координировать их деятельность.
- Наличие инфраструктуры. Кластеры нуждаются в хорошей транспортной, энергетической и коммуникационной инфраструктуре.
- Наличие финансовых ресурсов. Для развития кластеров необходимы инвестиции, которые могут быть привлечены как из государственных источников, так и из частного сектора.
- Наличие правительственной поддержки. Государство может оказывать помощь в развитии кластеров, например, через предоставление льгот и субсидий.
- Наличие сильной конкуренции. Конкуренция между предприятиями внутри кластера способствует повышению качества продукции и эффективности производства.

- Наличие сильных связей между предприятиями. Взаимодействие между предприятиями внутри кластера способствует обмену знаниями и опытом, что повышает конкурентоспособность всего кластера.
- Наличие доступа к рынкам сбыта. Кластеры нуждаются в доступе к рынкам сбыта, как внутри страны, так и за ее пределами.
- Наличие экологической совместимости. Кластеры должны быть экологически безопасными и отвечать требованиям экологической политики государства.

В Республике Беларусь существует государственная кластерная политика, которая предполагает создание условий для повышения уровня конкурентоспособности национальной экономики посредством внедрения кластерной модели развития.

Она основывается на следующих принципах:

- обеспечении системной интеграции кластерной модели развития в существующий механизм хозяйствования и управления;
- содействии в разработке кластерных инициатив и проектов;
- государственной поддержке кластерных проектов и др. [2].

Министерство экономики Республики Беларусь названо в рамках своих функций головной организацией по разработке и реализации государственной кластерной политики.

Положения о внедрении кластерной модели развития в практику хозяйствования и управления отражены в ключевых документах стратегического планирования [3]: Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь до 2035 года, Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы, Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы, где дано понятие кластера как группы технологически интегрированных организаций, формирующих единую цепочку создания добавленной стоимости, координирующих свою деятельность на рынке и характеризующихся общностью коммерческих интересов, сосредоточенных на определенной территории, взаимодействие которых усиливает их конкурентные преимущества на отраслевом, национальном и мировом рынках.

Основным документом, регламентирующим процесс создания кластеров, является Концепция формирования и развития инновационно-промышленных кластеров в Республике Беларусь, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 16.01.2014 года №27, в которой обозначены правовые основания для поддержки в подготовке и реализации кластерных инициатив различных групп субъектов хозяйствования, заинтересованных в формировании кластеров.

Механизм создания кластеров определяется также статьями Гражданского кодекса Республики Беларусь об ассоциациях (союзах) и о договоре простого товарищества.

Государственная финансовая поддержка осуществляется в рамках Указа Президента Республики Беларусь «О порядке формирования и использования средств инновационных фондов».

Так же, министерство экономики подготовило карту кластеров Республики Беларусь, проанализировав результаты мониторинга кластерного развития регионов[4]. На ее основе все заинтересованные могут получить наглядное представление о потенциале кластерного развития, оценить уровень самоорганизации бизнеса, его готовность к собственной консолидации, кооперации и системной интеграции с секторами науки и образования.

В рамках государственной кластерной политики проводятся различные мероприятия и программы, направленные на его развитие. Одной из таких программ является «Развитие аграрного кластера в Республике Беларусь», которая предусматривает финансовую поддержку для создания новых предприятий и модернизации существующих, а также обучение и консультации участников кластера.

Аграрный кластер Республики Беларусь был создан в 2013 году и объединяет компании, занимающиеся производством и переработкой сельскохозяйственной продукции. Кластер включает в себя более 300 предприятий, расположенных по всей территории страны. В состав аграрного кластера входят такие регионы, как Минская, Гродненская, Могилевская и др. Основная цель создания аграрного кластера – повышение эффективности производства и конкурентоспособности на мировых рынках. В рамках аграрного кластера Республики Беларусь проводятся мероприятия по повышению квалификации работников и обмену опытом между предприятиями. Это позволяет улучшить технологии производства и повысить эффективность работы всего кластера. Также в аграрном кластере действуют специализированные центры, такие как Центр развития агробизнеса и Центр инновационных технологий в сельском хозяйстве, которые оказывают помощь участникам кластера в вопросах модернизации и внедрения новых технологий.

Если рассматривать уровень кластеризации в других странах, то можно отметить, что к настоящему времени кластеризацией охвачена половина стран мира. Самое большое количество кластеров задействовано в США – 380, в них работает более половины предприятий, при этом, доля ВВП, производимого в них, превысила 60%, также в США существует множество успешных аграрных кластеров, активно применяются методы цифровизации и автоматизации производства, что позволяет повышать эффективность и конкурентоспособность предприятий. Второе место по количеству занимает Италия – 206, на промышленные кластеры страны приходится 43% численности занятых в отрасли и более 30% объема национального экспорта. Третье место – Великобритания – 168, в Беларуси число равно только 8.

Исходя из этого, видно, что Беларусь значительно отстает от кластерного развития других стран. Следовательно, для дальнейшего развития

данной сферы необходимо учитывать опыт стран-лидеров данной области, а также искать пути, уникальные от других стран, для достижения значительного подъема уровня кластеризации.

Проведя исследование о развитии кластеризации в аграрной экономике Беларуси можно сделать некоторые выводы. На сегодняшний день кластерное направление является одним из значимых для государства, так как опираясь на результаты полученные с помощью внедрения кластеров, они оказывают положительное влияние на экономику страны. В стране задействованы 8 действующих кластеров, что, сильно меньше, чем во многих других странах, однако, формируются еще 6, а также имеется возможность для создания 18 других новых кластеров и эти числа будут расти.

Главной рекомендацией для развития уровня кластеризации важно отметить зарубежный опыт, здесь можно отметить экосистему инноваций, развитие которой позволит создать благоприятные условия для роста инновационных компаний, которые могут стать важным звеном в кластерной сети; уровень цифровизации, в условиях быстро меняющейся экономической среды, цифровые технологии становятся необходимым инструментом для повышения эффективности производства и улучшения качества продукции; уровень финансирования, для успешной реализации кластерных инициатив необходимо обеспечить достаточный уровень финансирования как на стадии создания, так и на стадии развития кластеров.

С целью более четкого подхода к созданию кластеров целесообразно принятие единого документа в форме закона о кластерах, который даст четкое определение кластера, деление его участников на основных и дополнительных с указанием их функциональных возможностей в деятельности кластера, положение о возможных льготах, преференциях, которые будут предоставлены участникам кластера, а также о возможностях входа и выхода из кластера, участия в множестве кластеров.

Развитие кластеров в АПК может стать важным фактором увеличения конкурентоспособности белорусской аграрной экономики и повышения ее рейтинга на международной арене.

Список использованной литературы

1. Попова, Е.П. Что такое кластер в экономике [Электронный ресурс] / Е.П. Попова // Справочник: образовательный портал. – Режим доступа: https://spravochnik.ru/ekonomika/chto_takoe_klaster_v_ekonomike/. – Дата доступа: 19.05.2023

2. Бондарович, В.Д. Некоторые вопросы кластерного подхода в экономике Республики Беларусь / В.Д. Бондарович // Рыночная экономика: сегодня и завтра: тезисы XII Международной научной студенческой конференции Минск, 16-17 марта 2023г. / БГАТУ; редкол.: В.М.Синельников [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2023. – С.25-27.

3. Бондарович, В.Д. Правовое обеспечение создание кластеров в АПК / В.Д. Бондарович // Инновации в агропромышленном комплексе: от тео-

рии к практике: материалы IX Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; редкол.: И. В. Шафранская (гл. ред.) [и др.]. – Горки, 2023. – Ч. 1. – С.8-10.

4. Результаты мониторинга кластерного развития регионов [Электронный ресурс]. // Министерство экономики Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/ru/news-ru/view/minekonomiki-preobrazovalo-rezultaty-monitoringa-klasterного-razvitiya-regionov-v-kartu-klasterov-44878-2019//>. – Дата доступа: 19.05.2023.

УДК 631.234:628.8

Н.В. Сысова, *ст. преподаватель*, **А.Н. Ермаков**, *магистрант*,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

BENEFITS OF INTELLIGENT CLIMATE CONTROL SYSTEMS USING WEATHER FORECAST

Ключевые слова: микроклимат, теплица, электрокалориферная установка, климат-контроль

Keywords: microclimate, greenhouse, climate control, electric calorific installation

Аннотация: В статье рассматриваются преимущества, которые дает применение интеллектуальных систем управления микроклиматом с использованием данных прогноза погоды.

Abstract: The article deals with the benefits the use of intelligent microclimate management systems with the use of weather forecast data provides.

The main objective of the greenhouse crop production is to increment the economic benefits of the farmer by means of finding a trade-off between the improvement of the product quality and the cost for obtaining adequate climatic conditions using new greenhouse structures and automatic control strategies [1].

An intelligent system is an advanced computer system that can gather, analyze and respond to the data it collects from the surrounding environment. It can work and communicate with other agents, such as users or other computer systems. It can also learn from experience and adapt according to current data. An intelligent system might also support remote monitoring and management [2].

One of the benefits of using intelligent climate control systems in a greenhouse is to avoid conditions which can cause damage to the crop (e.g. high temperature or high humidity levels), and to achieve adequate temperature integrals that can accelerate the crop development and its quality while reducing pollution and energy consumption. Many conventional methods for controlling

greenhouse climate are known to be not effective since they are either based on an on-off control method or a proportional control method. As a result, losses in energy and productivity occur.

The diurnal temperature control is the main climate control problem. External disturbances strongly influence the air flow (and thus inside temperature and humidity), particularly the wind speed, the external air temperature, and solar radiation. Thus, it is convenient to include a mechanism to compensate for disturbances, and even to cancel nonlinearities (the energy balance is of non-linear nature).

If we can predict the temperature inside the greenhouse using the weather forecast parameters such as the maximum and minimum temperature obtained, then we can take corresponding control measures in advance to make greenhouse environmental conditions suitable for the needs of plant growth [3].

The main advantages of intelligent climate control systems using weather forecast are energy conservation, better productivity of plants and reduced human intervention.

Energy conservation is achieved by improving the quality of compensation for changes in outdoor air temperature. This makes it possible to reduce energy consumption for the system of electric calorific installations over-ground heating, which is usually used in addition to the pipe over-ground heating system for quick compensation of sudden changes outdoors.

The increase in plant productivity is achieved by maintaining optimal parameters of temperature and humidity, CO₂ concentration and illumination.

The introduction of intelligent control systems allows you to eliminate errors caused by incorrect actions of the operator i. e. with the help of intelligent control systems it is possible to reduce human intervention.

In conclusion it should be noted that microclimate of greenhouse can be scientifically controlled to an optimum level throughout the cultivation period to increase the productivity by several folds. The proposed approach can also be applied in the development of intelligent heating systems for industrial, residential and agricultural premises characterized by significant thermal inertia.

References

1. An Innovative Adaptive Control System to Regulate Microclimatic Conditions in a Greenhouse. *Energies*. [Electronic resource] – Mode of access: <https://www.mdpi.com/journal/energies>. – Access date: 18.04.2023.
2. Intelligent Systems. LinkedIn. [Electronic resource] – Mode of access: https://www.linkedin.com/pulse/intelligent-systems-dipty-goyal?trk=pulse-article_more-articles_related-content-card. – Access date: 18.04.2023.
3. Predictive Control with Disturbance Forecasting for Greenhouse Diurnal Temperature Control Preprints of the 18th IFAC World Congress: August 28 – September 2, 2011 Milano, Italy. [Electronic resource] – Mode of access: <https://folk.ntnu.no/skoge/prost/proceedings/ifac11/> – Access date: 18.04.2023

В. А. Малинский, магистрант, **Е. И. Хатхоху**, ст. преподаватель,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
им. И. Т. Трубилина», г. Краснодар

ЭРОЗИЯ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ И ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Ключевые слова: эрозия, дефляция, водная эрозия, противоэрозионные мероприятия.

Key words: erosion, deflation, water erosion, anti-erosion measures.

Аннотация: Эрозия является крайне опасным явлением, негативно влияющим на ведение сельскохозяйственной деятельности. В данной статье рассматриваются причины и последствия возникновения эрозии, а так же противоэрозионные мероприятия для борьбы с негативным влиянием эрозии.

Summary: Erosion is an extremely dangerous phenomenon that negatively affects agricultural activities. This article discusses the causes and consequences of erosion, as well as anti-erosion measures to combat the negative impact of erosion.

Эрозия почв является негативно влияющим на плодородие почв процессом, который разрушает почвенный покров. При этом процессе происходит вынос, перенос и переотложение почвенных масс. Эрозия разрушает не только сам растительный слой почвы, но и подстилающие ее породы. Эродированными почвы могут стать из-за воздействия на них воды, ветра и хозяйственной деятельности человека [1].

Воздействия эрозии крайне негативные. В результате ее воздействия может произойти смыв гумусового горизонта, истощение запасов питательных веществ в почве, в результате чего снижается энергетический потенциал почвы, что напрямую влияет на ее плодородие. По итогу с потерей запаса энергии, стабильность сложившейся экосистемы нарушается.

Если говорить о видах эрозии, то можно отметить два ее вида: естественная (нормальная) и ускоренная (антропогенная).

Естественная эрозия, или как ее еще называют геологическая, возникает под воздействием сложившихся природных условий. Она получает свое распространение чаще на территориях, не затронутых хозяйственной деятельностью человека. Естественная эрозия протекает неинтенсивно и может компенсироваться почвообразовательными процессами, которые происходят в естественном порядке, не нарушаясь антропогенными нагрузками. Как правило, последствия такого вида эрозии не снижают плодородие почвы, поскольку развивается эрозия в таких условиях крайне медленно.

Ускоренная эрозия же, наоборот, возникает на территориях с активной хозяйственной деятельностью. Таким территориям свойственен расчлененный рельеф с нарушенными естественными условиями, например, уничтожение естественной растительности, при интенсивной распашке почв или при понижении уровня грунтовых вод вследствие осушения, неправильная обработка почвы, нерациональное внесение удобрений, чрезмерный выпас скота на угодьях и неконтролируемая вырубка лесов. Ускоренная эрозия является результатом нерациональной антропогенной деятельности, которая вызывает появление и поспешное распространения естественной эрозии.

Два основных вида эрозии почв: ветровая (дефляция) и водная.

Выдувание мелких почвенных частиц и их перенос под воздействием ветра называется дефляцией. Сильный продолжительный ветер может вызвать пыльные бури, негативно влияющие на плодородный слой почвы. За непродолжительное время пыльные бури могут снести до 30 см растительного слоя, что сказывается на сельском хозяйстве.

Водная эрозия почв разрушает почву, так как водные потоки вымывают почву. Экологический ущерб от такого вида эрозии высок. Стекающая вода не просто смывает плодородный слой, но и выносит из нее минеральные вещества, снижая запасы питательных веществ в почве и перенасыщая почву водой, которая не может полностью впитаться и усвоиться. Сильные потоки воды образуют овраги, расчленяя рельеф до состояния, в котором местность становится непригодной для ведения сельскохозяйственной деятельности.

Эрозия обычно проявляется в определенном сочетании природных условий и антропогенной деятельности. Именно поэтому все факторы, которые предполагают развитие эрозионных процессов, можно разделить на две группы: антропогенные и природные.

Природными факторами, напрямую влияющими на развитие эрозии можно назвать климат, почвообразующие породы, рельеф и растительность. Хозяйственная деятельность, проводимая без учета особенностей природных факторов территории, играет большую роль в развитии эрозионных процессов. По итогу такой нерациональной антропогенной деятельности, может произойти деградация земель. Пахотные земли будут стремительно уменьшаться, что сразу же повлияет на урожайность.

Помимо деградации земель последствиями эрозии можно назвать загрязнение водоемов и воздуха. Водоемы под воздействием эрозионных процессов засоряются, что негативно сказывается на рыбоводстве. Воздух же загрязняется пылью, которая образуется из-за переноса мелких выносимых из почвы частиц ветром, что негативно влияет на здоровье людей и животных.

Противоэрозионные мероприятия необходимы для борьбы с негативно влияющей на многие аспекты жизни человека эрозией. По своему назначению их можно разделить на профилактические, общие, специальные противоэрозионные мероприятия.

Мероприятия, предотвращающие появление эрозионных процессов называются профилактическими. К ним относят охрану участков, подверженных эрозионным процессам, ограничение на этих участках вырубки лесных насаждений или полный ее запрет, ограничение распашки и регулирование выпаса скота.

К числу общих мероприятий относят вспашку земель поперек склона, заглубление пахотного слоя почвы, ее структурирование и внесение удобрений.

Специальные противоэрозионные мероприятия представляют собой систему мероприятий. Эта система состоит из мероприятия по регулированию стока с помощью устройства специальных гидротехнических сооружений, создание лесополос, залужение земель и применение методов обработки почв, нацеленных на удержание влаги в почве.

По характеру воздействия на процесс эрозии все мероприятия можно разделить на следующие виды:

- гидротехнические;
- агротехнические;
- лесомелиоративные;
- организационно-хозяйственные.

Мероприятия по фитомелиорации играют важную роль в деятельности по борьбе с эрозией. К ним относят такие мероприятия, как высаживание древесной, кустарниковой и травянистой растительности. Такие меры помогают снизить скорость ветра на сельскохозяйственных угодьях, снизить вынос частиц с поверхности растительного слоя и накопить снег, посредством регулирования процесса таяния, увеличения запаса влаги в почве и снижения уровня испарения воды из прикорневой зоны. В целом это создает для растений микроклимат.

Еще одним из действенных способов предотвращения эрозии являются орошение и осушение земель, устройство валов, удаление промоин, устранение солонцеватых пятен, выравнивание микрорельефа, создание прудов и водоемов, укрепление берегов водоемов, проведение противоселевых мероприятий, вспашка пласта многолетних трав, лункование, щелевание, контурная обработка почвы, полосное рыхление почвы, создание буферных полос и почвозащитных оборотов.

Стоит отметить, что применение различных противоэрозионных мероприятий определяется географическими факторами региона. Специальная противоэрозионная организация сельскохозяйственных территорий заключается в правильно организованном размещении сельскохозяйственных угодий с привязкой к населенным пунктам, лесным массивам и отдельным элементам рельефа. Они являются действенными только при комплексном характере и правильном сочетании друг с другом.

Список использованной литературы

1. Хатхоху, Е. И. Основные положения проектирования мелиоративных систем нового поколения / Е. И. Хатхоху, Д. В. Прус, Г. Н. Фомина

// Символ науки: международный научный журнал. – 2016. – № 5-3(17). – С. 86-89.

2. Евтеева, И. Д. Технологии капельного орошения на юге России / И. Д. Евтеева // Студенческая наука – взгляд в будущее : Материалы XVIII Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 15–17 марта 2023 года. Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 217-218.

3. Карадаян, Л. И. Исследование технических мероприятий при рекультивации нарушенных земель Краснодарского края / Л. И. Карадаян, И. А. Приходько // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 77-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2021 год. В 3-х частях, Краснодар, 01 марта 2022 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. Том Часть 1. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 567-569.

4. Платунов, Г. Ю. Устройство и расчёт основных параметров модернизированного управляемого отвала / Г. Ю. Платунов // Наука и молодёжь : Сборник научных трудов. Том Выпуск 7. – Новочеркасск : Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», 2020. – С. 85-88.

5. Сухарев, Д. В. Машины и оборудование для природообустройства / Д. В. Сухарев. – Новочеркасск : Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», 2019. – 76 с.

6. Чебанова, Е. Ф. Противоаводковая расчистка рек черноморского побережья для защиты от наводнений / Е. Ф. Чебанова // Мелиорация и водное хозяйство : Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Шумаковские чтения), посвящённой 95-летию со дня рождения профессора В.С. Лапшенкова, Новочеркасск, 25–30 сентября 2020 года. Том Выпуск 18. – Новочеркасск: ООО "Лик", 2020. – С. 98-105.

УДК 537.634:620.263

*А.П. Карлюк, аспирант, К.В. Щурин, д-р. техн. наук, профессор,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАГНИТНОЙ АКТИВАЦИИ ТОПЛИВА

Ключевые слова: тепловые двигатели, углеводородные топлива, теплотворная способность, молекулярные кластеры, неспецифическое физическое воздействие, диамагнетики, энергия связей, малоэнергетические воздействия, неодимовый магнит, магнитная активация, вязкость.

Key words: heat engines, hydrocarbon fuels, calorific value, molecular clusters, nonspecific physical impact, diamagnets, bond energy, low-energy effects, neodymium magnet, magnetic activation, viscosity.

Резюме. приведены технико-технологические и экономические преимущества метода магнитной активации жидких сред с использованием постоянных неодимовых магнитов. Рассмотрен процесс повышения теплотворной способности углеводородных топлив методом магнитной активации. Предложены: методики реализации рациональных магнитотропных параметров и новые авторские конструкции магнитных активаторов; план проведения дальнейших экспериментальных исследований.

Abstract: an analysis of the effectiveness of the use of external low-energy effects on improving the operational properties of non-magnetic liquids was carried out. The problem of increasing the calorific value of hydrocarbon fuels by the method of magnetic activation. A plan for conducting further experimental studies in the conditions of bench; and operational tests of diesel engines of mobile transport and technological machines is proposed.

При создании двигателей внутреннего сгорания (ДВС) технологическим прогрессом является снижение энтропии их подсистем, осуществляющих преобразования, повышение КПД, улучшение экологических показателей. [1].

Основной характеристикой качества топлива, является теплотворная способность, которая преимущественно зависит от полноты сгорания топлива, как следствия повышения энергетической и экологической эффективности ДВС [1-4].

Введение присадок и внешние малоэнергетические физические воздействия – ультразвуковые, электрические, электромагнитные, магнитные и другие [4-9], позволяет повысить степень упорядоченности внутримолекулярных и надмолекулярных структур. Цель: *увеличение полноты сгорания топлива* посредством его физико-химической активации с выделением дополнительной тепловой энергии и, как следствие, *повышение КПД двигателя и снижению количества вредных компонентов выхлопных газов*.

В [4, 7] рассмотрены методы и средства внешних ультразвуковых воздействий на дизельное топливо, реализующие кавитационный эффект обработки. Эффективность способа безреагентной модификации топлива, позволяет в значительной степени улучшить его физико-химическую структуру, в первую очередь, фракционный состав, обеспечивающий снижение вязкости и депарафинизации топлива, что приводит к увеличению цетанового числа, улучшению прокачиваемости и фильтрации топлива до 20 %, снижению температуры вспышки на 12 %, снижению коксуемости на 10 % и повышению коррозионной стойкости. Кроме этого, кавитация сопровождается и частичным разрушением самих молекул с

образованием свободных радикалов, что дополнительно инициируют повышение теплотворной способности в процессе сгорания топлива.

Магнитная обработка (активация) жидкого углеводородного топлива является наиболее предпочтительной по совокупности определяющих технико-экономических показателей. Во многих областях человеческой деятельности (в том числе в медицине, сельском хозяйстве, промышленности, теплоэнергетике, коммунальном хозяйстве и т.д.) накоплен большой положительный опыт использования постоянных магнитных полей, создаваемых специальными устройствами – магнитотронами или магнитоактиваторами, которые действуют на неферромагнитные вещества, имеющие различную физико-химическую природу [5, 6–10].

Применительно к нефтяным системам по «коллоидной теории» в процессе магнитной обработки нефти и нефтепродуктов САК (смолисто-асфальтеновые компоненты) являются основными микропримесями, несущими свободные поверхностные заряды, взаимодействующие с внешним МП [5, 6].

Таким образом, основной задачей повышения энергетической эффективности теплотворной способности топлива – является дробление молекулярных кластеров до выделения отдельных молекул.

При расчетах аппаратов для магнитной активации в [1,7,11-13] и других работах наиболее существенными полагают следующие магнитотропные параметры: напряженность магнитного поля (МП); градиент напряженности МП; время экспозиции в МП; количество пересечений разнонаправленного МП активируемой жидкостью; скорость протекания жидкости в МП.

Зная вышеперечисленные параметры, определяется энергия магнитного поля (максимальное энергетическое произведение, объемная плотность энергии) w (кДж/м³), которая зависит от магнитной индукции (B) и напряженности магнитного поля (H).

Согласно теории близкого действия, ЭМП распределена по всему объему V пространства, в котором существует МП. ЭМП, заключенная в единичном объеме этого поля, называется объемной плотностью энергии магнитного поля w [8,10]:

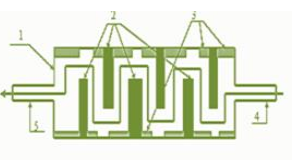
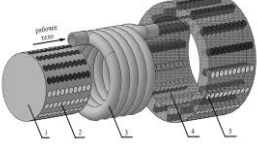
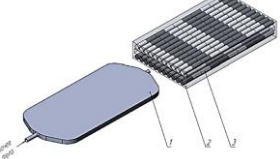
$$w = \frac{W}{V} \frac{B^2}{2\mu\mu_0} = \frac{BH}{2}, \quad (1)$$

где B – магнитная индукция, Тл; μ_0 – магнитная постоянная, Гн/м; H – напряженность магнитного поля, А/м; μ – относительная магнитная проницаемость.

Полимерные цепочки органического топлива, проходя через магнитное поле переменной полярности, совершают колебательные движения и разрываются, увеличивая количество активных сторон молекул, одновременно вступающих в процесс окисления.

Известные конструкции аппаратов для магнитной активации жидкостей (АМАЖ) имеют низкий коэффициент использования рабочего объема (КИРО). Для увеличения времени экспозиции конструктивно реализуют либо увеличение длины рабочей зоны АМАЖ, либо снижение скорости движения жидкости путем локального увеличения сечения трубопровода. На основе данной концепции нами представлены конструкции АМАЖ [1], (табл. 1).

Таблица 1. Улучшенные конструкции аппаратов для магнитной активации жидкостей

Конструкция, патент	Преимущества и недостатки	Примечания
 1 – неферромагнитный корпус; 2 – магниты; 3 – неферромагнитные крепежные пластины; 4 – входной патрубок; 5 – выходной патрубок [17]	<i>Преимущества:</i> КИРО более 2,5; время экспозиции в МП – более 2 с. <i>Недостаток</i> – турбулентность потока с кавитационными явлениями	Поток рабочей жидкости зигзагообразно движется в оптимальных по напряженности магнитных полях, пересекая магнитные силовые линии под углом, близким к 90°, и находится под воздействием магнитного поля большой промежуток времени
 1 – внутренняя облойка с магнитами; 2; 3 – спиральный трубопровод; 4 – внешняя облойка с магнитами 5 [18]	<i>Преимущества:</i> ламинарное движение потока жидкости под углом 90° к силовым линиям магнитного потока; КИРО свыше 20	Переменное магнитное поле создается изменением полярности магнитов на противоположную через определенные угловые промежутки – секторы, содержащие заданное количество магнитов
 1 – расширительная емкость с патрубками; 2 – кассета с магнитами 3-магниты [19]	<i>Преимущества:</i> ламинарное движение потока жидкости под углом 90° к силовым линиям магнитного потока; увеличение времени экспозиции жидкости в магнитном поле в 20–25 раз	Переменное магнитное поле создается изменением полярности магнитов на противоположную через определенные промежутки, равные длине магнита

Оценка эффективности конструктивных решений АМАЖ и, как следствие, степени активации осуществляется косвенными методами на основе анализа изменений физических свойств жидкости: диэлектрической проницаемости, электропроводности, магнитной восприимчивости, коэффициента преломления, плотности, вязкости, поверхностного натяжения, скорости испарения и др. [1, 7].

В [6-10] приведены результаты исследований по изменению свойств бензина в результате его магнитной активации. При этом зафиксировано снижение расхода топлива около 10 % и снижение в выхлопных газах количества окислов углерода и азота – более 12 %.

Основной задачей обеспечения процесса магнитной активации немагнитных жидкостей, в том числе углеводородных топлив, является подбор и реализация магнитотропных параметров активатора, адекватных поставленной цели, – улучшению эксплуатационных (потребительских) свойств веществ.

В настоящее время в БГАТУ проводится целевая инициативная НИОКР, реализующая перечисленные этапы и направленная на повышение энергетических и экологических показателей дизельных ДВС. По предварительной оценке, повышение топливной экономичности ожидается не менее 10 %, а снижение выбросов CO_x и NO_x – не менее, чем на 15 %.

По завершении программы лабораторных испытаний планируется необходимая доработка конструкции магнитного активатора и его введение в топливные системы ДВС транспортно-технологических машин в процессе их капитального ремонта с проведением эксплуатационных испытаний и последующей передачей документации на заводы-изготовители ДВС.

Список использованных источников

1. Щурин К.В., Жданко Д.А. Магнитная активация топлива как эффективный способ повышения энергетических и экологических показателей ДВС // Агропанорама. – 2021. – №3 (145). – С. 28 – 33.
2. Мельников Г.А., [и др.]. Структурные свойства конденсированных сред в рамках кластерной модели / Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2011. – № 4 (20). – С. 1-6.
3. Щурин К. В., Панин И.Г. Изменение свойств немагнитных жидкостей в переменном магнитном поле // «Информационно-технологический вестник» – 2017. – № 1. – С. 103-114.
4. Карлюк А.П., Карлюк И.П., Щурин К.В. Ультразвуковой метод повышения теплотворной способности топлив для дизельных двигателей внутреннего сгорания // Сборник научных статей 7-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием // «Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении» – № 7. – 2022. – С. 78-93. г.Курск.

5. Лоскутова Ю. В. Влияние магнитного поля на реологические свойства нефтей: Дис. ... канд. хим. наук: 02.00.13. – Томск, 2003. – 138 с. – РГБ ОД, 61:04-2/441.

6. Пивоварова Н. А. Интенсификация процессов переработки углеводородного сырья воздействием постоянного магнитного поля: Дис. ... докт. техн. наук: 05.17.07 / Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И.М. Губкина. – Москва, 2005. – 361 с.

7. Щурин К.В., Карлюк А.П., Паньш Ю.Н. Прикладные методы магнитной активации жидких диамагнетиков // Сборник научных статей 12-й Международной научно-практической конференции // Современные материалы, техника и технология – 2022. – С. 427-433.

8. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. Выпуск 7. Физика сплошных сред. – Перевод Я. Смородинский, А. Ефремов, Ю. Симонов. – М.: Изд. «Либроком Едиториал УРСС», 2013. – 288 с.

9. Аликберова Л.Ю., Савинкина Е.В., Давыдова М.Н. Основы строения вещества. Методическое пособие кафедры неорганической химии МИТХТ им. М.В. Ломоносова – М., – 2004, [электронный ресурс]: <http://www.alhimik.ru/stroenie/titul.htm>

10. Ю.В. Галышев, А.Ю. Шабанов, А.Б. Зайцев, А.А. Метелев. Влияние электромагнитного воздействия на показатели топлива и характеристики автомобильных двигателей внутреннего сгорания // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. – №2(171). – 2013. – С. 61 – 67.

11. Патент 2411190 РФ. Магнитный активатор жидких сред / Помазкин В. А., Щурин К. В., Цветкова Е. В. – Оpubл. 10.02.2011. Бюл. №4.

12. Патент № 2693158 РФ. Аппарат магнитной активации жидкостей Щурин К. В., Панин И. Г., Фокин А. А. – Оpubл. 01.07.2019. Бюл. №19.

13. Патент № 2703837 РФ. Магнитный активатор / Щурин К. В., Панин И. Г., Фокин А. А. – Оpubл. 22.10.2019. Бюл. №30.

УДК 338.24

Н.А. Сыроковаш, ст. преподаватель

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

О РАЗВИТИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК БЕЛАРУСИ

Ключевые слова: аграрная политика, конкурентоспособности производства, цифровые технологии.

Keywords: agrarian policy, production competitiveness, digital technologies.

Аннотация: Стратегической целью развития сельского хозяйства Беларуси на период до 2030 года является формирование конкурентоспособного на мировом рынке и экологически безопасного производства сельскохозяйственных продуктов, необходимых для поддержания достигнутого уровня продовольственной безопасности, обеспечения полноценного питания и здорового образа жизни населения при сохранении плодородия почв.

Summary: The strategic goal of the development of agriculture of Belarus for the period until 2030 is to form a competitive in the world market and environmentally friendly production of agricultural products necessary to maintain the achieved food security level, ensure full food and a healthy lifestyle of the population while maintaining soil fertility.

Важное направление аграрной политики – последовательные системные преобразования в организационно-управленческой структуре АПК на основе создания продуктовых подкомплексов, в том числе крупных интегрированных продуктовых компаний и корпораций, развития малых и средних частных форм хозяйствования, создания сервисных центров и консалтинговых компаний по обслуживанию сельского хозяйства. Будет сформирована сеть технических (сервисных) центров, оказывающих комплексные услуги высокого качества, доступные по стоимости для всех категорий сельхозорганизаций. Тенденции, которые происходят в мировой экономике на современном этапе, характеризуются ужесточением конкурентной борьбы на товарных и сырьевых рынках. Под влиянием неопределенности прогнозов и ожиданий дефицита ресурсов мировая агропродовольственная система демонстрирует состояние крайней нестабильности.

Вектор создания и внедрения цифровых технологий в Республике Беларусь в последнее время приобрел статус стратегического направления национального развития. Республика Беларусь активно поддерживает процессы цифровой трансформации. Скорость разработки новых технологий является основой экономического развития и дает значительные преимущества перед конкурентами. В качестве преимуществ необходимо отметить информационные технологии и темпы их внедрения во все сферы деятельности. К настоящему времени Республикой Беларусь создана развитая и соответствующая мировым стандартам сеть передачи данных, надежные центры их хранения и обработки, механизмы идентификации, системы онлайн-платежей, современные электронные сервисы и средства защиты информации. В результате появляются новые формы создания добавленной стоимости, использования цифровых данных для принятия решений. Однако, если обратиться к глобальному индексу инноваций, который составлен на основе более 80 различных показателей, которые характеризуют уровень инноваций в странах с разными уровнями экономического развития, то в 2022 году Республика Беларусь опустилась с 62-го на 77-ое место. В 2020 году наша страна занимала 64-е место. По сравнению с прошлым 2021 годом Республика Беларусь получила более низкие

оценки, а значит и ухудшила место в общем рейтинге, по показателям трех групп: уровень развития рынка, результаты в области знаний и технологий, результаты творческой деятельности. Авторы индекса сравнивают страны по списку параметров, которые объединены в два субиндекса: «ресурсы инноваций» и «результаты инноваций». Позиция Республики Беларусь по субиндексу «результаты инноваций» оказалась выше, чем по субиндексу «ресурсы инноваций» – 63-ое место против 86-го. По некоторым компонентам индекса позиции Республики Беларусь значительно ухудшились. К таковым относятся: институты (2021 г. 85 место, 2022 г. – 130), инфраструктура (2021 г. 59 место, в 2022 г. – 67), уровень развития бизнеса (в 2021 г. 69 место в 2022 – 72), развитие технологий и экономики знаний (в 2021 г. 37 место, в 2022 г. – 40). По остальным пунктам наблюдаются незначительные улучшения: по уровню развития рынка страна за год поднялась со 101-го на 96-е место, с 38-го на 35-е место – по параметру «человеческий капитал и наука», а по результатам креативной деятельности – с 93 на 91.

Республика Беларусь за последние годы достигла значимых успехов по обеспечению населения продуктами питания преимущественно за счет собственного производства, значительная часть агропродовольственных товаров поставляется на экспорт. Однако остаются нерешенными вопросы существенного повышения эффективности хозяйствования, конкурентоспособности производства, качества сельскохозяйственного сырья и готового продовольствия [1].

В нынешних условиях выполнение приоритетных задач продовольственной безопасности, импортозамещения и экспорта продукции АПК в стране возможно лишь при условии инновационного обновления отрасли. Фундаментальной основой инновационных прорывов в аграрном секторе является применение цифровых технологий. В республике уже применяются технологии точного земледелия и умного животноводства, используются беспилотники для внесения удобрений, оценки почвы, оцифровке полей, применяются информационно-поисковые системы «Техсервис» и «Ветснаб», программный комплекс Бухстат, система идентификации, регистрации, прослеживаемости животных и продукции животного происхождения – «Animal Identification Traceability System» («AITS») и пр.

В Беларуси значение внедрения и использования цифровых технологий осознается на высшем политическом уровне. В целях дальнейшей цифровизации экономики в настоящее время реализуется ряд нормативно-правовых актов: Декрет №8 «О развитии цифровых технологий», Концепции информационной безопасности Республики Беларусь, Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы, Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040», Указ №136 «Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации». Особое внимание цифровизации сельского хозяйства

уделено в Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года, а также в Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы. Актуальность и значимость внедрения информационных технологий признается также на межгосударственном уровне. В целях создания национального сегмента интегрированной информационной системы Евразийского экономического союза в 2017 году были утверждены «Основные направления реализации цифровой повестки ЕАЭС до 2025 года» [2].

Оценивая уровень «цифровой зрелости» Беларуси на глобальном цифровом рынке, можно сделать вывод, что республике есть к чему стремиться в перспективе, что и предусмотрено программными документами (таблица 1).

Таблица 1. Общемировые индексы цифровизации

Индекс	Место Республики Беларусь / Количество участвующих государств
Глобальный инновационный индекс (2022)	77 / 132
Индекс развития электронного правительства (2022)	58 / 193
Индекс сетевой готовности (2020)	65 / 134

Цифровые технологии будут способствовать качественному изменению управленческих решений, их ускорению, автоматизации сбора статистической информации, повышению производительности труда, оптимизации расходов в отрасли, улучшат механизмы агрострахования, обеспечивая, тем самым, устойчивое развитие АПК республики.

Список использованной литературы

1. Факторы эффективности и проблемы устойчивости действующего организационно-экономического механизма обеспечения национальной продовольственной безопасности в условиях современных вызовов и угроз / И. В. Гусакова, Г. В. Гусаков, Л. Т. Енчик, Л. А. Лобанова // Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации. – 2022. – № 1. – С. 9-17.
2. Об Основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/555625953>. – Дата доступа: 25.03.2023.
3. Index digital economy and society (DESI) 2020 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://eufordigital.eu/ru/>. – Date of access: 25.03.2023.

Н.В. Ашурко, магистрант,
*Учреждение образования «Гродненский государственный
университет им. Я. Купаль», г. Гродно*

РОЛЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: сельское хозяйство, продовольственная безопасность, Доктрина национальной продовольственной безопасности до 2030 года, конкурентоспособность, специализация, экспорт.

Key words: agriculture, food security, Doctrine of National Food Security until 2030, competitiveness, specialization, export.

Анотация: В статье обоснованы теоретические подходы к экономической сущности категория «продовольственная безопасность» и развитию сельского хозяйства в контексте ее обеспечения. Определены основные направления функционирования базовых отраслей – растениеводство и животноводства. Установлены приоритеты развития сельскохозяйственного производства с целью достижения задач, предусмотренных в Доктрине национальной продовольственной безопасности до 2030 года.

Summary: The article substantiates theoretical approaches to the economic essence of the category «food security» and the development of agriculture in the context of its provision. The main directions of functioning of the basic industries – crop production and animal husbandry – are determined. Priorities for the development of agricultural production have been established in order to achieve the objectives provided for in the Doctrine of National Food Security until 2030.

Сельское хозяйство является стратегически значимым видом экономической деятельности, решающим вопросы продовольственной безопасности страны. Продовольственная безопасность обеспечивается совокупностью экономических, социальных и иных факторов, обуславливающих развитие сельского хозяйства, агропромышленного комплекса и экономики в целом.

Беларусь специализируется на выращивании зерновых культур, картофеля, а также льна, сахарной свеклы, рапса и кормовых культур. На долю продукции растениеводства приходится 45,6% от совокупной продукции сельского хозяйства. Данная отрасль в значительной степени ориентирована на обеспечение потребностей животноводства.

Основным направлением сельскохозяйственных организаций, занимающихся животноводством, является молочное и мясное скотоводство, свиноводство, птицеводство, доля остальных отраслей незначительна. Удельный вес продукции животноводства в совокупной продукции сельскохозяйственных организациях составляет 54,4%.

В 2021 г. обеспечен рост производства и реализации молока – на 0,7%, реализация скота на убой – на 1,9%, яиц – на 1,0% (таблица 1).

Таблица 1. Объемы производства основных видов сельскохозяйственной продукции в Республике Беларусь, 2016–2021 гг., тыс. т.

Наименование продукции	Год						2021г. к 2016г.,%
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Продукция растениеводства							
Зерновые и зернобобо- вые	7461	7993	6151	7333	8770	7417	99,4
Свекла сахарная	4279	4989	4809	4945	4011	3871	90,5
Рапс	260	602	456	578	731	715	275,0
Картофель	5986	6415	5865	6105	5231	4808	80,3
Овощи	1891	1956	1743	1852	1748	1705	90,2
Плоды и ягоды	705	473	954	546	793	618	87,7
Продукция животноводства							
Производство молока	7140	7321	7345	7394	7765	7820	100,7
Реализация скота и птицы на убой (в жив.в.), всего	1678	1676	1729	1725	1760	1715	97,4
В том числе: КРС	568	523	543	548	566	577	101,9
свиней	486	496	495	472	495	481	97,2
птицы	617	652	685	700	694	653	94,1
Яиц, млн шт.	3615	3516	3363	3514	3495	3531	101,0

Источник: собственная разработка на основе статистических данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [1].

Уровень самообеспеченности производимой продукцией представлен в таблице 2. Из таблицы следует, что производство фруктов и ягод удовлетворяет потребности страны на 57,2%, что компенсируется импортом из других стран.

Таблица 2. Уровень самообеспеченности сельскохозяйственной продукции в Республике Беларусь, 2016–2021 гг., %

Наименование продукции	Год					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Мясо	132,1	134,9	135,3	132,9	135,0	134,2
Молоко	233,1	231,5	235,7	241,4	256,6	263,3
Яйца	132,0	129,3	123,7	128,4	125,9	127,7
Картофель	104,1	108,4	101,3	111,9	100,0	100,0
Овощи и бахчевые культуры	106,7	112,4	106,0	110,5	104,4	101,8
Фрукты и ягоды	57,5	42,9	80,3	47,5	66,2	57,2

Источник: собственная разработка на основе статистических данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [1].

Нестабильная экономическая ситуация, погодные условия и системы управления на местах, в сельскохозяйственных организациях, сказывают

ся на колебаниях производства продукции, что нашло свое отражение на показателях 2021 г. (таблица 3).

Таблица 3. Производство сельскохозяйственной продукции на душу населения в Республике Беларусь, 2016–2021 гг., кг.

Наименование продукции	Год					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Зерно и зернобобовые	779	835	643	768	923	787
Свекла сахарная	452	527	510	525	427	416
Картофель	517	530	461	462	395	366
Овощи	281	305	285	313	298	293
Плоды и ягоды	73	49	99	57	82	66
Молоко	753	773	777	784	827	840
Скот и птица всего	123	127	129	131	137	134
Яиц, шт.	382	371	356	373	372	379

Источник: собственная разработка на основе статистических данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [1].

В настоящее время в Республике Беларусь остро стоит задача удовлетворения физических потребностей населения качественными, органическими и разнообразными продуктами питания.

Согласно данным таблицы 4, потребление продуктов питания населения в количественном отношении с 2016 по 2021 гг. существенно изменяются, так разница между потреблением хлебопродуктов, растительного масла, картофеля и молока – 5 кг; 0,6; 12; 10 кг соответственно.

Таблица 4. – Потребление продуктов питания на душу населения в Республике Беларусь, 2016–2021 гг., кг

Наименование продукции	Год					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Хлебопродукты	82,0	81,0	80,0	76,0	74,0	77,0
Сахар	38,2	36,9	38,8	39,5	38,5	39,9
Масло растительное	18,4	18,2	18,0	17,5	17,2	17,8
Картофель и картофелепродукты	171	165	163	162	161	159
Овощи, бахчевые культуры и продукты их переработки	146	168	166	169	169	170
Фрукты, ягоды и продукты их переработки	91	89	92	97	98	95
Молоко	247	253	246	246	244	237
Мясо и мясопродукты	92	93	95	97	99	98
Яйца и яйцепродукты, шт.	265	261	260	264	268	266

Источник: собственная разработка на основе статистических данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [1].

Выполненный анализ показал, что достигнутый в 2016–2021 гг. уровень развития собственного производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Республике Беларусь позволяет гарантировать физическую доступность для населения продуктов питания.

На одного человека в год потребляется 98 кг мяса и мясопродуктов, 237 кг – молока и молокопродуктов, 170 кг – овощей и продуктов их переработки, 95 кг – фруктов, ягод и продуктов их переработки, 266 штук – яиц (с учетом яйцопродуктов).

В Республике Беларусь процесс обеспечения людей животноводческой продукцией можно назвать стабильным. Производство на душу населения основных видов продукции животноводства, за исключением шерсти, гарантирует не только продовольственную безопасность страны, но и возможность экспорта для получения валютных поступлений. Среди всех направлений животноводства молочная отрасль является важнейшей по количеству производимой продукции, а также по экспортному потенциалу. Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы предусматривает дальнейшее повышение экономической эффективности АПК, укрепление продовольственной безопасности Республики Беларусь и тем самым способствует достижению на национальном уровне целей устойчивого развития [2].

Учитывая, что 2021 г. являлся сложным, из-за ряда внутренних и внешних вызовов, однако, несмотря на это, Республика Беларусь смогла нарастить объемы экспортной продукции, благодаря освоению новых территорий для поставок и диверсификации экспортных позиций, а также обеспечить достаточным количеством и качеством население внутри страны [3].

С ростом населения и урбанизации сельское хозяйство должно искать возможности увеличения производства качественной и недорогой сельскохозяйственной продукции. Особую значимость в настоящее время имеет производство экологически чистой и безопасной для здоровья населения продукции питания. Следует отметить, что узконаправленная специализация сельскохозяйственных предприятий в определенной мере несет экономический ущерб и сокращает разнообразие сельскохозяйственной продукции в продовольственном обеспечении страны.

Таким образом, сельское хозяйство играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности Республики Беларусь. Современный уровень развития субъектов аграрного бизнеса Беларуси позволяет гарантировать физическую доступность для населения продуктов питания и обеспечивать национальную продовольственную безопасность.

Список использованной литературы

1. Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya->

statistika/realny-sector-ekonomiki/selskoe-hozyaystvo/selskoe-khozyaystvo/godovye-dannye/. Дата доступа : 10.10.2022.

2. Царенок, А. Продукция животноводства в Беларуси: производство на душу населения /А. Царенок, А. Карпенко //Аграр. экон. – 2022. – №7. –С.90–96.

3. Киреенко, Н. В. К вопросу обеспечения продовольственной безопасности Республики Беларусь в условиях внешних и внутренних вызовов/ Н. В. Киреенко// Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : сборник научных статей XIII Межд. науч.-практ. конф., Минск, 27-28 мая 2021 г. : БГАТУ ; ред. кол. : Г. И. Гануш [и др.]. – Минск, 2021. – С. 5–11.

УДК 004:658.8

И.И. Станкевич, *ст. преподаватель*, **Е.А. Ракей**, *ст. преподаватель*,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СБЫТОВОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: автоматизация, сбыт, документооборот, CRM.

Key words: automation, sales, CRM, document flow.

Аннотация: В статье отражена специфика сбытовой деятельности субъекта хозяйствования Республики Беларусь, определены ее сильные и слабые стороны и разработаны пути ее совершенствования.

Summary: The article reflects the specifics of the marketing activity of a business entity of the Republic of Belarus, identifies its strengths and weaknesses, and develops ways to improve it.

Сбытовая политика играет важную роль для исследуемого субъекта хозяйствования и имеет следующие основные функции:

1. Развитие рынка и привлечение клиентов: Сбытовая политика помогает компании искать новые рынки и клиентов для своей горно-шахтной техники. Через разработку стратегий маркетинга и продаж, определение целевых сегментов и анализ потребностей клиентов, субъект хозяйствования может привлекать и удерживать клиентов, расширять свою клиентскую базу и развивать новые бизнес-отношения.

2. Установление ценовой политики: Сбытовая политика определяет стратегию ценообразования субъекта хозяйствования.

3. Развитие дилерской и партнерской сети: Сбытовая политика включает в себя разработку стратегии дистрибуции и управления дилерской сетью. Субъект хозяйствования стремится установить и поддерживать

долгосрочные партнерские отношения с дилерами, предоставлять им необходимую поддержку и обеспечивать доступность продукции компании в различных регионах.

4. Укрепление имиджа и продвижение бренда: Сбытовая политика включает в себя мероприятия по продвижению бренда исследуемого субъекта хозяйствования и формированию его положительного имиджа на рынке. Реклама, маркетинговые компании, участие в выставках и мероприятиях отрасли помогают установить и укрепить репутацию компании как надежного производителя высококачественной продукции.

5. Обеспечение клиентского сервиса и поддержки. Исследуемый субъект хозяйствования предоставляет техническую поддержку, обучение операторов, гарантийное и послегарантийное обслуживание, а также поставку запасных частей. Высокий уровень клиентского сервиса и поддержки помогает удовлетворить потребности клиентов, укрепить их лояльность и долгосрочные партнерские отношения.

В целом, сбытовая политика играет важную роль в успешной деятельности исследуемого субъекта хозяйствования, обеспечивая привлечение клиентов, удовлетворение их потребностей, развитие рынков сбыта и поддержку бизнес-отношений [1].

Анализ сбытовой политики исследуемого субъекта хозяйствования позволил определить сильные стороны:

1. Разветвленная дилерская сеть: исследуемый субъект хозяйствования имеет широкую сеть дилеров и представительств как на территории Республики Беларусь, так и за рубежом. Это позволяет ему расширять свое присутствие на рынках различных стран и обеспечивать доступ к своей продукции в разных регионах мира.

2. Качество продукции: Белорусские заводы исследуемого субъекта хозяйствования славятся своей высокой степенью надежности и качеством производимой техники. Продукция исследуемого субъекта хозяйствования отличаются прочной конструкцией, высокой проходимостью и эффективностью в эксплуатации. Это является преимуществом при привлечении клиентов и создании долгосрочных деловых отношений.

3. Инновационные решения: исследуемый субъект хозяйствования активно внедряет инновационные технологии и решения в производство грузовых автомобилей. Компания постоянно работает над улучшением своей продукции и разработкой новых моделей, соответствующих требованиям современных рынков. Инновационный подход помогает исследуемому субъекту хозяйствования быть конкурентоспособной компанией и привлекать внимание покупателей.

4. Глобальное присутствие: исследуемый субъект хозяйствования является международным производителем и экспортером производимой продукции. Компания успешно сотрудничает с различными странами и участвует в проектах в разных уголках мира. Это дает возможность исследуемому субъекту

екту хозяйствования расширять географию своих продаж и укреплять свое положение на мировом рынке продукции.

5. Постоянная поддержка клиентов: исследуемый субъект уделяет большое внимание поддержке клиентов на всех этапах взаимодействия, начиная с предпродажного консультирования и заканчивая сервисным обслуживанием и запасными частями. Компания стремится удовлетворить потребности своих клиентов и обеспечить им надежную поддержку в эксплуатации техники.

Это лишь некоторые из сильных сторон сбытовой политики исследуемого субъекта хозяйствования. Его сбытовая политика также имеет некоторые слабые стороны. Вот некоторые из них:

1. Зависимость от отраслевых циклов: Продукция, производимая исследуемым субъектом хозяйствования, может быть подвержена колебаниям спроса, связанным с цикличностью в отрасли. В периоды снижения активности в исследуемом секторе спрос на продукцию субъекта хозяйствования может снижаться, что может повлиять на ее выручку и прибыльность.

2. Ограниченный рынок сбыта: Продукция, производимая субъектом хозяйствования, предназначена для специализированных отраслей. Это ограничивает потенциальную аудиторию и рынок сбыта компании. В связи с этим, возникает риск зависимости от конкретных рынков и отраслей, что может быть проблематичным в условиях изменяющейся экономической ситуации.

3. Конкуренция со стороны других производителей: Исследуемый рынок конкурентен, и субъект хозяйствования сталкивается с конкуренцией со стороны других производителей в этой отрасли. Некоторые из конкурентов могут предлагать аналогичные или более привлекательные продукты, условия продажи или сервисные решения, что может затруднить удержание и привлечение клиентов.

4. Зависимость от экономической ситуации: исследуемый субъект хозяйствования может испытывать сложности в условиях экономической нестабильности или финансовых кризисов. Сокращение инвестиций в отрасли, ухудшение финансовых условий покупателей или общая экономическая неопределенность могут повлиять на спрос на продукцию субъекта хозяйствования и на ее финансовую производительность.

5. Ограниченная география продаж: В связи с особенностями специализированной техники и основными рынками сбыта, продажи исследуемого субъекта хозяйствования могут быть ограничены географически. Это означает, что компания может пропускать возможности на некоторых перспективных рынках, которые могли бы способствовать ее росту и развитию.

Развитие сбытовой политики исследуемого субъекта хозяйствования может включать следующие направления:

1. Расширение географии продаж: Одним из вариантов развития является расширение географии продаж компании. Субъект хозяйствования может исследовать новые регионы и страны, где спрос на производимую продукцию растет или потенциально может быть высоким.

2. Расширение продуктовой линейки: Компания может рассмотреть возможности расширения своей продуктовой линейки. Дополнительные модели грузовиков или разработка новых продуктов, отвечающих требованиям рынка и клиентов, могут помочь субъекту хозяйствования привлечь больше клиентов и диверсифицировать свою продукцию.

3. Развитие сервисных решений: Усиление фокуса на сервисных решениях может стать важным направлением развития сбытовой политики. Субъект хозяйствования может предложить улучшенные сервисные услуги, включая обучение операторов, техническую поддержку, обслуживание и запасные части.

4. Активное использование цифровых технологий: Внедрение современных цифровых технологий может существенно улучшить сбытовую политику. Субъект хозяйствования может использовать электронную коммерцию, цифровые платформы и системы управления отношениями с клиентами для оптимизации процессов продаж, обмена информацией и обслуживания клиентов.

5. Укрепление дилерской сети: Компания может сосредоточиться на укреплении существующей дилерской сети и поиске новых партнеров. Развитие партнерских отношений, обеспечение обучения и поддержки дилеров поможет расширить географию продаж и улучшить обслуживание клиентов.

Все эти направления могут способствовать укреплению позиций исследуемого субъекта хозяйствования на рынке и обеспечить ее долгосрочный рост и успех в сбытовой деятельности.

Также предлагается внедрить электронный документооборот (ЭДО). ЭДО представляет собой систему обмена электронными документами между организациями и партнерами без необходимости использования бумажных документов. Внедрение системы электронного документооборота «SMBusiness» [2] на исследуемом субъекте хозяйствования может значительно улучшить эффективность и прозрачность сбытовых процессов, сократить затраты на обработку бумажной документации и повысить общую производительность предприятия. Затраты на внедрение СЭД «SMBusiness» окупятся в 1 кв. 2025 г.

Еще одним способом совершенствования сбытовой политики предприятия может стать внедрение программы ELMA 365 CRM [3].

ELMA 365 CRM – это клиентская управленческая система от компании ELMA. Она предназначена для организации и автоматизации процессов взаимодействия с клиентами и управления продажами. ELMA 365 CRM предоставляет комплексный набор инструментов для эффективного управления отношениями с клиентами, отслеживания продаж, анализа данных и повышения уровня обслуживания.

Некоторые особенности и возможности ELMA 365 CRM:

1. Управление клиентскими контактами: ELMA 365 CRM предоставляет централизованное хранилище данных о клиентах, их контактах, предпочтениях, истории взаимодействия и т.д.

2. Управление продажами: CRM система помогает отслеживать весь жизненный цикл продажи – от первого контакта с клиентом до заключения сделки. Вы можете создавать и отслеживать потенциальные сделки, устанавливать приоритеты, отслеживать прогресс и анализировать успешность продаж.

3. Автоматизация процессов: ELMA 365 CRM позволяет автоматизировать рутинные задачи и процессы, связанные с обработкой заявок, запросов, согласованиями и другими операциями.

4. Аналитика и отчетность: CRM система предоставляет возможность анализировать данные о клиентах, продажах, процессах и других параметрах с помощью графиков, диаграмм и отчетов.

5. Интеграция и настраиваемость: ELMA 365 CRM может быть интегрирована с другими системами, такими как электронная почта, календари, ERP-системы и др.

ELMA 365 CRM предлагает широкий спектр функциональных возможностей для управления клиентскими отношениями и продажами. Это мощный инструмент, который помогает организациям повысить эффективность, улучшить обслуживание клиентов и принимать более обоснованные бизнес-решения. Для внедрения ELMA 365 CRM необходимо: определить цели и требования, подготовить данные для внедрения, выбрать лица, ответственные за внедрение, настроить конфигурацию и систему, провести обучение и поддержку персонала, протестировать и запустить систему, постоянно проводить мониторинг и улучшение системы. Затраты на внедрение программного продукта окупятся в 3 кв. 2024 г.

Важно отметить, что каждая организация может иметь свои особенности и требования при внедрении программных продуктов ELMA 365 CRM и SMBusiness.

Список использованной литературы

1. Глинчик, И.В., Станкевич, И.И. Использование информационных технологий для повышения эффективности управления качеством выпускаемой продукции/ И.И. Станкевич, И.В. Глинчик // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : сборник научных статей XIV Международной научно-практической конференции (Минск, 26–27 мая 2022 года) / редкол.: Г. И. Гануш [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2022. – С.205-210.

2. Официальный сайт ООО «СМБизнес» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://smbusiness.by/>. – Дата доступа: 05.03.2023.

3. Официальный сайт компании ELMA [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elma365.com/ru/products/crm/>. – Дата доступа: 05.03.2023.

Т.Г. Горустович, *магистр экон. наук*, **А.А. Машёнок**, *студент*,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Ключевые слова: точное земледелие, GPS – навигация, агронавигатор, эффективность, резерв.

Key words: precision farming, GPS navigation, agricultural navigator, efficiency, reserve.

Аннотация: статья посвящена обоснованию необходимости применения «умных технологий» в сельском хозяйстве. Рассматриваются и экономически обосновываются применяемые системы точного земледелия, предназначенные для увеличения точности вождения сельхозтехники вне зависимости от внешних условий; уменьшения затрат на топливо, удобрения; улучшения качества обработки полей и увеличения урожайности.

Summary: the article is devoted to the rationale for the need to use "smart technologies" in agriculture. The applied precision farming systems are considered and economically justified, designed to increase the accuracy of driving agricultural machinery, regardless of external conditions; reducing the cost of fuel, fertilizers; improving the quality of field processing and increasing productivity.

В современном мире существует острая необходимость производства большего количества продукции с меньшими затратами. Именно для этого и предназначены технологии точного земледелия. Концепция точного земледелия предусматривает активное применение современных информационных технологий, внедрение которых призвано обеспечить рациональное использование средств сельскохозяйственного производства и качественно улучшить информационное обеспечение для принятия производственных управленческих решений. Эти технологии коренным образом меняют традиционные подходы к сельскохозяйственным работам.

GPS система отслеживает работу тракторов и позволяет контролировать нагрузки на любой агрегат, правильность и своевременность обработки площадей, соблюдение технологии выращивания определенных культур и другие моменты [1]. Проконтролировать весь парк лично не может ни один механик, или руководитель предприятия. А вот при помощи GPS это под силу одному диспетчеру. Более того, система позволяет не только отслеживать каждую машину онлайн, но и восстанавливать любой эпизод из прошлого. Это нужно, например, при анализе причин низ-

кой урожайности, задержек с обработкой площадей, спорных моментов относительно расхода топлива и подсчета моточасов.

Качественный GPS мониторинг передвижения и местоположения трактора позволяет получить ряд ощутимых экономических выгод: снижение удельного расхода топлива; уменьшение времени выполнения типовых задач; сокращение простоев; контроль над работой механизаторов; исключение фактов нецелевого использования техники.

Система отслеживания GPS на трактор устанавливается на любую модель. Подключение к агрегатам производится независимо от штатной электросети и механизмов управления и никак не влияет на работу механизмов и приборов. Оператор не может внести изменений в показания датчиков или передачу данных – все работает в автоматическом режиме.

Агронавигатор представляет собой прибор, использующий систему спутниковой навигации, с помощью которого сельхозтехника обрабатывает поля по заданным траекториям. Маршрут при этом задается координатами, а набор функций устройства позволяет контролировать управление машинами. Благодаря этому значительно увеличивается производительность работ и достигается высокая точность вождения, даже в условиях плохой видимости [2].

Преимущества применения агронавигатора: 1. Обеспечивается точный ход трактора и обработка посевов. Курс движения рассчитывается и отображается в реальном времени. 2. Задается необходимая ширина захвата сельскохозяйственным орудием (навеса, сеялки, жатки и т. д.). 3. Наглядно видно обработанную площадь, закрашенную на цветном дисплее навигатора, видны пропуски и нахлесты, благодаря чему обеспечивается существенная экономия гербицидов и топлива. 4. Техника перемещается по идеально прямым или наклонным линиям. Точность движения является одним из решающих параметров – машина не должна пропускать посевы и тем более, мять их колесами. 5. Проведение работ становится более эффективным за счет получения визуальных и голосовых подсказок. При отклонении от заданного курса включается звуковое оповещение. 6. Контролируется скорость движения по полю, подсчитывается пройденный путь, навигатор предупреждает о возникающих на пути препятствиях. 7. В программе предусмотрена возможность возвращения к точке, откуда необходимо продолжить после предыдущей обработки. Это позволяет разной технике обрабатывать одно поле в различное время.

Для повышения эффективности ОАО «Деме́нец» расположенного в Ушачском районе, Витебской области, предлагается внедрить GPS навигацию. Отслеживание движения тракторов, расход топлива, время работы будет осуществляться через программу Wialon.

Wialon – это белорусская система GPS мониторинга транспорта, сотрудников и стационарных объектов, легко встроится в рабочие и бизнес-процессы, а “конструктор” отчетов и модульность системы поможет быстро и эффективно оптимизировать работу парка техники и сотрудников. Одно из лучших прило-

жений в Wialon – Hecterra. Это веб-приложение позволяет контролировать полевые работы на сельскохозяйственных предприятиях. Hecterra находит обработки полей, рассчитывает площадь обработок, расход топлива и множество других параметров. В системе пользователь создает поля, культуры и операции, редактирует и подтверждает обработки перед внесением в базу. В качестве агронавигатора предложена модель Agroglobal AT5. Она с простым и удобным интерфейсом, удобна даже для новичков. Устройство наглядно визуализирует весь процесс обработки участка, подсвечивая пропуски, пересечения, отмечая ширину захвата, скорость и пр. Для удобства механизатора присутствуют встроенные геокарты, на которых отмечены дороги и капитальные постройки.

Затраты на внедрение GPS системы и агронавигатора Agroglobal AT5 на 6 тракторов в машинно-тракторный парк ОАО «Деменец» составят 24,5 тыс. руб. Благодаря этому внедрению можно получить экономию удобрений 4-8 % за счёт внесения без перекрытий. Большой удельный вес в себестоимости сельскохозяйственной продукции занимают материальные затраты. В растениеводстве – это затраты удобрений, семян, нефтепродуктов, в животноводстве – кормов, электроэнергии, водообеспечения, медикаментов и др. Экономия (перерасход) затрат по статье «Удобрения» на 1 т продукции может быть вызвана изменением эффективности использования удобрений (расход на производство 1 т продукции) и их стоимости. Более эффективное их использование способствует снижению себестоимости продукции. Экономия удобрений рассчитывается по формуле 1:

$$\mathcal{E}_1 = V_{\text{вд}} \times H_{\text{вд}}\% \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_1$ – экономия (перерасход) удобрений, т;

$V_{\text{вд}}$ – объём внесённых удобрений за 2022 год 149,5 т;

$H_{\text{вд}}\%$ – процент экономии удобрений (4%).

$$\mathcal{E}_1 = 149,5 \times 0,04 = 6 \text{ т.}$$

Чтобы рассчитать резерв снижения материальных затрат за счёт внесения удобрений без перекрытий воспользуемся формулой 2:

$$P\downarrow MZ_{\text{вд}} = \mathcal{E}_1 \times C_{\text{вд}}, \quad (2)$$

где $P\downarrow MZ$ – резерв снижения материальных затрат, тыс. руб.;

$C_{\text{вд}}$ – цена 1 т удобрений 1,19 тыс. руб.

$$P\downarrow MZ_{\text{вд}} = 5,98 \times 1,19 = 7,12 \text{ тыс. руб.}$$

За счёт внедрения GPS системы можно получить экономию топлива в пределах 3-6 % за счёт оптимизации маршрутов, так же уменьшить фонд заработной платы рабочих занятых в ремонтных мастерских на 10-15 % из-за за счёт компьютеризации контроля за ремонтом и ТО. Экономия топлива в размере 3% ($\mathcal{E}_2$) рассчитаем по формуле 3:

$$\mathcal{E}_2 = V_m \times H_m\% \quad (3)$$

где V_m – объём израсходованного топлива 138 т;

$H_m\%$ – процент экономии топлива (3%).

$$\mathcal{E}_2 = 138 \times 0,03 = 4 \text{ т}$$

Чтобы рассчитать резерв снижения материальных затрат за экономии топлива ($P\downarrow MZ_{\text{т}}$) воспользуемся формулой 4:

$$P\downarrow MЗ_m = Ц_m \times Э_2, \quad (4)$$

где $Ц_m$ – цена за 1 т топлива 2,39 тыс. руб.

$$P\downarrow MЗ_m = 2,39 \times 4 = 9,56 \text{ тыс. руб.}$$

Экономия в 10% рабочего времени работников занятых в ремонтных мастерских за счёт компьютеризации контроля за ремонтом и ТО по формуле 5:

$$Э_3 = T_{\text{рем}} \times H_{\text{рем}\%}, \quad (5)$$

где $T_{\text{рем}}$ – количество дней отработанных работниками ремонтных мастерских составило 1000 чел.-дней;

$H_{\text{рем}\%}$ – процент экономии рабочего времени за счет компьютеризации (10%).

$$Э_3 = 1000 \times 0,1 = 100 \text{ чел.-дн.}$$

Резерв уменьшения фонда заработной платы по формуле 6:

$$P\downarrow \Phi ЗП = (\Phi ЗП_{\text{рем}} / T_{\text{рем}}) \times Э_3, \quad (6)$$

где $\Phi ЗП_{\text{рем}}$ – фонд заработной платы рабочих занятых в ремонтных мастерских, 18 тыс. руб.

$$P\downarrow \Phi ЗП = (18 / 1000) \times 100 = 1,80 \text{ тыс. руб.}$$

Рассчитаем экономию ($\Sigma Э$) от мероприятий по формуле 7:

$$\Sigma Э = P\downarrow MЗ_{\text{ю}} + P\downarrow MЗ_m + P\downarrow \Phi ЗП \quad (7)$$

$$\Sigma Э = 7,12 + 9,56 + 1,80 = 18,48 \text{ тыс. руб.}$$

Следовательно, приведенные выше расчеты показывают эффективность и целесообразность приобретения GPS системы и агронавигатора Agroglobal AT5 и применения ее в организации ОАО «Деменец».

Список использованной литературы

1. Ahmed, L. Agriculture 5.0 – The Future / L. Ahmed, F. Nabi // Agriculture 5.0: Artificial Intelligence, IoT, and Machine Learning. – CRC Press, 2021. – P. 187–203.

2. Дудин, М. Н. Цифровизация роста: будущее сельского хозяйства России в индустрии 4.0 / М. Н. Дудин, С. В. Шкодинский, А. Н. Анищенко // АПК: Экономика, управление. – 2021. – № 5. – С. 25–37.

УДК 631.95:330

Н.И. Болтянская, канд. техн. наук, доцент,

Мелитопольский государственный университет, г. Мелитополь,

Т.А. Непарко, канд. техн. наук, доцент, **Е.И. Подашевская**, ст. преподаватель,

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Ключевые слова: сельское хозяйство, теплица, ресурсы, экологичность, органическая продукция.

Key words: agriculture, greenhouse, resources, ecology, organic products.

Аннотация: в статье обозначены современные технологии выращивания экологичной сельскохозяйственной продукции, рассмотрено выращивание органической продукции в закрытой почве.

Summary: the article outlines modern technologies for growing eco-friendly agricultural products; the cultivation of organic products in closed soil is considered.

Выращивание в теплице уже давно используется для несезонных культур. Однако современные технологии позволяют контролировать влажность, свет, температуру, уровень углекислого газа, циркуляцию воздуха и многое другое. Это позволяет с помощью информационного обеспечения контролировать скорость роста, повышая урожайность сельскохозяйственных культур и использовать меньше ресурсов, чем при традиционных методах ведения сельского хозяйства.

Тепличное хозяйство может обеспечить увеличение урожайности сельскохозяйственных культур в течение всего года. Это связано с тем, что у фермеров больше возможностей для контроля и создания оптимальных климатических условий, необходимых для роста растений. Также они могут увеличить продуктивность и вырастить большее количество растений на квадратный метр по сравнению с выращиванием сельскохозяйственных культур в открытом грунте. Пребывание в замкнутом пространстве теплицы может предотвратить повреждение сельскохозяйственных культур в результате событий, связанных с изменением климата, таких, как внезапное повышение или понижение температуры, возможной засухи, а также уберечь урожай от птиц и животных, что дополнительно минимизирует возникновение производственных рисков [1,2].

Многочисленные исследования показали, что прибыль с урожая на квадратный метр может быть даже в два или три раза больше при внедрении тепличного хозяйства в качестве альтернативы земледелию в открытом грунте и сочетании практики с другими стратегиями, такими как гидропоника. В результате более эффективного использования ресурсов можно создавать меньшее количество отходов, применять методы экологизации производства, что, в свою очередь, может привести к увеличению прибыли [1,3].

Современные тепличные технологии позволяют использовать последние наработки отечественных и зарубежных специалистов для создания специального микроклимата в теплицах, увеличения их производительности. Хорошо спроектированная и оптимально построенная теплица может предотвратить такие проблемы, как вредители и сорняки, а также обеспечить больший контроль против многих болезней, благодаря тому, что доступ к помещению имеет только персонал, а меньшее количество входящих и выходящих людей означает меньший риск попадания нежелательных бактерий и возбудителей болезней в растения. Также уменьша-

ются расходы на средства защиты растений от вредителей, продукция больше отвечает требованиям органического растениеводства. Теплица относительно независима от внешнего мира, что устраняет ограничение выращивания сельскохозяйственных культур только в определенное время года, и поскольку производители не зависят от климатических условий, тепличное хозяйство может повысить стабильность и безопасность сельскохозяйственных культур.

Но, несмотря на очевидные плюсы тепличного хозяйства, оно также имеет отрицательные стороны. Конструкция и дизайн теплицы недешевы, это может быть проблемой для многих фермеров. Расходы на тепличное земледелие обычно выше, чем на открытое земледелие. Сохранение адекватных условий роста растений в теплице означает расход денег на электричество и/или газ, специальное оборудование и комплексное обеспечение. Тепличное хозяйство рекомендуется для получения прибыльных культур, которые легко сбыть, чтобы максимально увеличить шансы быстрого возврата инвестиций. Теплица должна быть спроектирована с учетом точных деталей и элементов, таких как месторасположение, тип культур, которые выращиваются в ней. Если теплица не построена должным образом с самого начала, это может повлиять на результаты. Персонал теплиц должен иметь высшее профессиональное образование.

Теплицы бывают разных видов, например, арочная – хорошо подходит для выращивания рассады, культивирования теплолюбивых растений, выращивания цветов и для получения раннего внесезонного урожая; туннельная – предназначена для выращивания овощей на уровне земли, посаженных либо непосредственно в грунт, либо в горшки и контейнеры.

Сегодня импортируется множество тепличных конструкций, а вместе с ними все необходимые составляющие, такие как системы полива, обогрева, сетки, крючки и другая фурнитура, необходимая для полноценного функционирования теплицы. Европейское оборудование отличается высокой степенью надежности и автоматизации и применяется в промышленных масштабах, однако основным недостатком является несоответствие европейских теплиц отечественным климатическим условиям, таким образом перенос такой конструкции в значительно более строгие климатические условия существенно увеличивает риски по эксплуатации в условиях значительных ветровых или снежных нагрузок, требует существенного усиления отопления, а значит и расхода на тепло в период эксплуатации. Несмотря на технологическое переоснащение, большинство теплиц по-прежнему остаются пленочными, что влияет на качество выращиваемой продукции.

Во многом развитие тепличного хозяйства обусловлено изменением структуры потребления, органические овощи и фрукты, несмотря на то, что они заметно дороже, обычных пользуются спросом на рынке. В крупных городах целевая аудитория «органических» фермеров многочисленна, активна и платежеспособна, отсюда – высокая рентабельность, бизнес по

выращиванию органических овощей в небольших теплицах один из самых рентабельных в агробизнесе. Спрос на продукцию органического сельского хозяйства будет только расти. Выращивание органической продукции в закрытой почве на небольших площадях имеет свои преимущества, обусловленные характерными особенностями этого бизнеса, органическая теплица отличается компактностью и успешно развивается даже на небольших участках и при минимуме работников [2,4].

Проведенные исследования показали, что органические продукты имеют преимущества над неорганическими, так как при культивировании химических синтетических удобрений и средства защиты растений не применяют, контроль над вредителями, болезнями и сорняками достигается выбором соответствующих видов и сортов. Органические продукты производятся, защищая окружающую среду и учитывая вредное воздействие нитратов и пестицидов не только на организм человека, но и на окружающую среду. Дополнительным плюсом является то, что при транспортировке меньше затрат на транспорт и выбросов токсичных и вредных веществ в атмосферу.

Органическое сельское хозяйство представляет собой систему производства, позволяющую сохранять здоровье почв, экосистем и людей. Органическая система сельского хозяйства основывается на экологических процессах, биологическом разнообразии и циклах, адаптированных к местным условиям, и направленных на работу с экосистемами, биогеохимическими циклами веществ и элементов.

Органическое сельское хозяйство базируется на отдельных целях и принципах, а также на практиках, направленных на минимизацию влияния человека на окружающую среду. Принципы экологического земледелия подразумевают отказ от использования химических удобрений, средств защиты растений и генетически модифицированных организмов; от грунтового, водного, атмосферного загрязнения. Органическое производство реализуется путем паритетного отношения как к потребностям человека, так и окружающей среды, бережливыми методами и подходами к экосистеме в целом и ее компонентам, заботе о благосостоянии будущих поколений и среде их существования, поэтому важно, чтобы доля органического сельского хозяйства возрастала. Чтобы получить статус органического хозяйства, нужно пройти немало проверок.

Органические продукты выращиваются в соответствии с жесткими стандартами и имеют подтверждающий сертификат. Инспектор органа сертификации должен взять пробы почвы для проверки на пригодность к выращиванию экологически чистой продукции на этом месте, важно, чтобы рядом с земельным участком отсутствовали промышленные зоны и поля с генетически модифицированными культурами, в целом переходный период обновления земли составляет от трех до пяти лет, за это время она избавляется от остатков пестицидов и других вредных веществ и может быть пригодной к выращиванию на ней органической продукции.

Выращивание экологически чистых овощей предполагает использование правильно подготовленной почвы.

Органика позволяет «подкармливать» почву только натуральными компонентами: перегноем, смесью органических остатков животного и растительного происхождения (компост), растительными настоями, биопрепаратами, сидератами. При капельном поливе, установленном в теплицах, вода используется эффективно и экономно, не причиняя вреда почве. Она подводится непосредственно к корням растений и не разбрызгивается вокруг, что приводит к росту урожайности. Тепличные условия достаточно комфортны для растений, поэтому обеспечивают возможность употреблять в пищу свежие овощи, фрукты и разнообразную зелень в течение года.

Проведенные исследования показали, что тепличный бизнес является очень перспективной отраслью экологизации сельского хозяйства, он занимает меньшие площади, не так негативно влияет на окружающую среду. Увеличение урожая осуществляется не посредством интенсивных методов ведения хозяйства, а посредством контролируемых условий, уменьшения использования химических веществ для борьбы с вредителями сорняками и болезнями, благодаря своей закрытости от их попадания, использования меньшего количества воды и ресурсов, чем при традиционных методах ведения сельского хозяйства. Таким образом, тепличное хозяйство помогает при научном подходе и выполнении требований международного законодательства получить преимущества для получения экологически безопасной продукции, а именно: польза для организма человека; органические продукты – безопасны для детей; органическое земледелие сохраняет природную среду; поля не истощаются; сохранение природных зон и биоразнообразие.

Список использованной литературы

1. Boltyanska N.I. Екологічна безпека виробництва і витрати матеріальних і енергетичних ресурсів для отримання сільськогосподарської продукції. / N.I. Boltyanska, O.V. Boltyansky // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – Київ: НУБіП, 2015. – № 212-1. – С. 275-283.

2. Serebryakova N. Areas of energy conservation in animal feed production of Ukraine. / N. Serebryakova // Сб. научн. ст. Межд. научно-практ. конф. (Минск, 26–27 ноября 2020 года). – Минск: БГАТУ, 2020. – С. 276-278.

3. Непарко Т.А. К проблеме использования технических средств в системе точного земледелия / Т.А. Непарко, В. Жаврид // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: сборник научных статей II Международной научно-практической конференции. – Минск: БГАТУ, 2022. – С. 169-632.

4. Болтянский О.В. Экологические и социальные выгоды органического сельскохозяйственного производства. / О.В. Болтянский, Е.И. Пода-

шевская // Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: материалы Межд. научно-практической конференции. – Минск: БГАТУ, 2021. – С. 56-61.

УДК 658. 5(07)

М.М. Корсак, канд. экон. наук, доцент,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск,*

А.П. Сурдо, исследователь,

«Белорусский государственный университет», г. Минск

ФИНАНСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ключевые слова: сельскохозяйственные предприятия, агропромышленный комплекс, финансовая устойчивость, абсолютные показатели, относительные показатели, структурная модель управления, методологические принципы, целевая функция, система критериев, финансовая модель, прогноз денежных потоков, финансовые результаты, финансовая оценка, альтернативные сценарии, комплекс решений.

Key words: agricultural enterprises, agro-industrial complex, financial stability, absolute indicators, relative indicators, structural management model, methodological principles, target function, system of criteria, financial model, cash flow forecast, financial results, financial assessment, alternative scenarios, complex of solutions.

Аннотация: Представлены обобщающие абсолютные и относительные показатели финансовой устойчивости. Изучена сущность механизма обеспечения финансовой устойчивости. Приведены основные методологические принципы формирования структурной модели управления финансовой устойчивостью сельскохозяйственного предприятия. Для решения проблемы обеспечения финансовой устойчивости сельскохозяйственного предприятия предлагается использовать финансовое моделирование.

Summary: Generalizing absolute and relative indicators of financial stability are presented. The essence of the mechanism for ensuring financial stability has been studied. The main methodological principles of formation of a structural model for managing the financial stability of an agricultural enterprise are given. To solve the problem of ensuring the financial sustainability of an agricultural enterprise, it is proposed to use financial modeling.

В современных условиях финансовая устойчивость отечественных сельскохозяйственных предприятий является одной из важнейших

проблем дальнейшего экономического развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Финансовая устойчивость свидетельствует о свободном маневрировании денежных средств, эффективном их использовании в бесперебойном процессе производства и реализации сельскохозяйственной продукции, стабильном превышении доходов над расходами.

При оценке финансовой устойчивости сельскохозяйственного предприятия используются: обобщающие абсолютные показатели финансовой устойчивости (излишек или недостаток различных источников средств формирования запасов, определив которые можно установить тип финансовой устойчивости сельскохозяйственного предприятия: абсолютная и нормальная устойчивость финансового состояния, неустойчивое и кризисное финансовое состояние) и множество относительных показателей, подробная методика расчета которых опубликована в экономической литературе (коэффициент текущей ликвидности; коэффициент критической ликвидности; коэффициент абсолютной ликвидности; коэффициент автономии; коэффициент финансовой зависимости; коэффициент соотношения заемных и собственных средств; коэффициент финансирования; коэффициент маневренности собственного капитала; коэффициент постоянного актива; коэффициент обеспеченности оборотных активов собственными средствами; коэффициент обеспеченности запасов собственными средствами) [1].

Механизм обеспечения финансовой устойчивости представляет собой систему взаимосвязанных организационных, экономических и административно-правовых рычагов и методов целенаправленного воздействия субъекта управления на элементы управления деятельностью сельскохозяйственным предприятием (стратегию, организационную структуру, корпоративную культуру) и постоянную диагностику комплекса выбранных параметров обеспечения устойчивости деятельности сельскохозяйственного предприятия. Главной целью управления финансовой устойчивостью предприятия является обеспечение общей экономической устойчивости сельскохозяйственного предприятия, с целью получения запланированной прибыли.

Структурная модель управления финансовой устойчивостью сельскохозяйственного предприятия должна быть сформирована с учетом ряда методологических принципов [2]:

- принцип комплексности: необходимо регулировать все стороны (организационную, финансовую, инновационную) для достижения единой цели деятельности предприятия;
- принцип динамичности: требует обеспечения постоянного во времени и пространстве устойчивого функционирования предприятия под воздействием факторов внешней и внутренней среды, а также своевременного выявления недопустимых отклонений значений выбранных пока-

зателей финансовой устойчивости предприятия от заданных нормативных значений;

- принцип адаптивности, требует гибкости, связанной с необходимостью своевременного внесения соответствующих корректив в систему управления;

- принцип учета целевой направленности функционирования предприятия: получение запланированной нормы прибыли за счет достижения оптимальных параметров устойчивого конкурентоспособного функционирования предприятия.

В основе обеспечения финансовой устойчивости находится целевая функция, которая состоит из целей, определяемых для каждого из элементов структуры.

Цели развития сельскохозяйственного предприятия зависят от тенденций развития внешней среды, среды ближайшего окружения, внутренней среды (определяемой исходя из стадии и фазы жизненного цикла деятельности предприятия). Наиболее активной составляющей целевой функции сельскохозяйственного предприятия являются цели, формируемые внутренней средой, что необходимо учитывать при разработке системы критериев и индикаторов эффективности обеспечения финансовой устойчивости сельскохозяйственного предприятия.

В свою очередь, цели элементов обеспечения финансовой устойчивости сельскохозяйственного предприятия конкретизируются посредством задач, соответственно которым формируются методы, способные обеспечить финансово устойчивое развитие сельскохозяйственного предприятия и строится модель управления. Система критериев достижения цели (второго компонента механизма управления финансово устойчивым развитием предприятия) представляет собой определенную количественную совокупность одного или нескольких показателей, характеризующих плановый вектор его развития.

Для эффективного решения проблемы обеспечения финансовой устойчивости сельскохозяйственного предприятия целесообразно использовать финансовое моделирование. Финансовая модель – это имитация денежных потоков, адекватно описывающих деятельность сельскохозяйственного предприятия. В основе модели лежат объемные и стоимостные показатели, которые с определенной степенью детализации характеризуют операционную, финансовую, инвестиционную деятельность сельскохозяйственного предприятия. Модель также должна содержать динамические связи параметров, итоговые финансовые отчеты и аналитические методики их количественной оценки.

Финансовое моделирование позволяет получить прогноз денежных потоков от планируемой деятельности сельскохозяйственного предприятия, определить влияние на финансовые результаты изменений основных параметров, включая характеристики экономического окружения. Финансовое моделирование позволяет без потери средств заранее провести фи-

нансовую оценку различных вариантов развития бизнеса, включая расширение действующего или создание нового производства, выход на новые рынки, развитие сбытовой деятельности, реструктуризацию.

Механизм принятия решений по обеспечению уровня финансовой устойчивости сельскохозяйственного предприятия представляет собой формирование адекватного стадии и фазе жизненного цикла сельскохозяйственного предприятия комплекса решений, направленных на поддержку финансово устойчивого развития предприятия, локализацию негативных тенденций развития.

Моделирование денежных потоков наглядно показывает, окупят ли планируемые поступления от деятельности предприятия сделанные инвестиции, потребуется ли привлечь дополнительные средства и в каком объеме, на какие сроки и из каких источников. В процессе финансового моделирования можно с достаточной точностью оценивать финансовую устойчивость сельскохозяйственного предприятия, создавать и анализировать альтернативные сценарии.

Список использованной литературы

1. Савицкая, Г.В. Анализ финансового состояния предприятия / Г.В. Савицкая. – М.: Гревцов Паблицер, 2017. – 240с.

2. Корсак, М.М., Сурдо, А.П. Основные требования к содержанию стратегии предприятия // Актуальные проблемы инновационной экономики: Вестник Харьковского нац. техн. ун-а СХ им. Петра Василенко (ХНТУСХ). – 2021. – С. 78-84.

УДК 637.11:65.011.56

Н.В. Сысова, ст. преподаватель, Д.Д. Слимаков, магистрант,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск,*

SMART AND AUTOMATIC MILKING SYSTEMS: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Ключевые слова: автоматизация, молочный скот, доильный робот.

Key words: automation, dairy cattle, milking robot.

Аннотация: В статье представлена информация о системах автоматического доения, показаны их преимущества и недостатки. Особое внимание уделено важности регулярного технического обслуживания систем автоматического доения.

Summary: The article presents information on automatic milking systems, showing their advantages and disadvantages. Emphasis is laid to the importance of regular maintenance of automatic milking systems.

An Intelligent Milking System (IMS) is a combination of different machines and technologies that help dairy farmers to milk and monitor the progress of their animals using sophisticated techniques. The system has replaced human workers with machines that are efficient and effective and thus assure farmers that they will get quality products and at the same time monitor the health and progress of their dairy animals [1].

Automatic Milking Systems (AMS), also known as robotic milking, are internationally accepted as a valid alternative to conventional milking parlor, and also as an advanced mean for dairy farm management. The continuous growth of labor and production costs are leading to the development of new improved AMS machines, especially for heaviest milking operations. AMS reduces heavy workload and allows milking frequency monitoring of each cow, based on its production level or lactation stage, without any additional labor cost. In particular, data relative to milk yield, daily milking sessions per cow, effective milking time, rejected milking time, cleaning time and machine downtime have been collected and used to evaluate the operative performance of each farm [1].

Smart and automatic milking systems have the following advantages:

- Increase in milk yield. AMS is fully feasible to increase average milk production per cow on a farm. But it strongly depends on a farmer's ability to raise the number of total visits to the robot, mainly for cows at the beginning of lactation. Indeed, AMS and herd management system have to be properly parameterized.

- Labor cost reduction. Rodenburg noted that robotic milking reduces labor demands of all size dairy farms and offers a more flexible lifestyle for farm families with up to 250 cows [2]. Farms using AMS had an average of 74 cows per full-time employee, while those using conventional milking systems had an average of 59 per employee.

- Milk quality improvement. AMS provides a higher average number of milking events, can significantly reduce somatic cell counts in milk. Compared to a traditional tandem milking parlor, the use of AMS results in higher protein and casein contents and lower somatic and total bacterial counts, whereas fat, freezing point and pH are not affected by the systems [2].

- Information management and decision making. The main differences between AMS and conventional milking are computerized monitoring, individual analysis and control of animals, transparently to the users, allowing online acquisition and processing of individual cows with unprecedented details.

In spite of the advantages AMS have some disadvantages such as the content of free fatty acids in milk, changes in fat and protein contents and increase in subclinical ketosis. Though AMS has some disadvantages the benefits it gives for farmers allow the system to be widely used in farming.

For AMS to work properly regular servicing is required. Even though, these machines have guarantees farmers must ensure they do not misuse or expose them to break down just because they will be given new ones. The need to en-

sure these machines work well will enable farmers to have a seamless milking process and this will not affect the quality and quantity of milk produced.

It is generally recommended that farmers should constantly check their machinery and carry out regular repairs if necessary. All machinery, no matter how advanced, requires regular maintenance. Maintenance includes lubrication and lubrication of moving parts to ensure reduced friction. This reduces the wear effect and makes the machine more durable.

References

1. Intelligent milking systems. Computerized Dairy Cows Management and Control Systems [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/78191/Munyor_John.pdf?sequence=1. – Access date: 28.04.2023.

2. Robotic milking of dairy cows: a review [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/346551669_Robotic_milking_of_dairy_cows_a_review. – Access date: 18.05.2023.

УДК 338.43(476)

В.Е. Кобякова, аспирант,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск.*

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙ- СТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: Сельское хозяйство, АПК, финансовые показатели, развитие АПК.

Key words: Agriculture, agro-industrial complex, financial indicators, agro-industrial complex development.

Аннотация: В последние годы, несмотря на реализацию ряда государственных программ, эффективность аграрного сектора Беларуси является недостаточной, сильно зависимой от экономических, природных факторов и пока не позволяет товаропроизводителям сформировать необходимые финансовые средства для расширенного воспроизводства. Наблюдается устойчивая тенденция накопления долгов, низкая эффективность сельскохозяйственных товаропроизводителей, дефицит квалифицированных кадров на селе.

Annotation: In recent years, despite the implementation of a number of state programs, the efficiency of the agricultural sector of Belarus is insufficient, highly dependent on economic and natural factors, and so far does not allow producers to generate the necessary financial resources for expanded re-

production. There is a steady tendency to accumulate debts, low efficiency of agricultural producers, and a shortage of qualified personnel in the countryside.

Вместе с тем, в республике есть большие резервы для того, чтобы в значительной степени увеличить производство сельхозпродукции, снизить ее себестоимость, нарастить экспорт. К основным резервам роста можно отнести: модернизацию и техническое перевооружение материально-технической базы организаций, оптимизацию использования земель сельскохозяйственного назначения на основе результатов кадастровой оценки, обеспечение эффективного использования имеющихся производственных ресурсов, совершенствование кормовой базы, интеграцию субъектов АПК в единые экспортно-ориентированные продуктовые компании и пр.

Продукция сельского хозяйства – общая стоимость материальных благ, созданных в отрасли как для реализации, так и для собственного потребления. Продукция сельского хозяйства формируется из стоимости произведенной продукции животноводства и растениеводства, изменения стоимости незавершенного производства в растениеводстве.

1. Основные показатели сельского хозяйства

Экономическая оценка сложившихся тенденций в развитии отраслей сельского хозяйства

Агропромышленный комплекс Республики Беларусь находится на этапе, когда необходимо обеспечить переход к новому качеству социально-экономического роста, основанного на формировании устойчивого конкурентного потенциала сельского хозяйства [1]. Однако, для определения целевых индикаторов развития отрасли и выявления резервов роста, необходимо произвести экономическую оценку тенденций, сложившихся в аграрном секторе.

К общепромышленным тенденциям необходимо отнести:

1. Повышение уровня самообеспеченности основными видами сельскохозяйственной продукции и рост экспортного потенциала продовольствия.

Благодаря проводимой государственной политике в аграрной отрасли удалось добиться высокого уровня самообеспечения по основным видами сельскохозяйственной продукции: молоко – более 240 %, мясо – 133 %, яйца – 128 %, картофель – 111 %, овощи и бахчевые культуры – 107 %. Данный аспект определяет высокий экспортный потенциал продовольствия.

2. Снижение численности занятых в сельском хозяйстве.

Наблюдается устойчивое снижение списочной численности работников, занятых в сельском хозяйстве. Сегодня обеспеченность кадрами аграрной отрасли составляет около 92 %. Дальнейшее снижение численности, занятых сельскохозяйственным производством может негативно сказаться на выполнении поставленных задач перед отраслью. Вместе с тем, стоит отметить, что часть занятых в аграрном секторе сократилась на

фоне модернизации животноводческих ферм, использования высокопроизводительной техники.

3. Финансовое состояние большинства сельскохозяйственных организаций.

Рассматривая динамику убыточных организаций сельского хозяйства Беларуси, необходимо отметить, что в 2021 г. наблюдается пик убыточности предприятий отрасли. Большую роль в этом сыграли курсовые разницы. Анализируя финансовое состояние организаций отрасли, стоит отметить, что к 2022 году платежеспособность организаций отрасли улучшилась, а коэффициент текущей ликвидности впервые за анализируемый период превысил нормативное значение. Значительно повысилась обеспеченность собственными оборотными средствами.

Восстановилась финансовая устойчивость организаций отрасли: доля устойчивых источников финансирования возросла с 65 % в 2016 г. до 77 % в 2022 г. (устойчивыми источниками считаются собственный капитал и долгосрочные обязательства).

Проведенный анализ функционирования сельского хозяйства позволил установить, что в последние годы АПК Республики Беларусь характеризуется следующими тенденциями:

1. Повышение уровня самообеспеченности основными видами сельскохозяйственной продукции и рост экспортного потенциала продовольствия.

2. Снижение численности занятых в сельском хозяйстве.

3. Улучшение финансового состояния большинства сельскохозяйственных организаций.

4. Снижение государственной поддержки сельскохозяйственной отрасли.

5. Сглаживание паритета цен на продукцию сельского хозяйства и смежных видов деятельности.

2. Определение и обоснование целевых ориентиров развития сельского хозяйства в 2021-2025 гг.

Стратегической целью развития сельского хозяйства Беларуси является повышение его конкурентоспособности на национальном и мировом рынках.

Необходимо подчеркнуть, что в Республике Беларусь развитию сельского хозяйства придается первостепенное значение как отрасли, осуществляющей производство сырья и готового продовольствия.

Тем не менее, реалии современного развития, усугубленные последствиями коронавирусной пандемии, привели к осознанию необходимости переориентации экономической политики с принципов глобализации на защиту внутреннего рынка и обеспечение национальной безопасности.

Стратегия экономического развития страны и, соответственно, разрабатываемые прогнозы и среднесрочные программы, должны выстраиваться исходя из решения следующих задач:

– полное удовлетворение потребностей внутреннего рынка, формируемых на основе достижения рациональных норм потребления продуктов питания населением и максимальной загрузки производственных мощностей перерабатывающих организаций;

– рост экспортного потенциала страны с учетом динамики количественных и структурных показателей спроса на мировом рынке и возможностей отечественных производителей, а также региональная и товарная диверсификация экспортных поставок продовольствия;

– повышение экономической эффективности сельского хозяйства, выражаемое в снижении производственных затрат, повышении значений показателей рентабельности, совершенствовании структуры выпускаемой продукции в направлении обеспечения роста добавленной стоимости.

Развитие сельскохозяйственного производства в 2021-2025 гг. будет нацелено на увеличение производства продукции растениеводства и животноводства в хозяйствах всех категорий в целях сохранения продовольственной безопасности и независимости Республики Беларусь, повышения уровня обеспеченности перерабатывающих предприятий качественным отечественным сельскохозяйственным сырьем, а также расширения экспортного потенциала и конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на внешнем рынке.

Прогноз валового выпуска в сельском хозяйстве

Согласно прогнозу, с учетом долей товарных групп сельскохозяйственной продукции в общем объеме валового выпуска сельского хозяйства и ВДС по каждому виду сельхозпродукции темп роста валовой добавленной стоимости за 2021-2025 гг. составит 114 %.

Основные финансовые показатели развития АПК

Существенных изменений структура затрат на производство и реализацию продукции сельского хозяйства в период 2021-2025 гг. не претерпит – наибольшую долю (примерно 73 %) будут занимать расходы материальных ресурсов. Затраты на производство и реализацию продукции, товаров, работ, услуг были спрогнозированы соразмерно потребностям производства.

Проведенный анализ функционирования сельского хозяйства позволил установить, что в последние годы АПК Республики Беларусь характеризуется следующими тенденциями:

1. Повышение уровня самообеспеченности основными видами сельскохозяйственной продукции и рост экспортного потенциала продовольствия.

2. Снижение численности занятых в сельском хозяйстве.

3. Проанализировано финансовое состояние большинства сельскохозяйственных организаций.

4. Снижение государственной поддержки сельскохозяйственной отрасли.

5. Сглаживание паритета цен на продукцию сельского хозяйства и смежных видов деятельности.

6. Развитие органического сельского хозяйства.

7. Снижение доли расходов на питание в структуре потребительских расходов населения.

8. В растениеводческой отрасли снизились объемы вносимых удобрений, совершенствуется структура посевных площадей, повышается обеспеченность кормами, внедряются технологии точного земледелия.

9. В животноводстве наблюдается тенденция роста продуктивности скота (средних удоев молока, среднесуточных привесов свиней). Ежегодно проводятся мероприятия по обновлению производственной базы за счет строительства, реконструкции и модернизации животноводческих объектов. Отмечается устойчивый рост показателей качества молока.

Прогноз развития сельского хозяйства на 2021-2025 гг. предполагает определение значений и динамики основных целевых показателей, характеризующих результативность процесса производства: объем продукции сельского хозяйства, индекс производства продукции сельского хозяйства, размер валовой добавленной стоимости (созданной в сельском хозяйстве), рентабельность продаж и темпов роста экспорта.

Современной наукой и практическим опытом неоднократно подтверждено, что эффективность сельскохозяйственного производства определяется состоянием его материально-технической базы или уровнем технической оснащенности. Именно низкий технико-технологический уровень производства, высокий уровень износа основных фондов в АПК республики и являются одной из основных причин низкой эффективности производства.

Кроме указанных общих направлений повышения конкурентоспособности белорусского аграрного экспорта, в каждом сельскохозяйственном виде деятельности имеется высокий потенциал специфических конкурентных преимуществ. Например, в странах ЕАЭС норма потребления молока и молочных продуктов удовлетворяется только, в среднем, на 70-85 %, что означает, что у Беларуси есть значительные резервы по увеличению экспорта. Вместе с тем, для реализации потенциала роста поставок первоочередного осуществления требуют меры по повышению уровня конкурентоспособности молочных продуктов на внешних рынках по показателям цены и качества, что возможно за счет снижения энергоемкости и грамотного использования модернизированных технологий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Актуальные направления повышения эффективности сельского хозяйства региона (на примере Могилевской области) / А.А. Муравьев, В.И. Бельский, А.М. Тетеркина. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2017. – 157 с.

2. Мониторинг продовольственной безопасности – 2019: социально экономические условия / В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2021. – 349 с.

СЕКЦИЯ 3

Развитие системы кадрового обеспечения инновационного аграрного производства и формирование единого образовательного пространства

УДК 631.158.658.3

Н.В. Новичков, доктор экон. наук, профессор,
Государственная Дума Российской Федерации, г. Москва,
В.Г. Новиков, член-корр. РАН, доктор экон. наук, д-р социол. наук, профессор

Г.М. Демишкевич, доктор экон. наук, профессор,
ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса», г. Москва.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ

Ключевые слова: кадровый потенциал, уровень образования, профессионально-квалификационная структура, руководители, рабочие кадры, сельскохозяйственные организации, сельскохозяйственное производство, специалисты.

Keywords: human potential, level of education, vocational qualification structure, managers, workers, agricultural organizations, agricultural production, specialists.

Аннотация. В статье представлены результаты мониторинга кадровой обеспеченности агропромышленного комплекса России, которые позволили выявить тенденции изменения количественных и качественных показателей кадрового потенциала. Предлагаются организационные, нормативные меры развития кадрового потенциала в условиях модернизации производства и цифровой трансформации экономики.

Summary The article presents the results of monitoring the staffing of the Russian agro-industrial complex, which made it possible to identify trends in the quantitative and qualitative indicators of human resources. Organizational, regulatory measures for the development of human resources in the context of modernization of production and digital transformation of the economy are proposed.

В настоящее время российское общество находится в состоянии радикальных социально-экономических изменений, на первый план выходят задачи модернизации и технологического развития агропромышленного комплекса в условиях ускоренного импортозамещения и цифровой трансформации экономики. Для их решения требуются кадры с новыми про-

фессиональными компетенциями, обладающие как обширными знаниями междисциплинарного характера, так и углубленными узкоспециализированными [1-2]. Для разработки эффективной государственной кадровой политики особое значение приобретает достоверная первичная информация о состоянии и тенденциях развития кадрового потенциала в сфере АПК с учетом как количественных, так и качественных параметров.

Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса уже более 20 лет в соответствии с государственным заданием проводит мониторинг кадрового обеспечения отрасли и предоставляет аналитические данные [3] в Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Аграрный комитет Государственной Думы Российской Федерации, Российскую академию наук, Торгово-промышленную палату Российской Федерации, обеспечивает информационную поддержку экспертных и конгрессных мероприятий.

Результаты мониторинга свидетельствуют, что на начало 2023 года в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации работало 289,9 тыс. руководителей и специалистов и 808 тыс. работников массовых профессий. В этом году мониторингом охвачены также два новых российских региона Донецкая и Луганская народные республики.

Продолжается тенденция сокращения кадрового состава в сельскохозяйственном производстве. За последние 10 лет численность кадров сократилось на 26,3%, за последние 5 лет – на 10,3 %. (рисунок 1).

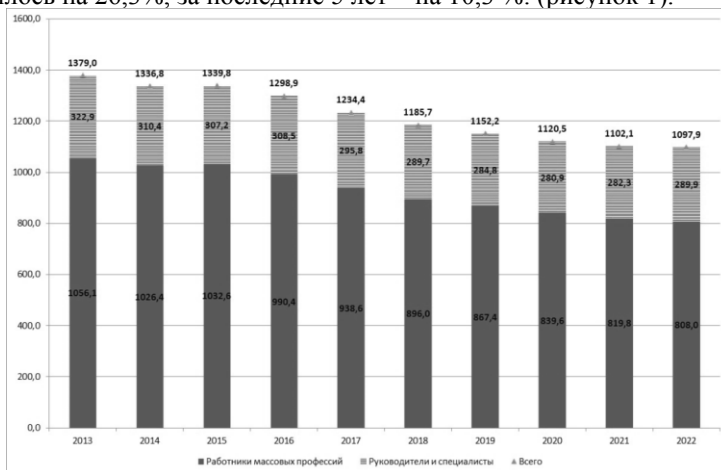


Рисунок 1. Изменение кадрового состава сельскохозяйственных организаций Российской Федерации, чел.

Наблюдается дефицит кадров, который увеличился за последний год и составил 102,8 тыс. человек, в том числе 21,2 – руководители и специалисты, 81,7 тыс. человек – работники массовых профессий.

За последние 10 лет численность руководителей и специалистов сократилось на 10,2%, обеспеченность снизилась на 1,2% и составила 93,2% (рисунок 2). При этом, необходимо отметить, что наибольший дефицит отрасль испытывает по важнейшим производственным службам: по агрономической обеспеченность – 89,4%, по ветеринарной – 88,1%, по зоотехнической – 86,5%.

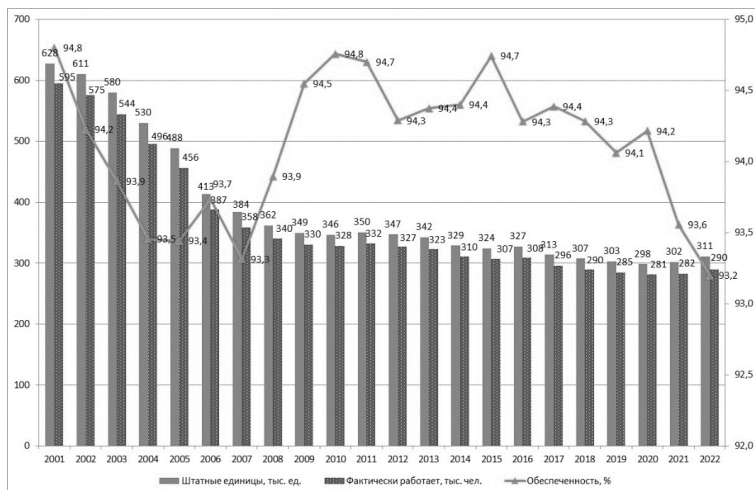


Рисунок 2. Изменение кадровой обеспеченности сельскохозяйственных организаций Российской Федерации руководителями и специалистами

При этом надо учитывать, что с одной стороны, многолетней тенденцией является *снижение общего количества работников, занятых в аграрном производстве*, слабый приток новых, особенно молодых, труженников на село. С другой – постепенное наращивание количества высоко-технологичных рабочих мест на предприятиях приводит к оптимизации производства, высвобождению персонала с низким уровнем образования и профессиональным потенциалом, росту производительности, повышению *требований к профессиональному уровню и компетенциям* потенциального работника[4].

Наблюдается высокая сменяемость (11,7% в 2022 году), продолжается увеличение доли специалистов пенсионного возраста, за последние 10 лет с 10,9 до 13 %, при этом доля молодежи за этот же период снижается с 11,3 до 8,7% (рисунок 3).

Причин оттока специалистов из села много, но основной из них является уровень заработной платы. Ситуация постепенно улучшается, ежегодно растет доля сельского хозяйства относительно показателя в среднем по экономике, однако до сих пор значительно ниже и в 2021 году состави-

ла 68,3%. Кроме этого оказывают влияние во многом худшие условия социального обеспечения по сравнению с городом[5].

Оценка образовательного уровня руководителей и специалистов сельскохозяйственного производства (рисунок 3) в целом показала, что наблюдавшаяся до 2013 года тенденция увеличения доли специалистов без специального образования сменилась снижением (за исключением 2016 г.) и в 2022 году она составила всего 10,1% от общей численности. В абсолютном выражении это свыше 29,3 тыс. человек, при этом только 7,2% из них обучается заочно. В то же время доля специалистов с высшим образованием стабильно растет (54,6% в 2022 году; рост доли в 1,75 раза за 20 лет), а со средним специальным образованием снижается.

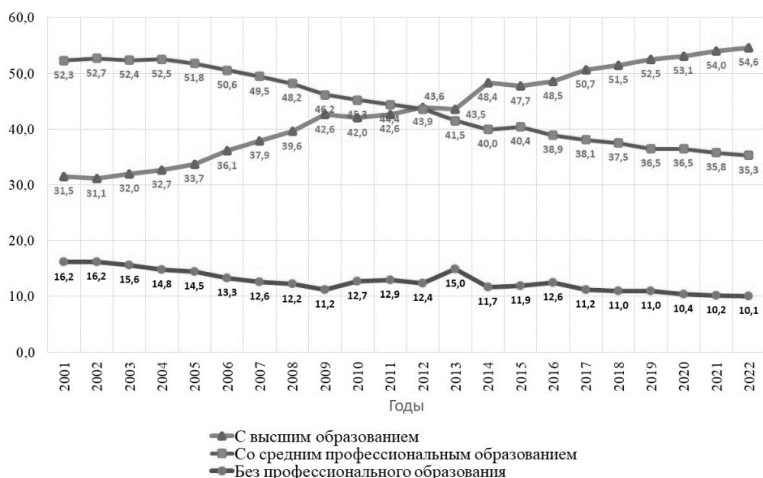


Рисунок 3. Уровень образования руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций Российской Федерации, % от общей численности

Профильные отраслевые вузы являются основным источником подготовки специалистов с высшим образованием для агропромышленного комплекса. В ведении Минсельхоза России в 2021 году находилось 54 вуза и 21 организация ДПО. В 2022 году 11 вузов было передано Минобрнауки России[6]. В 2021 году было выпущено 35,3 тыс. бакалавров, что на 31,7% меньше, чем в 2017 году. Количество выпущенных магистров напротив возросло на 46%. Численность молодых специалистов, освоивших специалитет уменьшилось за пятилетний период на 6,7 % и составило 5,7тыс. человека.

Стратегической задачей для развития агропромышленного комплекса является трудоустройство молодых специалистов. По данным отчетов аг-

рарных вузов в 2021 году 39,% выпускников, обучавшихся по очной форме за счет федерального бюджета трудоустроились в сельскохозяйственные, водохозяйственные, мелиоративные, землеустроительные, лесохозяйственные организации, их доля за пятилетний период выросла на 7,3 %, что является положительной тенденцией. В образовательные, научно-исследовательские и проектные организации трудоустраивается 4,2-4,9 %, в органы исполнительной власти – 2,3-2,7 %, в организации социальной сферы в 2020-2021 годах – свыше 8%.

Проблемы формирования кадрового потенциала отрасли во многом связаны с тем, что не созданы условия для возврата выпускников на село; ожидания и предпочтения молодых специалистов-агров не соответствуют возможностям рынка труда и качеству сельского развития[7].

Главной задачей системы дополнительного профессионального образования является обеспечение непрерывности обучения специалистов АПК в течение всего периода их трудовой деятельности на основе эффективного использования постоянно обновляемого научного и инновационного потенциала, тех направлений и форм деятельности производства, где возможно достижение наиболее значительных экономических и социальных результатов. Как показали исследования, наблюдается *низкая доля руководителей и специалистов, повышающих свою квалификацию, в 2022 г. – всего 4,1 %* (рисунок 12). Среди руководителей лишь 3,4% прошли курсы повышения квалификации. К тому же этот показатель имеет тенденцию снижения, в 2013 году он составлял 9,1%, Такая же тенденция сохраняется и по специалистам основных служб. В 2022 году более активно повышали квалификацию специалисты зоотехнической службы (5,9%), агрономической (6,1%), ветеринарной (4,5%).

Рассматривая количественные изменения в период 2013-2022 гг. в кадрах массовых профессий в сельском хозяйстве, следует отметить изменение числа, как штатных единиц, так и фактически работающих (рисунок 2.3). Для значительного количества организаций сельского хозяйства характерным устойчивым признаком является снижение среднегодовой численности работников, в том числе кадров массовых профессий. За последние 10 лет произошло сокращение на 23,8 %, за последние 5 лет на 9,8 %. Обеспеченность с 2018 года стабильно уменьшается с 94,2% до 90,8 %

Этому способствуют как социально-экономические, так и технико-технологические изменения, происходящие за последнее время. В сельскохозяйственное производство активно внедряется робототехника, которая направлена на увеличение производительности труда, повышение качества сельскохозяйственной продукции, снижения ее себестоимости, происходит освоение инновационных технологий, цифровая трансформация производственных процессов. В результате увеличивается количество высокотехнологичных рабочих мест, высвобождается рабочая сила. Другая причина – естественный отток работников по возрасту, переквалификация и диверсификация производства на сельских территориях и незна-

чительный приток молодых кадров в аграрное производство. За последние 10 лет доля молодежи снижалась с 12,5% до 10,3%, про этом удельный вес лиц пенсионного возраста увеличился с 7,5% до 10,3%.

Серьезным негативным фактором являются недостаточная привлекательность рабочих квалификаций и квалификаций специалистов среднего звена среди населения, недостаточно эффективная современная система профессиональной ориентации и консультирования, невысокий уровень оплаты труда[8].

Сельскохозяйственный труд является очень сложным трудом, поскольку здесь на производственный процесс влияют биологические, физические, социальные, природные факторы, что требует использовать квалифицированную рабочую силу. Как показали исследования образовательного уровня рабочих кадров в сельском хозяйстве, с 2013 года увеличилась доля работников со средним профессиональным образованием с 23,8% до 29,6% в 2022 году (Рисунок). По высшему образованию также доля выросла с 2,6 до 5,3%. Сократилась доля получающих курсовое образование с 14,8% в 2012 г до 11,3% в 2021 г. Удельный вес работников, не имеющих профессионального образования, к сожалению, остался на уровне 25,2% .

Мы понимаем, что мониторинг – это только инструмент, нужны политические решения, в том числе и в нормативно-правовой плоскости. На государственном уровне необходимо уделить особое внимание развитию системы аграрного дополнительного профессионального образования, разработке и реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки по подпрограммам Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства и иным направлениям, обеспечивающим независимость и конкурентоспособность отечественного агропромышленного комплекса. Здесь высока роль бизнес-сообщества, его заинтересованность в росте профессиональных квалификаций и получении новых навыков сотрудников через систему ДПО, в том числе через механизмы разработки и реализации совместных дополнительных профессиональных программ (ДПП).

Необходимо разработать нормативный документ, предусматривающий реализацию возможности целевого обучения не только в системе ВО-СПО, но и, что сейчас, на наш взгляд, важнее – ДПО (профпереподготовка, повышение квалификации), а также – профобучение (кадры массовых профессий), с отработкой механизмов возврата затраченных работодателем средств, в случае невыполнения работником условий целевого договора.

Назрела необходимость разработать и принять нормативный документ, *стимулирующий обязательную периодичность повышения квалификации* для руководителей и специалистов АПК, для начала – органов управления АПК (не реже одного раза в три года), создание специальных региональных фондов для финансирования повышения квалификации и профессиональной переподготовки. Следует предусмотреть необходимость представления

документов о прохождении профессиональной переподготовки и (или) повышения квалификации руководителем и специалистами сельскохозяйственных организаций при оформлении соответствующих финансовых субсидий из федерального и (или) региональных бюджетов.

Программа «Комплексное развитие сельских территорий до 2030 г.» предусматривает возможность возмещения организациям – сельскохозяйственным товаропроизводителям, осуществляющим свою деятельность на сельских территориях, 90 процентов фактически понесенных затрат, включая расходы по договорам целевого обучения, оплату труда и проживание обучающихся. Считаем необходимым распространить такую меру поддержки не только на профессиональную переподготовку и ученические договоры, но и на повышение квалификации сотрудников организаций АПК.

На основании имеющегося позитивного опыта необходимо *усилить профориентационную работу* в общеобразовательных организациях по привлечению талантливой молодежи на образовательные программы среднего профессионального и высшего образования сельскохозяйственной направленности. На основе сотрудничества аграрных вузов с сельскими школами целесообразно дальнейшее развитие профильных агроклассов, ученических производственных бригад, школьных лесничеств, где со школьниками занимаются преподаватели вузов. Данные мероприятия позволят принимать в образовательные учреждения молодежь, более подготовленную к обучению, что положительно скажется на качестве подготовки специалистов для АПК, закреплении молодежи на селе.

Следует нормативно предусмотреть льготы выпускникам агроклассов при поступлении в учреждения среднего и высшего профессионального образования. Данная инициатива сейчас широко обсуждается в экспертно-профессиональном сообществе.

Без разработки дальнейших мер по формированию и развитию человеческого капитала проблема обеспечения аграрной отрасли работниками в условиях ее цифровизации только усугубится, что ставит под угрозу достижение целей и задач стратегии социально-экономического развития России на ближайшие годы.

В принятой в мае 2023 года Концепции технологического развития Российской Федерации [9] в целях восполнения возникающих дефицитов и фокусировки системы подготовки кадров на технологических приоритетах планируется реализация следующих мероприятий:

- уточнение образовательных программ среднего профессионального и высшего образования, включая обеспечение соответствия тематик, структуры и результатов освоения образовательных программ набору компетенций, требуемых для решения задач развития критических и сквозных технологий;

- обеспечение на постоянной основе разработки и реализации образовательных программ с практикоориентированным подходом, предполага-

ющих управление проектами полного жизненного цикла продуктов, включающего этапы от идеи до коммерциализации;

- мониторинг и прогнозирование рынка труда и структуры занятости по профессиональным позициям, связанным с развитием критических и сквозных технологий, включая оценку потребности в численности специалистов и уровня необходимых профессиональных компетенций для последующей адаптации образовательных программ;

- увязка инициатив для обеспечения "бесшовного" кадрового перехода их участников от стадии начала реализации проектов, направленных на развитие сквозных технологий, до их внедрения в производственные и технологические цепочки;

- развитие передовых инженерных школ, обеспечивающих потребности в инженерных кадрах для развития критических и сквозных технологий;

- популяризация и поддержка программ дополнительного профессионального образования;

- тиражирование лучших результатов создания "цифровых кафедр" при образовательных организациях высшего образования;

- создание центров СТЭМ-обучения (STEM), предназначенного для развития знаний и компетенций населения в области естественных наук, технологий, инжиниринга и математики, а также компетенций в производстве изделий, на всех уровнях образования;

- развитие олимпийского движения и конкурсов, чемпионатов рабочих профессий и профессионального мастерства;

- другие мероприятия.

Необходимо укреплять кадровый потенциал аграрной науки, мотивировать молодежь для занятий научной деятельностью. Для этого требуется увеличение бюджетных мест в аспирантуре и докторантуре, открытие профильных советов по защите диссертаций. Через передовые разработки в аграрной науке, инновации и технологичные инструменты, используемые в АПК, будет повышаться престиж аграрных профессий.

Таким образом, с целью формирования кадрового потенциала для инновационного развития сельскохозяйственного производства и сельских территорий, способного обеспечить продовольственную безопасность страны, необходимо осуществление комплекса организационных, нормативных и экономических мер.

Все эти меры целесообразно реализовывать программно-целевым методом. Большую роль при формировании кадрового потенциала АПК могут сыграть долгосрочные программы кадрового обеспечения сельского хозяйства на всех уровнях управления агропромышленным комплексом, совершенствование нормативно-правовой базы государственной поддержки и развития кадрового потенциала, включая региональное законодательство, отработка механизмов частно-государственного партнерства при решении задач по управлению кадровым обеспечением сельских территорий.

Список использованной литературы

1. Можаяев Е.Е., Демишкевич Г.М., Новиков В.Г., Шайтан Б.И., Горкин А.В., Семенова Е.И., Новичков Н.В., Корниенко А.В., Гридасова Е.А., Борисов М.Ю., Багдасарян В.Э., Шестопалова Е.В. Аналитический материал. Система кадрового обеспечения агросферы России: состояние, механизмы воспроизводства и направления развития. –М.:ФГБНУ «Росинформагротех», 2021.-396 с.
2. Шайтан Б.И., Новиков В.Г., Горкин А.В., Можаяев Е.Е., Титов Н.Л., Шарипов С.А. Дополнительное профессиональное образование специалистов АПК и сельских территорий: проблемы, направления диверсификации. –М.: ФГБОУ ДПО РАКО АПК, 2021. -619 с.
3. Новиков В.Г., д.э.н., д.с.н., член-корр. РАН, Танчук Р. С., к.э.н., доцент, Демишкевич Г.М., д.э.н., профессор, Кармазина Ю.В., Царева А.И., Христенко И.В.. Результаты мониторинга численности, состава и движения кадров агропромышленного комплекса Российской Федерации по формам ведомственного статистического наблюдения. – М.: ФГБОУ ДПО РАКО АПК, 2022. – 336 с.
4. Демишкевич Г.М., Хлусова И.А., Хлусов В.Н. Тенденции изменения кадрового потенциала агропромышленного комплекса Российской Федерации науч. изд. М.: ФГБОУ ДПО РАКО АПК. 2020. 165 с.
5. Шафиров В.Г., Демишкевич Г.М., Лисавцов А.Ю. Мониторинг кадровой обеспеченности сельскохозяйственных организаций России как основа формирования государственной кадровой политики отрасли // В сборнике: Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК. Материалы конференции. 2018. С. 11-18.
6. Шафиров В.Г., Демишкевич Г.М., Хлусова И.А., Чепик Д.А., Мухамедова Т.О. и др. Кадровый потенциал АПК России: состояние и тенденции изменения: науч. изд. – М.: ФГБОУ ДПО РАКО АПК, 2018.– 173 с.
7. Демишкевич Г.М., Авдеев М.В. Проблемы подготовки и трудоустройства молодых специалистов в аграрном производстве / Дополнительное профессиональное образование агропромышленного комплекса: научное обеспечение. Материалы II Международной научно-практической конференции «Андреевские чтения». – М., 2021. – С. 60-72.
8. Хлусова И.А., Демишкевич Г.М., Хлусов В.Н. Мониторинг подготовки и трудоустройства сельской молодежи как основа формирования кадрового потенциала АПК Российской Федерации / И.А. Хлусова, Г.М. Демишкевич, В.Н. Хлусов. // Образование, наука, производство. – 2015. – Т. 10, – № 1(10), – С. 51-55.
9. Концепция технологического развития на период до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р

Н.С. Харина, магистрант, **В.Н. Бабин**, канд. техн. наук, доцент,
И.Э. Толстова, канд. пед. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный
университет», г. Новосибирск

ТЕНДЕНЦИИ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

Ключевые слова: кадровое обеспечение, агропромышленный комплекс, школа, техникум, университет, работодатель.

Key words: staffing, agro-industrial complex, school, technical school, university, employer.

Аннотация: система «Школа-техникум-вуз-работодатель» обеспечивает образовательный и карьерный путь специалиста и является основой для развития кадрового обеспечения и экономического роста страны.

Summary: the system «School-technical school-university-employer» provides an educational and career path for a specialist and is the basis for the development of staffing and economic growth of the country.

Кадровое обеспечение агропромышленного комплекса – это система формирования соответствующего количественного и качественного состава трудовых ресурсов, направленная на увеличение и эффективное их использование в аграрном секторе экономики страны. Под формированием подразумевается система подготовки кадров.

Система «школа-техникум-вуз-работодатель» является одной из основных систем образования и подготовки кадров в России. Школьное образование предоставляет базовые знания и навыки, необходимые для дальнейшего обучения и работы. Техникум или колледж предоставляют специальное профессиональное образование, которое позволяет получить конкретные навыки и знания в определенной области. Университет или институт предоставляют более глубокое и фундаментальное образование, которое позволяет получить широкие знания в различных областях.

В.Н. Бабин предлагает вариант решения актуальной проблемы недостатка кадров в аграрном секторе путем правильно организованной профориентационной работы на каждом уровне образования [1].

Подготовка специалиста, ориентированного на современное высокотехнологичное производство и инновационные подходы, возможна только при партнерстве с бизнесом, заинтересованным в качестве выпускника [5].

По мнению В.Г. Новикова необходимо осуществление комплекса мер и мероприятий по формированию новой, адекватной современным вызовам, системы управления процессами кадрового воспроизводства и, прежде всего, многоуровневой системы аграрного профессионального образования [4].

И. Л. Воротников отмечает, что аграрные университеты играют важную роль в стратегическом развитии всего аграрного комплекса страны, а изучение их деятельности и взаимосвязей с агробизнесом становится все более актуальным в контексте инновационного развития АПК [2].

В статье Н. С. Яковчика изложена роль кадрового потенциала и дополнительного образования взрослых в развитии агропромышленного комплекса, ориентированном на инновационные направления и технологии [6].

Система «Школа-техникум-вуз-работодатель» реализуется в Новосибирской области и требует постоянного развития и участия заинтересованных сторон на всех этапах взаимодействия.

«В нашей области сейчас действует целый комплекс мер для повышения привлекательности работы в АПК для закрепления специалистов. Эти меры постоянно расширяются. Тем не менее, мы определили в качестве приоритетной цели именно повышение обеспеченности сельского хозяйства кадрами. На уровне управленческих решений выполнению этой задачи будет способствовать создание отраслевого совета по вопросам подготовки кадров, а также разработка стратегии развития кадрового обеспечения АПК Новосибирской области на период до 2030 года», – подчеркнул заместитель Председателя Правительства – министр сельского хозяйства Новосибирской области Евгений Лещенко [7].

Новосибирский ГАУ проводит довузовскую профориентационную работу, направленную на формирование профессионального самоопределения старшеклассников, а именно: участвует в ярмарках учебных мест, проводит дни открытых дверей, организует подготовительные курсы по подготовке к сдаче ЕГЭ для учащихся средних учебных заведений и СПО, организует выезды профессорско-преподавательского состава университета и агитационных бригад в районы Новосибирской области. Такие мероприятия нацелены на широкий охват учащихся из сельской среды.

Одним из важных элементов системы профориентационной работы является функционирование специализированных классов. В 2009 г. по согласованию с Департаментом образования Новосибирской области в базовых школах сельских районов были открыты профильные агротехнологические классы. Количество таких классов в сельских районах Новосибирской области постоянно меняется, на сегодняшний день их количество насчитывает 17. Исходя из существующих условий образовательного процесса школы и образовательных запросов учащихся и их родителей, учитывая специфику учебного заведения с целью подготовки выпускника к выбору дальнейшего пути, к определению профессиональной деятельности. Так же в этих школах преподавателями университета проводится проектно-исследовательская работа со школьниками, результатами которой являются выступления учащихся на различных конференциях и олимпиадах.

Новосибирский ГАУ постоянно участвует и проводит открытые областные профильные смены Агрошколы и АгроНТИ. Методики, подобранные преподавателями университета, позволяют путем погружения в

особую развивающую среду в короткий срок значительно усилить процесс развития способностей детей. В основе этих методик лежит проектно-исследовательская деятельность в области сельскохозяйственных технологий с элементами вузовской подготовки, эксперимент, игра и командное выполнение поставленных задач.

После окончания школы каждый абитуриент имеет право выбрать работодателя. При целевом обучении обучающимся гарантировано: участие в отдельном конкурсе при поступлении, бесплатное обучение, прохождение практики на «своем» предприятии, обеспечение жильем и стипендией на время учебы, оплату дополнительных платных образовательных услуг, оказываемых за рамками осваиваемой образовательной программы, 100-процентное трудоустройство после обучения..

Прямое взаимодействие с работодателем наступает во время практической подготовки, где обучающийся закрепляет навыки и компетенции, связанные с будущей профессиональной деятельностью.

В работах И.Г. Кузнецой изучена проблема кадрового обеспечения в сельском хозяйстве Новосибирской области [3].

Начиная с 2014 г. университет, по согласованию с Минсельхозом Новосибирской области, заключает договора о практической подготовке с базовыми хозяйствами, которые широко применяют в производстве прогрессивные технологии, современную технику.

С целью привлечения квалифицированных кадров на сельские территории в рамках государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» реализуется программа «Квалифицированные кадры для сельхозтоваропроизводителей», предоставляющая возможность пройти обучение на коммерческой основе бесплатно и получить гарантированное место работы, а также оплачиваемую практику у работодателя. Пакет мер господдержки включает возмещение сельхозпредприятиям до 90% затрат по заключенным с работниками ученическим договорам и по договорам о целевом обучении и затрат, связанных с организацией производственной практики. Так, с 2021 года университет полностью выполняет целевой показатель по возмещению фактически понесенных затрат по целевому обучению и практической подготовке. Ежегодно более 319 обучающихся получают официальное трудоустройство на период производственной практики по срочному трудовому договору.

Новосибирский ГАУ занимается вопросами трудоустройства выпускников: постоянно пополняется база вакансий, организуются встречи с работодателями, проводятся «Дни карьеры» и экскурсии в профильные организации.

Потенциальный молодой специалист еще со школьной скамьи получает возможность выбрать образовательную программу при поддержке университета, работодателя и органов власти. Целевое обучение, практическая подготовка, стажировка являются важным инструментами для по-

строения успешной траектории профессионального развития карьеры молодых специалистов.

Развитие единого образовательного пространства позволяет обеспечить подготовку кадров в соответствии с потребностями аграрного производства, а также профессионально подготовить высококонкурентных выпускников.

Список использованной литературы

1. Бабин, В. Н. Опережающая подготовка кадров для аграрного сектора экономики в рамках довузовской подготовки / В. Н. Бабин, С. Н. Бурков, Е. В. Королева // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК : сборник научных статей II Международной научно-практической конференции, Минск, 09–10 июня 2022 года / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»; Редколлегия: А.В. Миранович (научный редактор), В.Л. Сельманович, Н.В. Киреенко, А.Э. Шибеко, И.А. Войтко, Ю.Н. Шестаков, Л.Р. Шишкело. – Минск: Белорусский государственный аграрный технический университет, 2022. – С. 454-461. – EDN DCSJHF].

2. Воротников, И. Л. Проблемы и перспективы развития аграрного образования и науки / И. Л. Воротников, Е. А. Моренова, В. А. Базганова // Агрофорсайт. – 2021. – № 5(36). – С. 33-41. – DOI 10.54697/24158666_2021_05_33. – EDN QKHDCS

3. Кузнецова, И. Г. Система управления кадровым потенциалом в сельском хозяйстве / И. Г. Кузнецова // Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики : Сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции, Томск, 05 декабря 2019 года. – Томск: Издательский центр "Золотой колос", 2019. – С. 29-32. – EDN TVGINM.2. 4.Новиков, В. Г. Вызовы кадрового обеспечения агросферы и проблемы развития многоуровневой системы профессионального агрообразования / В. Г. Новиков // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2022. – № 12(94). – С. 104-113. – DOI 10.33938/2212-104. – EDN LRBHWW.

5. Труфляк Е.В. Мониторинг и прогнозирование в области цифрового сельского хозяйства по итогам 2018 г. / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко , А.С. Креймер // Краснодар: КубГАУ, 2019. -100 с.

6. Яковчик, Н. С. Опережающая подготовка кадров как ключевой фактор развития агробизнеса через цифровую трансформацию в АПК / Н. С. Яковчик, Н. Н. Романюк, В. Н. Бабин // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 26–27 ноября 2020 года. – Минск: Белорусский государственный аграрный технический университет, 2020. – С. 44-50. – EDN ELCCLD.].

7. <https://mcx.nso.ru/news/5156>

О.Е. Ломакин, *д-р экон. наук*, **Е. Е. Можаяев**, *д-р экон. наук, профессор, ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации руководящих кадров и специалистов Росгидромета»*, г. Москва,

Б. И. Шайтан, *канд. экон. наук, профессор, ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения АПК»*, г. Москва

ПРИОРИТЕТНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, дополнительное профессиональное образование, цифровизация, развитие образования.

Key words: agro-industrial complex, additional professional education, digitalization, development of education.

Аннотация: для эффективного применения современных ИТ необходимо обеспечить доступность и оперативность повышения квалификации и профессиональной переподготовки руководителей и специалистов АПК, соответствующих требованиям цифровой экономики, развития цифровой грамотности и формирования соответствующих цифровых компетенций в условиях непрерывного образования. В настоящее время освоение знания возможно на основе партисипативного взаимодействия преподавателя и слушателя и предполагает построение отношений преподавателя с обучающимися, основанных на сотрудничестве, диалогичности, соучастии, делегировании полномочий, творческом взаимодействии, переходе от парадигмы субъект-объектного обучения к субъект-субъектной, формирования нового образовательного цифрового уклада. Разработка модели персонализированного обучения и методов его результативного распространения является одним из магистральных направлений цифровой трансформации образования. Необходима разработка новых программ непрерывного профессионального развития профессорско-педагогических кадров, обеспечивающих их готовность реализовывать современные модели образовательного процесса с учетом требований цифровой экономики. То есть стоит задача формирования нового подхода к ДПО как проксисистеме между человеческим капиталом и социально-экономическими институтами, посреднику между пользователями ДПО и целевыми потребителями человеческого капитала.

Annotation: for the effective use of modern IT, it is necessary to ensure the availability and efficiency of advanced training and professional retraining of managers and specialists of the agro-industrial complex that meet the requirements of the digital economy, the development of digital literacy and the formation of appropriate digital competencies in the context of continuing edu-

cation. Currently, the development of knowledge is possible on the basis of participatory interaction between the teacher and the listener and involves the construction of relations between the teacher and the students based on cooperation, dialogicity, complicity, delegation of authority, creative interaction, the transition from the paradigm of subject-object learning to subject-subject, the formation of a new educational digital way. The development of a personalized learning model and methods of its effective dissemination is one of the main directions of digital transformation of education. It is necessary to develop new programs of continuous professional development of teaching staff, ensuring their readiness to implement modern models of the educational process, taking into account the requirements of the digital economy. In other words, the task is to form a new approach to DPO as a proxysystem between human capital and socio-economic institutions, an intermediary between DPO users and target consumers of human capital.

Внедрение современных информационных технологий во все сферы общественных отношений и производство обеспечивают повышение производительности труда, качества товаров и услуг, высокий уровень социально-экономического развития государства в условиях цифровизации экономики².

С учетом изменений происходящих в социально-экономической ситуации, революционным этапом развития НТП, активным внедрением цифровизации, высоких технологий, автоматизации, искусственного интеллекта, повышается роль дополнительного профессионального образования как инструмента экосистемы получения «быстрых знаний», поддержания квалификаций, их соответствия потребностям рынка труда, востребованных работодателями³.

Среди уровней профессионального образования наибольшую иммерсивность в профессиональную деятельность имеет ДПО.

Информационное общество диктует необходимость изменения форматов и технологий подготовки специалиста. Если в индустриальном обществе технологические изменения происходили через десятилетия, то в современных условиях период обновления знаний, воплощенных в технике и технологиях, сократился до одного-двух лет. Изменения касаются и

² Васильева И.В., Можаяев Е.Е., Егоров Ю.Н., Шайтан Б.И. Предпринимательский потенциал вуза: особенности становления и развития//Наука, технологии, кадры – основы достижения прорывных результатов в АПК. Сборник материалов Международной научно-практической конференции Казань. 2021.

³ Можаяев Е.Е., Демишкевич Г.М., Новиков В.Г., Шайтан Б.И., Горкин А.В., Семенова Е.И., Новичков Н. В., Корниенко А.В., Гридасова Е.А., Борисов М.Ю., Багдасарян В. Э., Шестопалова Е.В. Система кадрового обеспечения агросферы России: состояние, механизмы воспроизводства и направления развития. Аналитический материал. М.: ФБНУ «Росинформагротех». 2021. 395 с.

самого знания, и способов его передачи. Поэтому требуются новые технологии обучения, связанные с необходимостью формирования нового мышления специалиста, обладающего широкими метакомпетенциями. Если «стабильное» знание можно было транслировать обучаемому как пассивному участнику взаимодействия, то в настоящее время освоение знания возможно на основе партисипативного взаимодействия преподавателя и слушателя и предполагает построение отношений преподавателя с обучающимися, основанных на сотрудничестве, диалогичности, соучастии, делегировании полномочий, творческом взаимодействии, перехода от парадигмы субъект-объектного обучения к субъект-субъектной, формирования нового образовательного цифрового уклада⁴. Партисипативная модель образования – теоретико-методологическая стратегия, составная часть образовательного уклада (субкультуры отношений, сложившейся и устоявшейся в сфере образовании), предполагающего переход от объект-субъектной подхода в обучении к субъект-субъектному, направленная на формирование партисипативной компетентности.

В отличие от базовых уровней профессионального образования дополнительные профессиональные программы и организация образовательного процесса в системе ДПО имеют гораздо больше возможностей для быстрой адаптации к потребностям рынка труда, новым технологиям, учету специфики конкретного предприятия.

Использование цифровых технологий в учебном процессе должно сопровождаться переходом к персонализации обучения, широким применением вебинаров, видеолекций, воркшопов (обучающее мероприятие, в котором упор делается на практическую работу), геймификации, чат-ботов, дополненной реальности, хакатонов (соревнование, в котором командам нужно за короткое время разработать прототип продукта для решения определенной проблемы, с которой столкнулся бизнес-заказчик) и других проблемных и соревновательных форм создания индивидуальных траекторий обучения, рассчитанных на умственное и психо-эмоциональное развитие обучающихся. Разработка модели персонализированного обучения и методов его результативного распространения является одним из магистральных направлений цифровой трансформации образования.

В условиях становления цифровой экономики особые требования предъявляется и к системе непрерывного образования ППС, направленно-

⁴ Новиков В.Г., Васильева И.В., Можаяев Е.Е. Концептуальные основы воспроизводства и регулирования трудового потенциала сельских территорий: современные подходы в условиях демографических и трудовых ресурсов рисков//Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. -2017.– № 25 (30).

го на повышение квалификации и профессиональную переподготовку педагогических кадров^{5,6}.

Необходима разработка новых программ непрерывного профессионального развития профессорско-педагогических кадров, обеспечивающих их готовность реализовывать современные модели образовательного процесса с учетом требований цифровой экономики.

Важной задачей при переходе на цифровые технологии в образовании является корректировка и разработка учебных программ и цифровых учебно-методических комплексов для слушателей. При разработке учебных программ и учебно-методических пособий для цифровых технологий дополнительного профессионального образования следует ориентироваться на результаты эффективных организаций АПК, определенных на основе разработанных в установленном порядке критериев, завершённые и проверенные практикой научные исследования, действующие нормативные правовые документы, отечественный и зарубежный опыт.

Важным является разработка стандартов организаций и стандартизации основных видов деятельности на основе цифровых решений, процессного подхода к управлению организациями аграрного ДПО с использованием цикла Деминга –Шухарта.

Стратегическая цель организаций ДПО в условиях цифрового развития – создание адаптированного к реальным российским условиям варианта модели «тройной спирали» Ицковица–Лейдесдорфа – сетевого механизма согласования действий, основанного на принципе коллаборации науки, образования, производства, в основе которого лежит генерация знаний и последующий их трансфер с использованием цифровых технологий в бизнес. Переход от идеологии «Universitas litterarum» Вильгельма Гумбольдта к «Entrepreneurial university» Бертона Кларка и Университет 3.0 Йохана Уисемы – профессиональное long + life образование теперь должно не только реализовывать свою общественно значимую функцию, но и отвечать конкретным запросам бизнеса и государства. Их главное достоинство, отражающее преимущество всех сетевых организаций, заключается в достижении интегрального эффекта непрерывных обновлений. Взаимодействие образования, науки и производства отражает ключевое направление развития экономики современного цифрового общества,

⁵ Новиков В.Г., Васильева И.В., Можаяев Е.Е., Чалый В.С. Предметное поле и категориальный аппарат теории человеческого капитала//Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. -2017.– № 25 (30).

⁶ Новиков В.Г., Горкин А.В., Шайтан Б.И., Можаяев Е.Е. О разработке профессиональных стандартов и механизме перевода профессионального стандарта в образовательную программу//Дополнительное профессиональное образование агропромышленного комплекса: научное обеспечение. Сборник 2-й научно-практической конференции «Андреевские чтения». М.: РАКО АПК. 2021.

основанной на знаниях, позволяет удовлетворить потребность работодателей в высококвалифицированных кадрах.

В настоящее время, когда знания играют ведущую роль в развитии экономики, интеграционные взаимодействия образования, науки и производства являются не только условием, но и доминирующим фактором прогресса современной цифровой экономики⁷.

Неотъемлемой частью стратегии повышения эффективности АПК является создание эффективной образовательной инфраструктуры, способной быстро реагировать на запросы реального сектора цифровой экономики. То есть стоит задача формирования нового подхода к ДПО как проксистеме между человеческим капиталом и социально-экономическими институтами, посреднику между пользователями ДПО и целевыми потребителями человеческого капитала.

Такой подход обеспечит, в том числе упрощение и модерацию доступа к компетентностно локализованному контенту, который необходим конкретному пользователю ДПО в данное время и в удобной форме.

Основные задачи ДПО как проксистемы заключаются в реализации трех контуров ДПО (рис. 1):

входной контур – трансляция (сбор, анализ, синтез) запросов социально-экономических институтов и индивидуальных потребителей контента в профессиональных компетенциях в систему ДПО;

процессный контур – обработка и удовлетворение этих запросов (разработка учебно-методического и информационно-консультационного обеспечения, организация учебного процесса и иных форм трансфера знаний);

выходной контур – сформированные профессиональные компетенции у носителей человеческого капитала (индивидуального, фирмы, национального).



Рисунок 1 – Схема ДПО как проксистемы

Основным вектором развития российской системы ДПО как проксистемы выступают:

⁷ Шайтан Б.И., Новиков В.Г., Горкин А.В., Титов Н.Л., Шарипов С.А., Можжев Е.Е. Дополнительное профессиональное образование специалистов АПК и сельских территорий: проблемы, направления диверсификации. Монография. М.: РАКО АПК, 2021.

- преобразование структуры в один из мощных факторов ускорения системной модернизации производства;
- приведение квалификации и профессионализма специалистов и руководителей в соответствие требованиям и потребностям реального сектора цифровой экономики;
- подготовка профессионалов, обеспечивающих дальнейшее развитие приоритетных научно-технических направлений;
- создание, а также внедрение конкурентоспособных инновационных наукоемких технологий;
- повышение совокупного интеллектуального и духовного потенциала общества, а также развитие творческих способностей человека и т.д.

Главные тренды в системе профессионального образования связаны не только с поиском новых форматов обучения, но и новых ролей для всех участников образовательного процесса. Вот какие тенденции кажутся нам наиболее важными:

непрерывное обучение (необходимость постоянно обучаться, чтобы поддерживать нужный уровень компетенции);

тотальная цифровизация. К этому явлению относится не только переход на дистанционное обучение, но также увеличение роли мобильных технологий и создание цифровой среды для учащихся.

массовые открытые онлайн-курсы. Это глобальное изменение в системе образования плавно вытекает из двух предыдущих. Массовые открытые онлайн-курсы эффективно справляются с двумя задачами: Предоставить доступ к актуальному образованию как можно большему количеству человек. Сделать процесс получения знаний открытым и интерактивным;

геймификация. Практика геймификации учебного процесса вовлекает студентов в обучение, помогает развивать креативное мышление, «гибкие навыки», или *soft skills*, которые так важны в современном мире, а также находить пути взаимодействия с другими участниками процесса;

технологии VR и AR. Логично из геймификации выходит ещё один тренд – применение технологий виртуальной и дополненной реальности. Это позволяет по-новому взглянуть на процесс образования, сделать его более объёмным и увлекательным. Методы виртуальной реальности не только повышают наглядность изучаемого материала, но и расширяют границы восприятия, помогая максимально приблизить теорию и практику;

активная проектная работа. Реальная жизнь и бизнес ждут от вчерашних выпускников не теоретических знаний, а практических навыков. Эти два факта требуют существенной перестройки образовательного процесса. Так, возрастает роль самостоятельной работы студентов. Плюсы такого подхода: студенты получают живой опыт; учатся критически мыслить; на практике отрабатывают полученные знания и навыки; лучше усваивают

информацию; учатся коммуницировать и сотрудничать с другими; поддерживают высокий уровень мотивации к учёбе;

Agile и Scrum-технологии. Среди тенденций современного образования не только новые форматы, но и подходы к методикам организации учебного процесса. Один из них – это внедрение принципов Agile и Scrum-технологий. Agile и Scrum в образовании позволяет разбить учебный процесс на короткие отрезки, усилить командную работу над проектами и постоянно отслеживать результат обучения. Методология Agile учит студентов давать себе постоянную обратную связь, ответственно относиться к каждому этапу и поддерживать высокую мотивацию. А если учитывать, что Agile и Scrum – это, как правило, основные методики работы в IT-компаниях, студенты получают полезные навыки, которые точно пригодятся для быстрого профессионального роста;

интегральный подход. Интегральный подход в образовании и в жизни предполагает междисциплинарное обучение;

адаптивное обучение. Адаптивное обучение набирает всё большую популярность в мире. О том, что образование должно подстраиваться под нужды ученика говорили ещё в древние времена. Но по-настоящему реальной эта идея стала с развитием искусственного интеллекта. Адаптивные системы позволяют создать максимально индивидуальный путь обучения, который учитывает когнитивные особенности студента, его способности восприятия информации и начальный уровень подготовки;

изменение роли преподавателя и чат-боты. Важная тенденция, которая будет только усиливаться со временем – это изменение роли преподавателя. Он перестал быть единственным источником знаний. Теперь он становится режиссёром, который создаёт и курирует образовательный процесс. На плечи преподавателя ложатся такие задачи: вовлекать студентов в обучение; поддерживать мотивацию; придумывать и режиссировать интерактивные проекты; учить мыслить и критически воспринимать информацию.

Таким образом, отметим, что модернизация современного дополнительного профессионального образования в Российской Федерации является приоритетным направлением, как для развития системы отечественного образования, так и для экономики в целом. Следовательно, существует необходимость реформирования данной сферы, которое априорно приведет к синергетическому эффекту в образовании, науке и экономике.

Список использованной литературы

1. Васильева И.В., Можаяев Е.Е., Егоров Ю.Н., Шайтан Б.И. Предпринимательский потенциал вуза: особенности становления и развития//Наука, технологии, кадры – основы достижения прорывных результатов в АПК. Сборник материалов Международной научно-практической конференции Казань. 2021.
2. Можаяев Е.Е., Демишкевич Г.М., Новиков В.Г., Шайтан Б.И., Горкин А.В., Семенова Е.И., Новичков Н. В., Корниенко А.В., Гридасова

Е.А., Борисов М.Ю., Багдасарян В. Э., Шестопалова Е.В. Система кадрового обеспечения агросферы России: состояние, механизмы воспроизводства и направления развития. Аналитический материал. М.: ФБНУ «Росинформагротех». 2021. 395 с.

3. Новиков В.Г., Васильева И.В., Можаяев Е.Е. Концептуальные основы воспроизводства и регулирования трудового потенциала сельских территорий: современные подходы в условиях демографических и трудовых рисков//Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. -2017.– № 25 (30).

4. Новиков В.Г., Васильева И.В., Можаяев Е.Е., Чалый В.С. Предметное поле и категориальный аппарат теории человеческого капитала//Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. -2017.– № 25 (30).

5. Новиков В.Г., Горкин А.В., Шайтан Б.И., Можаяев Е.Е. О разработке профессиональных стандартов и механизме перевода профессионального стандарта в образовательную программу//Дополнительное профессиональное образование агропромышленного комплекса: научное обеспечение. Сборник 2-й научно-практической конференции «Андреевские чтения». М.: РАКО АПК. 2021.

6. Шайтан Б.И., Новиков В.Г., Горкин А.В., Титов Н.Л., Шарипов С.А., Можаяев Е.Е. Дополнительное профессиональное образование специалистов АПК и сельских территорий: проблемы, направления диверсификации. Монография. М.: РАКО АПК, 2021

УДК 331.108

О.С. Смотрина, *канд.ист.наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»,
г. Оренбург*

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В АПК

Ключевые слова: структура человеческого капитала, индивидуальный человеческий капитал

Key words: structure of human capital, individual human capital

Аннотация: статья посвящена особенностям функционирования индивидуального человеческого капитала в АПК. Выделены специфические черты структурных элементов индивидуального человеческого капитала в АПК.

Summary: the article is devoted to the peculiarities of the functioning of individual human capital in the agro-industrial complex. The specific features

of the structural elements of individual human capital in the agro-industrial complex are highlighted.

Обособление индивидуального человеческого капитала (далее – ИЧК) в АПК как самостоятельного объекта исследования связана с наличием специфических особенностей его функционирования. В свою очередь характерные особенности ИЧК в сельском хозяйстве отражаются на человеческом капитале сельхозпредприятий и аграрной отрасли в целом.

В структуре ИЧК можно выделить следующие компоненты: капитал здоровья и трудоспособного возраста; интеллектуальный капитал, организационно-предпринимательский капитал; профессионально-квалификационный капитал; личностный капитал; воспроизводственный капитал; культурно-нравственный капитал [1].

Однако в данной статье остановимся на отдельных его элементах: капитал здоровья и трудоспособного возраста; интеллектуальный капитал, организационно-предпринимательский капитал; профессионально-квалификационный капитал.

Особенности сельскохозяйственного труда требуют от работника хорошей физической подготовки, при ее сохранении на протяжении как можно долгого времени. Главная проблема функционирования капитала здоровья и трудоспособного возраста в АПК – это способность сельского населения инвестировать в свое здоровье.

К особенностям функционирования интеллектуального капитала в АПК Устинова Л.Н. относит: процесс накопления знаний, опыта, навыков происходит в системе образования, в семье и в микросреде субъекта; возможности инвестировать определяются экономическими и внеэкономическими факторами; формы инвестирования зависят от исторических, культурных, территориальных особенностей сельской местности; ожидаемая доходность от инвестиций определяется длительным инвестиционным периодом [2].

К особенностям организационно-предпринимательского капитала в аграрной отрасли относятся: ответственность за высокий риск, связанный с сельскохозяйственным производством; предпринимательская деятельность находится в сильной зависимости от рынка промышленных средств производства и цен на них [3]; главным объектом приложения организаторских и предпринимательских способностей в сельском хозяйстве является земля; поиск инвестиционных средств является главной целью менеджмента в аграрном производстве.

Особенности капитала образования в АПК: инвестиции в капитал носят перманентный характер; скорость изменения активов в большинстве случаев ниже, чем скорость изменения внешней среды; большую роль играет изменение образовательного уровня родителей и усиление роли средств массовой информации: печати, кино, телевидения, видео, радио; сохраняется более низкий уровень образования сельского населения и,

следовательно, более низкий общий уровень культуры взрослых, которые окружают детей, что часто ведет к заниженным требованиям к получаемому образованию [2].

Как вывод, особенности индивидуального человеческого капитала тесно связаны с особенностями среды в которой растет и развивается сельский житель.

Список использованной литературы

1. Авдеев Е.В. Воспроизводство человеческого капитала в сельском хозяйстве: дисс. на соис. ученой степени канд. наук по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством. – Воронеж, 2016. – 166 с.
2. Гаврилова Н.В., Есмурзаева Ж.Б. Психологические особенности жителей села: анализ и практика исследования // Концепт. – 2012. – №10. – С. 1-8
3. Украинцева И. В., Авдеева А. И. Предпринимательская деятельность и ее особенности в сельском хозяйстве // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 23. – С. 100–103
4. Устинова Л.Н. Интеллектуальный капитал: концепция, сущность, свойства // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2013. – №8. – С. 44-49.

УДК 37.018.43

Л. В. Красовская, *канд. техн. наук, доцент*, **К. Р. Гришко**,
*ФГБОУ «Российская инженерная академия менеджмента
и агробизнеса», г. Пушкин,*
В. И. Красовская, *студент,*
«РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина», г. Москва

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ

Ключевые слова: дистанционное образование, платформа, информационные технологии, открытое образование, онлайн-обучение, образование, информатизация, онлайн-курсы, интернет-технологии.

Key words: *distance education, platform, information technology, open education, online learning, education, informatization, online courses, Internet technologies.*

Аннотация: в статье рассматриваются проблемы дистанционного образования в современных условиях информатизации общества. Отражены положительные стороны внедрения дистанционных образовательных технологий как одной из форм основного и дополнительного образования.

Abstract: the article deals with the problems of distance education in modern conditions of informatization of society. The positive aspects of the in-

troduction of distance learning technologies as one of the forms of basic and additional education are reflected.

Повсюду сейчас обсуждают проблемы дистанционного образования. Кто-то восторгается широтой возможностей и самой идеей, кто-то относится к этому скептически, не доверяя качеству такого обучения. Что же представляет собой дистанционное образование, так ли оно нужно и способно ли заменить традиционное? В действующем законе об образовании приводится трактовка понятия «дистанционное обучение». Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 01.03.2020) «Об образовании в Российской Федерации». Статья 16. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий [1].

Википедия определяет дистанционное обучение как "вид обучения, основанный на образовательном взаимодействии между преподавателями и учащимися на расстоянии, с использованием телекоммуникационных технологий и интернет-ресурсов". Дистанционное обучение имеет все основные компоненты образовательной системы: смысл, цель, содержание, организация, методы обучения, системы управления и оценки результатов обучения.

Это определение охватывает широкий спектр проектов, от небольших сайтов, публикующих электронные версии лекций и лекционных анкет, до крупных комплексных систем, обеспечивающих комплексное обучение по многим дисциплинам и последующую оценку знаний, а также сертификацию, то есть выдачу официальных документов, подтверждающих полученные знания.

Сегодня можно найти примеры систем всех уровней, и все они востребованы: дистанционное образование в области IT-технологий может быть как на базе образовательных программ учебных заведений, так и изначально электронными фактически инициироваться частными лицами. Существуют также онлайн-школы, предлагающие курсы иностранных языков, фотографии, психологии, экономики и многих других предметов [5].

Технология дистанционного образования также успешно применяется университетами. Существование онлайн-курсов по различным дисциплинам не только выводит систему дистанционного образования на новый уровень, но и облегчает жизнь абитуриентам, студентам и преподавателям [2,3].

Среднее и среднее профессиональное образование – это совсем другое дело. Если можно создать такую систему на современном уровне развития информационных технологий, то можно ли внедрить ее в систему среднего и среднего профессионального образования? Пока есть потребность – можно. Дети с ограниченными возможностями, особенно обучающиеся на дому, наиболее заинтересованы в существовании такой системы. Такая система также значительно повысит вероятность обмена методиками и материалами между пользователями (особенно преподавателями), по-

скольку позволит неограниченно или частично использовать уже существующие электронные ресурсы.

При разработке онлайн-курсов необходимо учитывать особенности представления информации в Интернете. Здесь речь идет не только о том, что текст на экране воспринимается иначе, чем в книге, но и о полной трансформации материала с помощью новых инструментов и механизмов. В дистанционном образовании от учащихся не ожидают, что они будут понимать материал со слов преподавателя, находясь в окружении своих сверстников в классе. Поэтому многие существующие курсы и программы должны быть полностью адаптированы к электронному обучению, чтобы мотивировать пользователей к самостоятельному приобретению новых знаний, без принуждения со стороны преподавателя. Однако в этом есть и положительная сторона. Современные технологии могут положительно использовать аудиовизуальные методы представления информации могут быть успешно внедрены в дистанционное образование [4,5].

Другой методологический вопрос – как оценить знания, полученные учащимся. В дистанционном образовании успеваемость учащихся в основном оценивается автоматически с помощью различных тестов и анкет. Поэтому возникает технический вопрос: система ECE должна быть построена на программной платформе, которая обеспечивает максимальную гибкость и универсальность в представлении информации. В итоге получается, что разные предметы требуют разных методов представления информации, а системы тестирования совершенно разные. Однако по некоторым предметам, особенно по гуманитарным наукам, одного тестирования недостаточно, требуется оценка преподавателей. Преподаватели не только оценивают знания, но и дают советы учащимся в процессе обучения, что психологически создает атмосферу, схожую с очным обучением.

В результате возникает еще одна проблема, а именно необходимость кадрового обеспечения. Во-первых, преподаватели должны быть подготовлены к использованию систем дистанционного обучения. Они должны быть подготовлены не только технически, но и психологически, чтобы подготовить их к безличному взаимодействию с учащимися. Все преподаватели должны регулярно находиться в сети, чтобы консультировать и общаться со своими учениками.

Дистанционное образование обеспечивает студентам доступ к нетрадиционным источникам информации, повышает эффективность самостоятельной работы, предоставляет совершенно новые возможности для творчества, приобретения и закрепления различных профессиональных навыков, позволяет преподавателям реализовать принципиально новые формы и методы обучения с использованием концептуального и математического моделирования явлений и процессов.[3]

Дистанционное образование как форма образовательной системы начало развиваться еще до появления интернета и постепенно расширяло спектр используемых технологий. Первыми были применены так называ-

емые кейс-технологии, когда четко структурированные материалы и методы обучения собирались в специальные наборы материалов («кейсы»), которые затем отправлялись обучающемуся для самостоятельного изучения. Позже к бумажным брошюрами учебникам добавились мультимедийные средства, а в занятиях и лекциях появился Интернет. Однако студентам по-прежнему необходимы регулярные очные консультации с преподавателями (тьюторами) и инструкторами в специально созданных для этого удаленных (региональных) учебных центрах [5].

Интернет стал основой для развития сетевых технологий распространения знаний, предоставив студентам и преподавателям электронные учебники, электронные библиотеки, удобные экзаменационные системы и средства коммуникации. Интернет не только позволил интегрировать все ранее известные средства обучения, но и заметно расширил перечень таких средств и оказал существенное влияние на информационную культуру в образовательной среде [5,6].

Список использованной литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 01.03.2020) «Об образовании в Российской Федерации». Статья 16. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
2. Педагогические технологии дистанционного обучения: учебное пособие для вузов / Е. С. Полат [и др.]; под редакцией Е. С. Полат. – 3-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2020.
3. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Петров А.Е. «Дистанционное обучение в профильной школе». -М.: Академия, 2009 – 208 с.
4. Современные информационные технологии в образовании : учебное пособие для студентов педагогических вузов / Е. В. Фабрикантова, Е. Е. Полянская ; Мин-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО «Оренб. гос. пед. ун-т». – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2017.
5. Красовская Л.В., Красовская В.И. Онлайн-курсы в образовательном процессе высшей школы / Университет как фактор модернизации России: история и перспективы (к 55-летию ЧГУ им. И.Н. Ульянова). Материалы Международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2022. С. 307-309.
6. Красовская Л.В., Исабекова Т.И., Использование информационных технологий в образовании // Научный результат. Педагогика и психология образования, 2017. Т. 3. № 4. С. 29-36.

Ю.Н. Шестаков, канд. пед. наук, доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМАХ ТРАНСЛЯЦИИ ИННОВАЦИЙ В СФЕРЕ АПК

Ключевые слова: АПК; инновации; трансляция; сельские территории.

Key words: agro-industrial complex; innovations; broadcasting; rural areas.

Аннотация: в статье рассматриваются каналы трансляции (распространения) инноваций, а также одна из проблем, затрудняющих массовое внедрение инноваций в сфере АПК.

Summary: the article discusses the channels of broadcasting (distribution) of innovations, as well as one of the problems that complicate the mass introduction of innovations in the field of agriculture.

В рамках обсуждаемых участниками III Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК» проблем в современных сложившихся условиях усиления санкций со стороны бывших зарубежных «партнеров» наиболее острым, на наш взгляд, является вопрос, связанный не столько с разработкой инноваций в сфере АПК, сколько с их внедрением, т.к. от оперативности и правильности их внедрения зависит как устойчивое развитие сельских территорий, так и продовольственная безопасность страны.

Отметим, что в основе решения этого вопроса лежат процессы, связанные с трансляцией инноваций в сфере АПК с целью их массового использования в сельхозорганизациях.

На наш взгляд, именно системной работой по трансляции разработанных и апробированных инноваций в сфере АПК в конечном итоге определяется качество и окупаемость, финансовая успешность научных разработок в сфере экономики и производства и, как следствие, – устойчивое развитие сельских территорий, а также стабильность и качество жизни сельчан.

В связи с этим сформулируем и раскроем три тезиса.

Тезис первый. «Верно определите слова, и вы освободите мир от половины недоразумений», – говорил Рене Декарт.

«Термин «инновация», как полагают А. Кулагин и В. Логинов, имеет более широкое значение, чем понятие «новой технологии», которое использовалось в течение многих лет в нашей стране», – пишет И.Т. Балабанов. «Инновации – это новшества, нововведения в промыш-

ленных, институциональных, финансовых, научно-технических и других областях», – констатирует он [1].

«Трансляция – передача на дальнейшее расстояние речи, музыки, изображения средствами радио или телевидения (обычно осуществляемая непосредственно с места действия)», – встречаем определение в Википедии [4].

В педагогической литературе термин «трансляция» используется как синоним слову «диссеминация» в смысле «обмен», «распространение», чего-то нового. Например, инновации, инновационного опыта, опыта инновационной деятельности, эффективной управленческой и производственной практики в целях их внедрения для получения определенного эффекта (улучшения качества продукта, уменьшения затрат, повышения производительности и т.д.).

Основными каналами трансляции-диссеминации являются:

- **информационный** – трансляция опыта – публикации в печати, материалах конференций и др., создание сайтов или блогов в сети Интернет;

- **коммуникационный** – обмен опытом – профессиональные события, например, в ходе конференция и семинаров, ответы на вопросы в ходе пристендовых докладов, пресс-конференций, др.;

- **обучающий** – распространение опыта – организация и проведение ознакомительных и обучающих семинаров, мастер-классов и организация более продолжительных программ обучения, а также публикация методических материалов;

- **экспертный** – внедрение опыта – оценка и поддержка участников процесса диссеминации.

Таким образом, разработка инноваций – дело долгое, наукоемкое и, следовательно, – затратное. Финансируется этот процесс как государством, так и инвесторами из числа предпринимателей и собственников организаций АПК. Для максимально быстрой окупаемости вложенных в разработку инноваций средств необходимо как можно быстрее их «запустить» в массовое производство.

Говоря об инновациях в области АПК, связанных с цифровизацией аграрной сферы, отметим, что в последние годы в сельском хозяйстве Республики Беларусь внедряются элементы системы точного земледелия (параллельное вождение, GPS-навигации, учет расхода топлива, др.). В 2021 году весенний сев яровых зерновых и зернобобовых культур с использованием элементов системы точного земледелия был проведен на 16 % площади. Разработана концепция цифровой платформы «Точное земледелие», целью которой является информационное сопровождение, планирование и ведение хозяйственной деятельности на основе оперативного управления технологическими процессами.

Кроме того, создана национальная автоматизированная информационная система по формированию, ведению и использованию единого реестра сортов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию на территориях стран ЕАЭС, а также госинфосистема идентифика-

ции, регистрации, прослеживаемости сельскохозяйственных животных (стад), идентификации и прослеживаемости продуктов животного происхождения ГИС "AITS". «В дополнение к ней разработаны функциональные комплексы: "AITS-Прослеживаемость" и "AITS-Ветбезопасность"», – отмечает С.Л. Кулагин [2].

В крупнейшем агрохолдинге республики ООО «Беларускалий-Агро» Солигорского района Минской области успешно применяется инновационная система дистанционного контроля и управления сельскохозяйственными угодьями **Cropio**. Оцифрованы карты всех сельхозугодий – на площади 40 тыс. га. Это дает возможность прогнозировать урожайность, отслеживать динамику развития полей, составлять карты вегетации. Определены проблемные зоны на полях, отслеживаются любые агрооперации. Все это позволяет своевременно выявлять и корректировать технологические нарушения, повышать урожайность и снижать затраты.

В агрохолдинге активно внедряются и действуют цифровые технологии в кормопроизводстве, используется программное обеспечение в приготовлении и раздаче кормосмесей для КРС.

Лаборатория **Skarb-lab** проводит спектральный анализ почв и грубых кормов, а также средств защиты семян, трав и других растений, кормовых добавок.

Специальные датчики (система GPS), установленные на технику позволяют анализировать ситуации, составлять графики расхода горючего, выявлять причины перерасхода горючесмазочных материалов. Опираясь на полученные данные можно в дальнейшем минимизировать необоснованные затраты. Инструмент «Тревога» дает возможность отслеживать все нарушения в работе техники и механизаторов, фиксировать и своевременно устранять различные технические проблемы.

Дифференцирование высева и внесения удобрений – инструмент, который позволяет регулировать количество посевного материала и распределение элементов питания и средств таким образом, чтобы увеличить рентабельность производства и экологичность продукции.

«Успешно работает отечественная автоматическая система управления предприятием «Гедымин», с помощью которой могут быть полностью автоматизированы и оцифрованы платежные документы, документы бухгалтерского учета, учета труда и заработной платы, управление автопарком и многие другие.

На базе РУП «Шипяны АСК» Смолевичского района активно используется электронная система управления стадом на молочной ферме, позволяющая вести учет индивидуальных особенностей коров (доение, кормление, измерение двигательной активности, селекция, определение веса животных)», – продолжает С.Л. Кулагин [2].

В ОАО «Гастелловское» Минского района эффективно функционирует современный роботизированный молочнотоварный комплекс «Канютичи» с замкнутым циклом воспроизводства...

И это не полный перечень сельскохозяйственных предприятий, руководители которых реально осознают проблемы функционирования и развития как вверенного им предприятия, так и сельских территорий в целом, т.к. «деревня без АПК худо-бедно жить сможет, а вот наоборот – вряд ли». А тем более в условиях усиления санкций со стороны бывших зарубежных «партнеров».

Но ведь опыт управленческой деятельности руководителей названных предприятий также заслуживает обобщения, трансляции (в смысле распространения) и внедрение в деятельность руководителей других хозяйств сферы АПК. Это **второй тезис**.

Тезис третий. В сфере АПК наиболее распространенными каналами трансляции инноваций являются информационный (публикации в печати и материалах конференций) и, отчасти, обучающий.

Примером использования обучающего канала трансляции инноваций в сфере АПК может быть повышение квалификации преподавателей учреждений высшего аграрного образования страны, организованное и осуществленное на базе ИПК и ПК АПК БГАТУ в первом квартале 2022 г., где основным лектором – транслятором инноваций в сфере селекционно-племенной работы и воспроизводства стада являлся кандидат сельскохозяйственных наук, доцент И.Н. Коронец.

Еще один пример – проведение выездных занятий на базе сельхозорганизаций, где инновации внедрены и эффективно реализуются. Но здесь есть проблема, связанная, с одной стороны, с крайне слабыми умениями «хозяев» не продемонстрировать «инновации в действии», а рассказать их суть, как организовать работу по перестройке деятельности организации и персонала в связи с их введением, о рисках и сложностях, с которыми они столкнулись. С другой стороны, с отсутствием у большинства слушателей (практически все имеют высшее или среднее специальное аграрное образование!) умений формулировать вопросы о сути инноваций, а не результатах их использования, о проблемах, с которыми «хозяева» столкнулись при организации инновационной деятельности в организации. Т.е. проблема состоит с несформированным умением грамотно обмениваться опытом!

Таким образом, использование других каналов трансляции инноваций в сфере АПК затруднено, и массовое внедрение инноваций идет с большими трудностями из-за названной выше проблемы.

Решить эту проблему в силах только система дополнительного образования взрослых, имеющая неоспоримое преимущество перед системой как высшего аграрного образования, так и среднего специального образования [3].

Список использованной литературы

1. Балабанов, И.Т. Инновационный менеджмент. – СПб.: Питер, 2009. – 254 с.

2. Кулагин, С.Л. Подготовка кадров новой формации как ключевой фактор развития агробизнеса Беларуси / С.Л. Кулагин, А.Э. Шибeko, С.П. Чигирь. // Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: сборник II междуна. науч.-практ. конф. (Минск, 9–10 июня 2022 года) / редкол.: А.В. Миранович [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2022. – С. 564–570.

3. Сельманович, В.Л. Актуальные направления развития системы дополнительного образования взрослых в сфере АПК / В.Л. Сельманович, Ю.Н. Шестаков. // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 26-27 ноября 2020 года) / редкол.: Н.Г. Серебрякова [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2020. – С. 572-575.

4. Трансляция // Википедия. [2022]. Дата обновления: 27.09.2022. URL: <https://ru.wikipedia.org/?curid=16895&oldid=125720025> Дата обращения: 15.05.2023.

УДК 377.5

Ю. П. Григорьев, преподаватель,
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», г.Орёл

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ключевые слова: адаптация, аграрное производство, образование, обучение, кадровый потенциал, человеческие ресурсы.

Key words: adaptation, agricultural production, education, training, human potential, human resources.

Аннотация: в данной работе рассматриваются вопросы развития аграрного образования и системы кадрового потенциала, которые способны обеспечить высокую конкурентоспособность и создадут экономический эффект от инвестиций в аграрное производство.

Annotation: in this paper, the issues of the development of agricultural education and the system of human resources, which are able to ensure high competitiveness and create an economic effect from investments in agricultural production, are considered.

В условия развития мирового глобализма актуален вопрос модернизации системы аграрного образования, который обеспечивает человеческий потенциал АПК и создает все для развития сельских территорий Российской Федерации. Это необходимо для укрепления продовольственной безопасности страны и роста глобальной конкурентоспособности

России на мировых агропродовольственных рынках. Для выполнения этого необходимо следующее.

Совершенствование образовательных программ, нацеленных на обеспечение освоения выпускниками образовательных организаций знаний, профессиональных навыков и умений, которые необходимы для инновационного развития всех отраслей АПК. Развитие общих и профессиональных компетенций с формированием у будущих кадров ценностей и установок устойчивого природного сберегающего развития. Значимость формирования непрерывного образования и опережающее освоение появляющихся современных технологий в АПК, соответствующих потребностям трудового рынка. Практическое обучение навыкам работы с инновационной техникой и современными технологиями аграрной сферы в процессе образования. Использование информатизации и внедрение новых технологий в обучении, совершенствующих управление всей образовательной деятельности и обеспечивающие повышение эффективности различных операционных процессов. Сильными сторонами системы аграрного образования является близость к потребителю, так как они есть во всех основных аграрных регионах России. Отраслевая политика должна реализоваться в непосредственном взаимодействии с научно-образовательной средой для повышения управляемости процесса формирования и постоянного улучшения кадрового потенциала АПК и сельских территорий.

В условиях все возрастающей потребности страны в импортном замещении на аграрные учебные заведения возложена задача по подготовке необходимых для отрасли кадров и поддержке устойчивого развития сельских территорий. Успешный опыт реализации образовательных программ создает задел для непрерывного обучения и обеспечивает преемственность программ. Возможности развития сетевого обучения и высокая степень идентичности образовательных программ будет способствовать лучшему использованию преимуществ каждого аграрного образовательного учреждения и повышения академической мобильности студентов и преподавателей. Развитие системы аграрного образования ориентировано на учёт в образовательных программах индивидуальных потребностей обучаемых и особенно запросов работодателей. Инициировано обучение кадров по новым более практико-ориентированным программам прикладного направления. Получило развитие сельскохозяйственное консультирование как форма, позволяющая сельским кадрам восполнить пробелы в знаниях и целенаправленно повышать уровень знаний. Используется опыт формирования и дальнейшего развития инновационных образовательно-научно-производственных структур в виде аграрных технологических парков, научно-образовательных производственных кластеров, демонстрационных площадок новой техники и технологий, ресурсных центров. Это эффективно используется для реализации программ модернизации и инфраструктуры системы аграрного образования. Экономика знаний как процесс цифровой трансформации и растущая роботиза-

ция будут кардинально менять структуру занятости в аграрном секторе экономики. Снижается зависимость от низко квалифицированной рабочей силы и повышается актуальность отдельных профессий. Предъявляются все более высокие и быстро меняющиеся требования к ключевым компетенциям. Проблемой реализации инновационного пути развития российского АПК становится сокращение кадрового потенциала. Такая тенденция характерна как для научного сектора, что выражается в снижении числа исследователей, так и для АПК в целом, что проявляется в растущем дефиците квалифицированных кадров. Исследовательские университеты могут формировать ядро из вузов федерального значения с ключевой задачей обеспечения воспроизводства кадров для аграрной науки и ее развития в университетской среде. Технические вузы ориентированы на массовые специальности и обеспечивают региональные кадровые потребности. Решение проблемы квалифицированных кадров актуальна для всех участков формирования продовольственной системы и основывается на повышении престижа аграрных профессий и вниманием к профориентации молодежи. Повышается качество жизни между городом и селом по доступу к инфраструктуре, уровню доходов, а также и их особенной сезонной составляющей, возможности трудоустройства, потенциалу профессионального роста.

Электронное обучение, использование дистанционных образовательных технологий находит все широкое применение на различных уровнях образования. Это помогает новым кадрам реализовывать собственные образовательные цели, направленные на развитие личности, приобретение профессии. Дистанционная форма обучения дает сегодня возможность создания систем массового непрерывного самообучения, всеобщего обмена информацией независимо от наличия временных и пространственных поясов. Сегодня, когда развитие информационных и коммуникационных средств вышло на новый уровень, электронное обучение (ЭО) и дистанционные образовательные технологии (ДОТ) приобретают особую актуальность. Техническая деятельность показывает необходимость эффективной реализации самостоятельной познавательной-продуктивной деятельности. Формы дистанционного обучения – проекты, курсы, олимпиады, электронные конференции и форумы осуществляются на основе применения телекоммуникационных технологий. Разработка и внедрение в обучение педагогических телекоммуникационных технологий приводит к получению качественно нового образовательного уровня благодаря изменению формы, содержания и целей аграрного образования.

Развитие экономики и сельского хозяйства, инновационного аграрного производства, конкурентоспособность и масштабы научно-технических преобразований, а также выпуск различной необходимой высококачественной востребованной продукции создается современными трудовыми ресурсами страны. В практике управления это «кадровый потенциал». Такие качественные и количественные характеристики кадров определяют возмож-

ности для реализации экономических задач, программ, структурных перестроек, расширение производства, рост качества выпускаемой продукции и повышения производительности труда в аграрной деятельности. Основным элементом развития для кадрового персонала выступает его обучение как целенаправленный, планомерный и систематический процесс получения знаний, умений, навыков и использования их под руководством опытных наставников, специалистов и руководителей. В организациях и учреждениях такое профессиональное обучение проявляется как комплексный и непрерывный процесс. В основу заложен принцип непрерывности обучения и получения новых навыков каждым сотрудником в течение всей своей производственной деятельности. В быстро меняющихся социальных, экономических и политических условия возрастает требование к профессиональной подготовке кадров для аграрного производства и проблемы своевременного развития кадрового потенциала становятся актуальны. Возникает необходимость определения современных способов повышения их компетентности, своевременное их выполнение. Это индивидуальное, пополняемое, возобновляемое и совершенствуемое явление. Выделяются два основных вида потенциалов: кадровый и личностный. Кадровый потенциал обозначен профессиональными возможностями в виде квалификации, опыта инновационной деятельности и стажа работы. Организационная культура представлена системой доминирующих норм и ценностей, определенных правил поведения. Сложившиеся в организации межличностные отношения представлены как взаимовыручка и помощь в решении профессиональных задач, умение работать в команде. Личностный потенциал представляет собой совокупность профессиональных знаний, умений и навыков, компетентность кадров. Личностное развитие способствует развитию кадрового потенциала инновационного аграрного производства. Организационное плановое обеспечение кадров представляет собой комплекс научно-обоснованных мероприятий, которые проводятся одновременно и последовательно на различных этапах работы с целью повышения качества профессионального отбора.

Различные появляющиеся задачи при постоянно меняющихся условиях аграрного производства и необходимости выполнения своей профессиональной деятельности требуют определенного жизненного опыта и умения предвидеть различные ситуации. Только способность взятия на себя принятых обязательств, быстрая адаптация к новым условиям труда и рабочему месту, мобильность мышления и умение постоянно совершенствоваться и развиваться помогут достигнуть экономического эффекта в аграрном производстве.

Список использованной литературы

1. Кондратей, М. В. Развитие кадрового потенциала как стратегический приоритет предприятия / М. В. Кондратей. – Текст : непосредствен-

ный // Молодой ученый. – 2020. – № 49 (339). – С. 121-123. – URL: <https://moluch.ru/archive/339/76172/> (дата обращения: 12.03.2023).

2. Широкопад И.И., Фадеева О.М, Пафнутова Е.Г. Роль интеграции элементов отраслевой системы профессиональных квалификаций АПК для решения цели и задач стратегии развития аграрного образования. International Agricultural Journal. 2020. Т. 63. № 6. С. 4.

3. Применение дистанционных образовательных технологий в основной школе в условиях реализации ФГОС [Электронный ресурс] <https://япедагог.рф/> (Дата обращения – 19.03.2023)

4. Распоряжение Правительства РФ от 08.09.2022 N 2567-р «Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбо-хозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года».

УДК 378.046.4

Ч.А. Шабурдаев,

ФГБОУ ДПО «Калмыцкий институт переподготовки и повышения квалификации кадров агропромышленного комплекса» г. Элиста

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПЕРЕПОДГОТОВКА БУХГАЛТЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3

Ключевые слова: 1С предприятие 8.3, профессиональная переподготовка, цифровизация.

Keywords: 1С enterprise 8.3, professional retraining, digitalization.

Аннотация: в статье рассматривается профессиональная переподготовка бухгалтеров в сфере АПК с использованием программ 1С: предприятие версия 8.3.

Summary: the article discusses the professional retraining of accountants in the field of agro-industrial complex using programs 1С: enterprise version 8.3.

Российская компания ООО «1С» основана в 1991 году Б. Нуралиевым. Данная компания занимается разработкой компьютерных программ, баз данных, компьютерных игр. Наиболее известными программными средствами является программные продукты 1С: предприятие версия 8.3.

Программный модуль 1С состоит из двух частей:

Платформа версия 8.3 – это цифровая среда, на которой разрабатываются конфигурации. Именно платформа 1С служит для площадки разработки конфигураций.

Конфигурация – это набор форм и алгоритмов, написанных на платформе 1С: предприятие версия 8.3, предназначенная для ведения учета.

Самыми популярными конфигурациями на сегодняшний день являются:

1. Бухгалтерия предприятия (конфигурация, предназначенная для ведения бухгалтерского и налогового учета);

2. Зарплата и управление персоналом (конфигурация, предназначенная для учета кадров и расчета заработной платы);

3. Управление торговлей (конфигурация, предназначенная для торговых-складских операций).

Для бюджетных учреждений разработаны такие конфигурации, как:

1. Бухгалтерия государственного учреждения (конфигурация, предназначенная для ведения бухгалтерского и налогового учета в бюджетных учреждениях);

2. Зарплата и кадры государственного учреждения (конфигурация, предназначенная для учета кадров и расчета заработной платы в бюджетных учреждениях).

Одной из сфер применений цифровых технологий является бухгалтерский учет.

ООО Компания «1С» стала бесспорным лидером в системе бухгалтерского учета в том и числе и сельскохозяйственных предприятиях.

В программном модуле 1С предприятие 8.3 автоматизированы почти все виды бухгалтерского и налогового учета, учета кадров и расчета заработной платы. Некоторые типовые операции доступны во всех конфигурациях 1С:

- Заполнение справочников
- Удаление, копирование, перемещение, редактирование элементов;
- Ввод остатков;
- Работа с журналами документов;
- Формирование отчетов по итогам работы.

Также в программном модуле представлена возможность сдачи регламентированной отчетности в контролирующие органы.

Применение 1С: технологий позволяют значительно повысить качество образовательных услуг.

В рамках цифровизации аграрного сектора считаю необходимым разработать рабочие программы профессиональной переподготовки с применением программного модуля 1С: предприятие 8.3. Вместе с тем, стоит отметить, что инновационные цифровые технологии позволяют применить в учебном процессе новые методы обучения. Однако стоит помнить, что с одной стороны новые формы обучения такие как онлайн образование, имеют ряд плюсов и минусов. Одним из плюсов является то, что при дистанционном или онлайн обучении есть возможность проходить курсы, без необходимости приезжать в учебное заведение, а также задать вопрос преподавателю в режиме реального времени. Однако главным минусом является то, что программа 1С – это лицензионная платная программа, что значительно ударит по карману наших слушателей.

На сегодняшний день ситуация на рынке в том числе и сельскохозяйственной отрасли обсуждается довольно таки остро на самом высоком

уровне, за которое отвечает аграрное образование. Ведь ведение эффективного сельскохозяйственного производства невозможно без кадрового обеспечения.

Профессиональная переподготовка – это дополнительное профессиональное образование лиц, уже имеющих высшее (среднее специальное) образование по другой специальности. Данная форма обучения – удобный, недорогой и быстрый способ получить второе образование и освоить новую специальность. Данная форма обучения – удобный, недорогой и быстрый способ получить второе образование и освоить новую специальность. Слушатель, обучающийся по такой программе, получает знания в новой для себя сфере деятельности. Целью профессиональной переподготовки специалистов является получение ими дополнительных знаний, умений и навыков по образовательным программам, предусматривающим изучение отдельных дисциплин, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности. Диплом о профессиональной переподготовке является государственным документом, удостоверяющим право его обладателя вести профессиональную деятельность в определенной сфере в соответствии с выбранной специальностью. Диплом о профессиональной переподготовке свидетельствует о том, что его обладатель владеет дополнительной специальностью, кроме полученной после ВУЗа (техникума). Дополнительная специальность в этом случае становится равноправной со специальностью по базовому образованию и дает право заниматься соответствующим видом деятельности

Профессия бухгалтер, в том числе и в сфере агропромышленного комплекса считается одна из самых востребованных профессий. На сегодняшний день данная профессия движется в сторону цифровизации. Цифровая эра требует, не только компетенций новых специалистов, но и совершенно нового подхода подготовки кадров. [1-4].

Подводя итоги можно отметить, что программы 1С – это самое эффективное решение для автоматизации бухгалтерского и налогового учета, в том числе в сфере агропромышленного комплекса. Кроме того программы 1С упрощают ведение учета в несколько раз, и подходит предпринятиям любой отрасли, в том числе сельскохозяйственной.

Список использованной литературы

1. Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. Практическое пособие для разработчика. Примеры и типовые приемы/ Издание 3. Учебное пособие, М.: 1С: Паблишинг, 2023. – 983с.
2. Иноземцева С.А. К вопросу использования цифровых технологий в управлении образовательной деятельностью // Вызовы цифровой экономики: итоги и новые тренды. Сборник трудов всероссийской научно – практической конференции. Брянск: Брянский государственный инженерно-технологический университет, 2019. – С. 190 – 194.

3. Девяткина Л. Н., Киселева С. Б. Профессиональные стандарты в образовании // Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы кадрового обеспечения отрасли и внедрения достижений аграрной науки. Материалы международной практической конференции. Махачкала: ДИ-ПКК АПК, 2021. – С. 8 – 17.

4. Шабурдаев Ч. А. О курсах повышения квалификации программ 1С в системе ДПО АПК // Современные подходы дополнительного профессионального образования в подготовки кадров агропромышленного комплекса. Материалы круглого стола «Золотая осень 2021» М.: РАКО АПК, 2021. – С. 192 -195.

УДК 331.546

Е.В. Бочарова, канд. социол. наук,

«Институт аграрных проблем – обособленное структурное подразделение ФГБУН ФИЦ Саратовский научный центр РАН», г. Саратов

СИСТЕМА БАЗОВЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ РАБОТНИКОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ключевые слова: знания, умения, навыки, сельское хозяйство, работник, инновационное развитие

Key words: knowledge, skills, ability, agro-industrial complex, worker, innovative development

Аннотация: в статье определены и проанализированы базовые и профессиональные навыки, необходимые работникам сельского хозяйства в условиях новых вызовов. Полученные результаты использованы для построения системы навыков для сельхозтруженников, учитывая специфику их занятости в постоянно меняющихся условиях хозяйствования.

Summary: the article defines and analyzes the basic and professional skills needed by agricultural workers in the face of new challenges. The results obtained are used to build a system of skills for agricultural workers, taking into account the specifics of their employment in constantly changing business conditions.

В целях развития системы кадрового обеспечения инновационного аграрного производства видится целесообразным ускорение подготовки специалистов, которые не просто выполняют текущие производственные операции, а понимают суть и содержание своей непростой деятельности, готовы самостоятельно регулировать работу в зависимости от существующих в данный момент условий.

Чтобы добиться профессионального успеха, в том числе в сельском хозяйстве, работник должен обладать определенным набором навыков. В

процессе карьерного продвижения специалисту важно развивать профессиональные и базовые навыки, которые дополняют друг друга. В этой статье мы выделили наиболее значимые навыки, которыми должны обладать специалисты в области сельского хозяйства.

Навыки мы объединили в две большие группы, результаты представлены на рисунке 1. Для выполнения производственных задач сотрудник использует базовые и профессиональные навыки. Базовый уровень включает типы навыков, которые необходимы каждому работнику вне зависимости от сферы деятельности. Профессиональный уровень содержит конкретные навыки, знания, умения, технологии и инструменты, которые используются только в рамках сельскохозяйственного производства.

Базовые навыки можно разделить на когнитивные и некогнитивные.

Когнитивные навыки работника сельского хозяйства – познавательные, умственные способности, которые необходимы для выполнения трудовых задач. Данные навыки возникают у индивида при приеме, обработке, хранении и передаче информации в повседневной и трудовой жизни.

К основным когнитивным способностям можно отнести следующие: память, внимание, слуховое и визуальное восприятие, логическое мышление, скорость обработки информации.

Когнитивные навыки высокого порядка дают возможность работнику объединять информацию и использовать ее для выполнения нестандартных задач, которые возникают в нынешних непростых социально-экономических условиях. Данные навыки связаны с анализом, оценкой и синтезом полученных знаний, что помогает решать рабочие вопросы более эффективно.

Некогнитивные навыки – это черты характера индивида и навыки межличностного общения. Способность эффективно общаться и активно взаимодействовать играет определенную роль в сельском хозяйстве.

России в условиях беспрецедентного санкционного давления важно повышать уровень технологического суверенитета в агропромышленном комплексе, заявил президент РФ В.В. Путин [1]. В текущих условиях работники должны использовать как универсальные, так и профессиональные навыки, которые необходимо постоянно совершенствовать в целях бесперебойного обеспечения населения страны продовольствием и другими товарами сельского хозяйства. Профессиональные навыки – это знания, умения и способности, которые сотрудники агропредприятий используют для качественного выполнения производственных задач.

Общие профессиональные навыки мы объединили в несколько крупных групп, которые отражают ведущие трудовые задачи, стоящие перед различными категориями работников сельского хозяйства (руководителями, специалистами, квалифицированными и неквалифицированными работниками). Примерный перечень профессиональных навыков выглядит следующим образом:

- навыки планирования производственно-хозяйственной деятельности, которые дают возможность работникам не только плодотворно использовать имеющийся потенциал для качественного выполнения трудовых задач, но также эффективно организовывать свою трудовую деятельность.
- производственно-технологические навыки, такие как выполнение работ по выращиванию и сбору урожая, содержанию и разведению сельскохозяйственных животных, а так же хранение, транспортировка и реализация произведенной продукции.
- управленческие навыки в сфере сельхозпроизводства, т.е. умение организовывать персональную, а также коллективную работу.
- узкопрофессиональные навыки, которые работник приобретает в процессе непрерывного образования. Обучение на протяжении всей жизни связано с адаптивностью сотрудников и их способностью моментально реагировать на текущие изменения, проявляя личную инициативу
- цифровые навыки – это навыки сельхозтруженников в области использования информационных технологий, компьютерной техники, специального программного обеспечения, Интернета и других современных видов ИТ, а также желание приобретать знания и опыт в данной области.
- инновационные навыки – это умение быстро ориентироваться в ситуации частой смены технологий в сельском хозяйстве, способность получать и усваивать новые знания. Сегодня перед сельским хозяйством стоит множество проблем, таких как экстремальные погодные условия и растущий спрос, все они должны быть решены за счет внедрения новых технологий.

В настоящее время отечественный сельскохозяйственный сектор сталкивается с множеством непредвиденных обстоятельств. Объединение усилий бизнеса и рабочей силы, правительства и учебных заведений на местном, отраслевом и национальном уровнях поможет прогнозировать потребности в актуальных навыках, привлекать работодателей и работников к решению вопросов повышения профессиональных компетенций, поддерживать на высоком уровне образовательные программы, сделать обучение доступным для всех категорий работников, обеспечить механизмы финансирования [2].

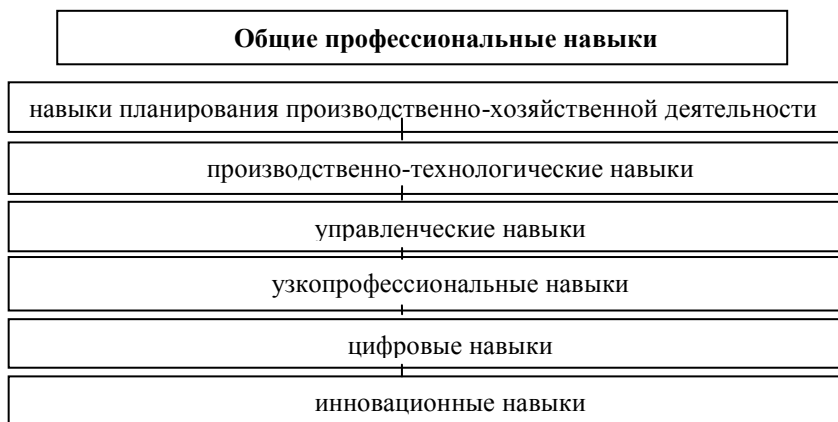


Рисунок 1. Система базовых и профессиональных навыков работников сельского хозяйства

Список использованной литературы

1. Путин призвал усиливать технологический суверенитет в сельском хозяйстве. [Электронный ресурс] URL: <https://ria.ru/20221009/suverenitet-1822550883.html> (дата обращения: 27.03.2023).

2. Бочарова Е.В. Основные приоритеты совершенствования профессиональных компетенций работников в условиях инновационного развития национального АПК // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: сборник научных статей II Международной научно-практической конференции (Минск, 9–10 июня 2022 года) /редкол.: А. В. Миранович [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2022. С. 529.

УДК 378.018.46

Н.С. Мотузко, канд. биол. наук, доцент,

А.А. Русинович, д-р вет. наук, профессор,

Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ АПК – ОСНОВА УСПЕШНОЙ РАБОТЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Ключевые слова: повышение квалификации, подготовка и переподготовка кадров, слушатели, агропромышленный комплекс.

Key words: professional development, training and retraining, listeners, agroindustrial complex.

Аннотация: Проблема обеспечения агропромышленного комплекса республики кадрами остается острой из-за существенных изменений демографической ситуации, ряда нерешенных социальных проблем села и других. Все это требует включения действенных механизмов, позволяющих осуществить логически цельную стратегию действий по всему комплексу сопровождения аграрной реформы.

Summary: The problem of providing the agro-industrial complex of the republic with personnel remains acute due to significant changes in the demographic situation, a number of unresolved social problems of the village and others. All this requires the inclusion of effective mechanisms that make it possible to implement a logically coherent strategy of actions for the entire complex of support for agrarian reform.

В комплексе мероприятий по повышению эффективности агропромышленного производства существенное значение придается обеспечению сельскохозяйственных организаций кадрами, способных внедрять новые технологии, прогнозировать оптимальные варианты выхода из нестандартных ситуаций. Значимость высококвалифицированных кадров в социально-экономических преобразованиях агропромышленного комплекса предполагает необходимость разработки системы, определяющей

цель, задачи, основные направления и пути улучшения качества подготовки специалистов и закрепляемости их на производстве [1, 2, 7].

Проблема обеспечения агропромышленного комплекса республики кадрами остается острой из-за существенных изменений демографической ситуации, ряда нерешенных социальных проблем села и других. Все это требует включения действенных механизмов, позволяющих осуществить логически цельную стратегию действий по всему комплексу сопровождения аграрной реформы.

Факультет повышения квалификации и переподготовки кадров в 2022 году принимал активное участие в повышении квалификации и переподготовке кадров зооветспециалистов Республики Беларусь и стран СНГ. По итогам года некоторые области план не выполнили, а отдельные районы вообще не принимали участие в повышении уровня знаний своих специалистов. Такое отношение, возможно, повлияло на показатели в регионах по сохранности животных, воспроизводству, получению качественной и безопасной животноводческой продукции.

Для улучшения работы факультет повышения квалификации и переподготовки кадров проводит профориентационную работу в областях и районах республики, постоянно направляет письма в вышестоящие структуры по поводу комплектования учебных групп, также на сайте академии размещает рекламную информацию о направлениях и сроках обучения специалистов АПК.

Информация по обучению ветеринарных специалистов из стран СНГ представлена в таблице 1.

Таблица 1. Повышение квалификации ветеринарных специалистов Российской Федерации и Республики Казахстан

№ п/п	Регион	Категория специали- стов	Количе- ство, чел.	В том числе по видам обучения, чел.	
				повышение квалификации	перепод- готовка
1.	Российская Феде- рация	ветврачи	69	69	-
1.1	Республика Абхазия	ветврачи	19	19	-
1.2	Республика Дагестан	ветврачи	3	3	-
1.3	Республика Южная Осетия	ветврачи	31	31	-
1.4	Чеченская Респуб- лика	ветврачи	10	10	-
1.5	Краснодарский край	ветврачи	6	6	-
2.	Республика Казах- стан	ветврачи	1	-	1
Итого:			70	69	1

На базе Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» в 2022 году проходила стажировку преподаватели вузов и ветеринарные специалисты стран СНГ (таблица 2).

Таблица 2. Стажировка ветеринарных специалистов стран СНГ Российской Федерации и Республики Казахстан и Узбекистан

№ п/п	Регион (вуз)	Количество, Чел.
Российская Федерация		
1.	ФГБОУ ВО Российский государственный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева	25
2.	ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА	4
3.	ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория» Краснодарского края РФ	4
Республика Узбекистан		
1.	Самаркандский институт ветеринарной медицины	3
Республика Казахстан		
1.	Частная ветеринарная клиника	1
	Итого:	37

В учебном процессе принимали участие 113 преподавателей.

Материал осваивался путем чтения лекций, проведения практических занятий на кафедрах и выездных практических занятий в сельхозорганизациях, областной ветеринарной лаборатории, на ОАО «Витебский мясокомбинат» и в других организациях.

Для чтения лекций и проведения практических занятий приглашались:

– **работники министерств и ведомств:** Департамент ветеринарного и продовольственного надзора Минсельхозпрода РБ, ГУ «Ветеринарный надзор», ГУ «Белорусское управление государственного ветеринарного надзора на государственной границе и транспорте», ГУ «Белгосветцентр», Витебская областная прокуратура и др.;

– **руководители и главные специалисты предприятий, сельскохозяйственных организаций:** ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод», ОАО «Белвитунифарм», РУП «Витебское племпредприятие»; ОАО «Витебский мясокомбинат», СХП «Мазоловогаз» РУП «Витебскоблгаз», СПК «Ольговское», ОАО «Рудаково» Витебского района, филиал «Полудетки» ОАО «Молоко» Витебского района лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынков г. Витебска и др.;

– **руководители Департамента ветеринарии Краснодарского края Российской Федерации:** Департамент ветеринарии Краснодарского края, ГБУ «Кропоткинская ветеринарная лаборатория».

Факультет повышения квалификации и переподготовки кадров академии активно принимал участие в работе по оказанию научно-

практической и консультативной помощи сельскохозяйственным организациям Республики Беларусь. Выезжая в районы и области Республики Беларусь, ученые читали лекции, проводили семинары, оказывали практическую и консультативную помощь руководителям и специалистам сельхозорганизаций, разрабатывали рекомендации и мероприятия по эффективному ведению сельскохозяйственного производства (кормление, заготовка кормов, гигиена животных, технология производства продукции, акушерство, гинекология и биотехнология воспроизводства животных, животноводство, генетика и селекция, инфекционные и инвазионные болезни, незаразные болезни, хирургия) [3, 4, 5, 6, 8].

Для улучшения качества обучения специалистов АПК, комитетам по сельскому хозяйству и продовольствию облисполкомов необходимо разработать перспективный график повышения квалификации и переподготовки кадров на 5 лет.

Профессорско-преподавательскому составу академии принимать участие в мероприятиях, проводимых Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь по вопросам улучшения безопасности и качества животноводческой продукции в РБ.

Список использованной литературы

1. Демчук, М. И. Система повышения квалификации в условиях инновационных трансформаций национального образования / М. И. Демчук // Высшэйшая школа. – 2006. – № 3. – С. 66–69.
2. Олекс, О. А. Перспективы развития системы повышения квалификации и переподготовки кадров в Республике Беларусь / О. А. Олекс // Высшэйшая школа. – 2006. – № 3. – С. 70–75.
3. Получение молока высокого качества : монография / Н.С. Мотузко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 223 с.
4. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах : монография / Н. С. Мотузко [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 438 с.
5. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах : монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Минск : Техноперспектива, 2013. – 481 с.
6. Технология получения и выращивания здоровых телят : монография / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 246 с.
7. Трапянок, Н. Г. Повышение квалификации руководящих работников сферы АПК / Н. Г. Трапянок, Е. И. Сарвино, Е. И. Вильдфлуш. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – 31 с.
8. Физиолого-биохимические и технологические аспекты кормления коров : монография / В. К. Пестис [и др.] ; Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно : ГГАУ, 2020. – 425 с.

М.В. Зелинская, *д-р экон. наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени
И.Т. Трубилкина», г. Краснодар*

МОНИТОРИНГ ПОТРЕБНОСТИ В КАДРАХ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Ключевые слова: занятость сельского населения, кадры для села, анкетирование, запрос сельхозпроизводителей.

Key words: employment of the rural population, personnel for the village, survey, inquiry of agricultural producers.

Аннотация: представлены результаты анкетирования сельхозтоваропроизводителей Краснодарского края на предмет заявочной кампании по участию региона в подпрограмме «Кадры для сельских территорий». Выявлены потребности в основных аграрных профессиях, определена готовность обучать специалистов с поддержкой программы «Комплексное развитие сельских территорий».

Summary: the results of a survey of agricultural producers of the Krasnodar Territory on the subject of an application campaign for the participation of the region in the subprogram «Personnel for rural areas» are presented. The needs for the main agricultural professions are identified, the readiness to train specialists with the support of the program «Integrated development of rural areas» is determined.

С 2020 года в России реализуется государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий» [1]. Регионы самостоятельно устанавливают, в каких из перечисленных в ней подпрограмм есть потребность [3]. Для обоснования востребованности участия Краснодарского края в реализации программы предоставления субсидий из федерального бюджета, направленных на оказание содействия сельскохозяйственным товаропроизводителям в обеспечении квалифицированными специалистами в рамках ведомственного проекта «Содействие занятости сельского населения» государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» [2] Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилкина разработал инструментарий и провел онлайн-анкетирование руководителей сельскохозяйственных предприятий Кубани.

Анкета включала десять вопросов, призванных выявить потребность в кадрах у предприятий АПК Краснодарского края. По состоянию на 10.05.2023 г. анкетирование прошел 71 респондент. Промежуточные результаты показывают, что активно откликнулись на просьбу выразить свои запросы на подготовку кадров не только крупные сельскохозяй-

ственные товаропроизводители, но и средние, малые формы хозяйствования, в том числе индивидуальные предприниматели.

Предприятия АПК, которые прошли анкетирование, расположены в 22 муниципальных образованиях Краснодарского края. Особую активность проявили Гулькевический, Курганинский и Новопокровский районы. Результаты опроса показали, что 58 % сельскохозяйственных товаропроизводителей региона испытывают потребность в специалистах со средним профессиональным образованием (рабочих профессиях). 49 % респондентов заявили о нехватке кадров с высшим образованием. Больше всего сельскохозяйственные предприятия Краснодарского края нуждаются в работниках инженерно-технологической (66 % опрошенных), агробиологической (38 %), управленческой (25 %) и цифровой направленности (23 %).

Респондентам был задан вопрос: «Имеются ли у Вас работники, которые нуждаются в обучении или профессиональной переподготовке?». Результаты таковы, что 55 % опрошенных ответили «да», следовательно, существует объективная необходимость в организации обучения сотрудников и в участии Краснодарского края в подпрограмме «Кадры для сельских территорий».

У респондентов была возможность указать профессии, специальности, должности необходимых им сотрудников. Многократно упоминаемыми ответами стали следующие: агроном (агроном-технолог, агроном-плодовод); ветеринарный врач; технолог; тракторист. Среди частых вариантов ответов были инженер, инженер-механик, рабочие на производство (сварщики, операторы станков с ЧПУ, слесари-сборщики), зоотехник, наладчик пищевого оборудования, аппаратчик фильтрации, аппаратчик выпаривания, оператор БпЛА.

У сельскохозяйственных товаропроизводителей (вне зависимости от организационно-правовой формы) есть возможность компенсировать до 90 % расходов на обновление кадрового состава или формирование у своих специалистов новых квалификаций за счет субсидии, предоставляемой в рамках государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий». С целью выявления запроса предприятий АПК на участие региона в этой программе, был задан вопрос: «Готовы ли Вы направить на обучение людей на основании заключенных с ними ученических договоров и договоров о целевом обучении и выступить заявителем на субсидию по возмещению затрат на это обучение?». Результаты показали, что 57 % опрошенных готовы участвовать в государственной программе.

Трудности вызвал вопрос о готовности респондентов направить людей по договору о целевом обучении. Это обусловлено низкой информированностью сельхозпроизводителей о таких формах получения образования и отсутствием проработанной нормативной базы для этого вида обучения в регионе [4].

Вместе с тем, привлечь студентов для прохождения практики и практической подготовки и выступить заявителем на субсидию по возмещению затрат на это готовы 60 % опрошенных.

Таким образом, результаты мониторинга потребности сельхозтоваропроизводителей Кубани в подготовке кадров для села показали, что региону следует задуматься о механизмах реализации этой подпрограммы.

Список использованной литературы

1. Зелинская, М. В. Приоритетные задачи обеспечения благополучия сельских территорий / М. В. Зелинская // Итоги научно-исследовательской работы за 2021 год : Материалы Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 06 апреля 2022 года / Отв. за выпуск А.Г. Кошаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 512-514.

2. Комплексное развитие сельских территорий (Сборник нормативных правовых актов): норматив. издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 496 с.

3. Постановление главы администрации (губернатора) Краснодарского края от 05.10.2015 г. № 944 «Об утверждении государственной программы Краснодарского края «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия». Официальный сайт администрации Краснодарского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://krasnodar-gov.ru/doc/49298> (дата обращения: 12.02.2023).

4. Зелинская, М. В. Новации в управлении сельскими территориями Краснодарского края / М. В. Зелинская // Управление в 21 веке – проблемы и перспективы: Материалы III Международной научно-практической конференции. Текстовое электронное издание, Краснодар, 21 апреля 2022 года. – Краснодар: ФГБУ «Российское энергетическое агентство», 2022. – С. 141-146.

УДК 37.01:63

Н.С. Романова, ассистент,

*ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,
г. Красноярск*

КРАЕВЕДЧЕСКИЙ УКЛОН В ПОДГОТОВКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КАДРОВ В ЕНИСЕЙСКОЙ ГУБЕРНИИ В 1920-Х ГГ.

Ключевые слова: профессиональное образование, сельскохозяйственное образование, региональный уклон, Енисейская губерния.

Key words: vocational education, agricultural education, regional bias, Yenisei province.

Аннотация. статья посвящена вопросам подготовки сельскохозяйственных кадров в Енисейской губернии (Красноярском крае) в 1920-30-х гг. Особый акцент сделан на реализации краеведческого уклона к построению содержания образования в учебных заведениях сельскохозяйственной направленности.

Annotation. the article is devoted to the issues of training agricultural personnel in the Yenisei province (Krasnoyarsk Territory) in the 1920s and 30s. Particular emphasis is placed on the implementation of the local history bias towards the construction of the content of education in agricultural institutions.

Система профессиональной подготовки сельскохозяйственных кадров в настоящее время определяется инновационными изменениями, связанными, в первую очередь, с регионализацией российского образования. Регламентированный Законом РФ «Об образовании» принцип регионализации предусматривает обеспечение всех областей страны региональными образовательными программами и проведение специальных научных исследований в этой сфере. Включение краеведческого компонента в процесс профессиональной подготовки будущих специалистов в максимальной степени позволяет реализовать ведущие тенденции развития отечественного образования, позволяя перейти от общего образования гражданина вообще, независимо от его места жительства, к образованию представителя конкретного территориального социокультурного сообщества и человека со всеми его индивидуальными особенностями и способностями. В этой связи актуальным становится обращение к историческому региональному опыту подготовки сельскохозяйственных кадров в 1920-30-х гг. — периода, когда советская власть активно реализовывала краеведческий принцип в профессиональном образовании.

Большая часть исследований, посвященных истории развития системы образования, как правило, акцентирует внимание на общих проблемах и аспектах, а региональный компонент упускается. На примере опыта подготовки кадров на территории Красноярского края можно проследить за развитием профессионального образования и подготовкой кадров для нужд конкретного региона, но и проследить за процессами, общими для страны в целом.

В начале 1920-х гг. в Енисейской губернии сельское хозяйство находилось в кризисном состоянии, причиной чего являлись различные естественноисторические, экономические и социокультурные явления: суровые климатические условия, затрудняющие возращивание большинства сельскохозяйственных культур, огромные расстояния между хозяйствами, затруднявшие обмен информацией, а также культурная отсталость населения, привычка вести хозяйство устаревшими методами, узкий рынок сбыта продукции [6, с. 95]. Кроме того, в Енисейской губернии как регионе Сибири исторически не было ограничений на пользование землей [2, с. 276]. Новая экономическая политика, начавшаяся в 1921 г., способство-

вала снабжению деревень необходимой техникой, инвентарем, расширению помощи в области агрономии и ветеринарии. Всё это требовало увеличения числа работников сельскохозяйственной отрасли, обучения способам хозяйствования, применимым в сибирском климате. Решать эту задачу были призваны учебные заведения профессионального образования региона.

До 1921 г. единственным сельскохозяйственным учебным заведением Енисейской губернии была Рыбинская сельскохозяйственная школа, открытая ещё в 1907 г. в селе Рыбинское Канского уезда. Школа занималась распространением на селе основных знаний по ведению сельского хозяйства, главным образом, путем практических занятий, как в самой школе, так и на участках родителей учеников. Теоретическая программа была крайне элементарна, и учащиеся должны были уходить из школы с низким общим развитием и слабыми познаниями по сельскому хозяйству. Практическая подготовка также была слабой, так как родители не всех учащихся имели свои хозяйства для практических занятий учеников, а во-вторых педагоги не всегда могли посещать ученические хозяйства [1, Л. 12]. Ученики изучали как общеобразовательные (русский язык, арифметику, географию и др.), так и небольшой перечень узкоспециализированных дисциплин (земледелие и огородничество, скотоводство и скотоврачевание, пчеловодство, главные законы крестьянского быта). После реорганизации школы в 1920 г. в сельскохозяйственное училище учебный план был расширен как за счёт увеличения часов общеобразовательных предметов, так и расширения специальных дисциплин. Большой упор в преподавании специальных дисциплин ставился на региональных особенностях ведения хозяйства. Так, при преподавании ботаники большой акцент ставился на сельском хозяйстве, составлении гербариев растений, произрастающих на территории Канского уезда, почвоведении – на изучении состава сибирских почв, метеорологии – на изучении колебания температур Рыбинского района и т.д. Причем, содержание дисциплин выстраивалось следующим образом: в первую очередь общие закономерности и лишь к концу изучения дисциплины – углубление в региональные особенности природы и местности. Учебно-практические занятия велись состояли в уходе за скотным двором школы, отдельным полевым, огородническим и садовым работам.

В Минусинском сельскохозяйственном техникуме, открытом в 1921 г., в содержании образования были совершены некоторые изменения в сторону увеличения числа естественным и точных дисциплин и уменьшения числа гуманитарных, в связи с плохой подготовкой учащихся по базовым для сельскохозяйственной подготовки дисциплинам. Учащиеся изучали полеводство, животноводство, огородничество, сельскохозяйственные машины и орудия и другие отрасли, из которых складывается сельского хозяйство. Зимой обучение велось теоретически, а летом практически: на огороде, опытном поле, питомнике, а с 1924 г. и на учебном совхозе [5, Л. 133, 161]. Таким образом, в первую очередь за счет практических занятий

учащиеся получали необходимые знания и навыки ведения сельского хозяйства в местных условиях.

В Земельном политехникуме, объединившем в себе в 1921 г. несколько Красноярских средних профессиональных учебных заведений, существенная роль в обучении была отведена экскурсионному методу: несколько раз в год студенты выезжали на различные природные достопримечательности, производства и музеи региона с целью сбора информации об особенностях окружающей среды, культурной и экономической составляющих жизни губернии. Экскурсионный метод оказывал существенную помощь учебному процессу техникума, так как был прост в применении и не требовал существенных экономических ресурсов (учебных пособий, лабораторного оборудования и т.д.). Практические занятия в техникуме проводились летом, так, на сельскохозяйственном отделении учебная практика проходила в учебном совхозе, где учащиеся принимали непосредственное участие в полном круге работ по сельскому хозяйству [3, Л. 126].

В 1927 г. Земельный политехникум был переименован в Сельскохозяйственный, происходило постепенное укрепление материальной базы, расширение числа лабораторий. Учебный процесс плавно переходил на главенство лабораторно-исследовательского метода и постепенный отход от изучения региональных особенностей хозяйствования в «полевых» условиях. Тем не менее, до конца 1920-х гг. в техникуме часть дисциплин в летнее время года преподавалась экскурсионным и экскурсионно-исследовательским методами: зоология — экскурсионно-исследовательским с практическими заданиями по биологии вредителей, основы сельского хозяйства и ботаника как неосновные дисциплины на мелиоративном и землеустроительном отделениях — экскурсионным методом. Региональный уклон сохранялся за счет летней практики, на которой выполнялись исследовательские и практические задачи изучения региональных особенностей орошения почв, посева и сбора злаков, заготовки сена, растений и насекомых-вредителей.

На последнем, четвертом курсе студенты готовили и защищали исследовательский проект, основанный на производственной практике. В работе освещались вопросы: описания производимых работ и особенностей района, где они проводились, анализа прогрессивности сдвига в сельскохозяйственном производстве и его влияния на хозяйствование соседних землепользований, прогноз необходимых работ в ближайшие 5-10 лет. Защита проекта включала также и мнение студента о том, что дала ему производственная практика, его собственный взгляд на развитие сельского хозяйства отдельного района в будущем [4, Л. 30].

В 1930-е гг. сельскохозяйственное образование стало отходить от «узости» регионального подхода и сосредоточилось на универсальных знаниях и навыках.

Таким образом, в 1920-х гг. в Енисейской губернии в подготовке сельскохозяйственных кадров существенная роль отводилась изучению

региональных особенностей хозяйствования. На наш взгляд, такой подход позволяет не только подготовить специалиста, по выходу из учебного заведения готового к работе в местных условиях, но и воспитывает уважение и особенное отношение к природе и быту малой родины.

Настоящее исследование и участие в III Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК» было поддержано Красноярским краевым фондом поддержки научной и научно-технической деятельности.

Список использованной литературы

1. Докладная записка заведующего Рыбинского с-х училища о реорганизации училища в школу крестьянской молодежи / Государственный архив Красноярского края. Фонд Р-93. Опись 1. Дело 242.
2. Михайлов, Д.Р. История возникновения сельскохозяйственного образования в Енисейской губернии в Императорский период / Студенческая наука – взгляд в будущее: материалы XVII Всероссийской студенческой научной конференции. Ч.4. Красноярск, 2022. С. 276-278.
3. Отчет о работе Красноярского землеустроительного техникума / Государственный архив Красноярского края. Фонд Р-93. Опись 1. Дело 134.
4. Отчеты о работе политико-просветительного подотдела и его секций / Государственный архив Красноярского края. Фонд Р-93. Опись 1. Дело 44.
5. Постановления Совета народных комиссаров и народного комиссариата просвещения РСФСР / Государственный архив Красноярского края. Фонд Р-93. Опись 1. Дело 1.
6. Романова, Н.С. Становление и развитие среднего сельскохозяйственного образования в Енисейской губернии (Красноярском крае) в 1920-30-х годах / Е.Н. Белова, Н.С. Романова // Экономические и гуманитарные исследования регионов. 2021. №1. С. 94-99.

УДК 331

О.Ю. Латышев, канд. филол.наук., П.А. Латышева,

Международная Мариинская академия имени М.Д. Шаповаленко, г. Москва,

М. Луизетто д-р фарм. наук,

Международная Мариинская академия имени М.Д. Шаповаленко, г. Пьянченца

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ АПК

Ключевые слова: кадровый потенциал, предприятие, агропромышленный комплекс, руководство, анализ.

Key words: personnel potential, enterprise, agro-industrial complex, management, analysis.

Аннотация: сложившийся уровень обеспеченности трудовыми ресурсами предприятия агропромышленного комплекса позволяет осуществлять производственно-хозяйственную деятельность на достаточно высоком уровне, от чего в значительной мере зависит производство высококачественной продукции с минимальными потерями.

Summary: the current level of provision with labor resources of the enterprise of the agro-industrial complex allows to carry out production and economic activities at a sufficiently high level, on which the production of high-quality products with minimal losses largely depends.

The analysis of the personnel policy of an agro-industrial complex enterprise includes the study of the personnel planning system that has been formed at a given commercial enterprise and involves an algorithm for the selection of highly qualified personnel.

At the same time, at the enterprise of the agro-industrial complex, both found or attracted sources are used, as well as internal ones. This important process involves the following issues:

- how many workers will the company need in the course of expanding its production capacity?

- What skill level should these workers have?

- When will these workers be needed?

- on which production sites of the warm economy will their work be required?

- How is it possible to attract the number of employees necessary for the enterprise?

- How is it possible to use the labor of workers in full accordance with the level of education they have received and their abilities?

- how is it possible to purposefully promote the professional development of employees of this commercial enterprise?

- how is it possible to adapt the knowledge gained by employees to changing requirements?

- what costs should the company incur in connection with the hiring of additional labor?

There are the following main tasks of personnel planning for enterprises of the agro-industrial complex:

- coordination of personnel planning with the planning of the enterprise of the agro-industrial complex as a whole,

- organization of productive interaction between the planning group functioning within the framework of the personnel service and the planning department of the enterprise of the agro-industrial complex as a whole;

- implementation of solutions that contribute to the most successful implementation of the development of the strategy of the enterprise of the agro-industrial complex,
- assistance to the enterprise of the agro-industrial complex in identifying key personnel problems and needs that contribute to the most successful implementation of the strategic planning process at the enterprise;
- increasing the level of information exchange regarding the availability of employees between all departments of the enterprise of the agro-industrial complex.

Personnel planning for the enterprises of the agro-industrial complex includes the following key elements:

- forecasting the future needs of an agro-industrial enterprise in certain categories of personnel, for example, drivers, loaders, sorters, etc.);
- analysis of the system of workplaces of the enterprise of the agro-industrial complex;
- development of programs and activities aimed at the development of personnel.

In the process of implementing personnel planning, the management of an agro-industrial enterprise solves the following key tasks:

- to find and retain at the enterprise employees of the appropriate skill level and in the right quantity;
- use the existing potential of employees in the best possible way;
- anticipate the most likely potential problems that can arise due to a possible excess or shortage of workers;

An analysis of the main indicators designed to characterize the level of effectiveness of an enterprise's workforce planning puts first consideration:

- fund of working hours of the enterprise of agro-industrial complex;
- indicators of the level of efficiency of the use of labor of employees of the enterprise of the agro-industrial complex;
- indicators of the qualitative composition of the personnel of the enterprise of the agro-industrial complex and its gender and age dynamics;
- the dynamics of the qualitative composition of the personnel of the enterprise of the agro-industrial complex according to the level of its education. Consideration should be given to each of the above indicators. Labor plan, statistical reporting, called the "Labor Report", as well as data accumulated at the enterprise from the time sheet and personnel department.

An analysis of the provision of an agro-industrial enterprise with labor resources will be determined by comparing the actual number of employees by category and profession with the planned need of this enterprise.

Special attention in this case is paid to the analysis of the level of provision of the enterprise of the agro-industrial complex with workers with education in the most important professions for this enterprise.

One of the most important moments in the activities of personnel services and the administration of an enterprise of the agro-industrial complex should be called the hiring and dismissal of workers. It should be noted that a fairly fre-

quent turnover of employees has a negative impact on the level of production efficiency, since the productivity of new employees is usually lower than that of other employees who have worked for a certain period.

The quality of labor and the products manufactured by the enterprise of the agro-industrial complex are significantly reduced, and the growth rate of labor productivity is falling. At the same time, the costs of training and retraining more and more new employees are increasing significantly. In addition, the negative impact of staff turnover affects the stability of the staff of the agro-industrial complex, the formation of labor activity among employees and the creation of a healthy microclimate at the enterprise as a whole.

Of particular importance for characterizing the movement of personnel in an agro-industrial enterprise is the gradually decreasing employee turnover rate, which may indicate a competent strategic personnel policy. The turnover rate in the enterprises of the agro-industrial complex also decreases every year.

It is necessary to identify the main reasons that encourage employees to change their place of work of their own free will. As the analysis carried out in relation to the enterprise of the agro-industrial complex shows, one of the main reasons for the dismissal of workers at their own request is dissatisfaction with wages. The difference in wages at the enterprises of the agro-industrial complex leads to the constant movement of people. This reason concerns workers to the greatest extent, despite the fact that its influence on the process of turnover among employees is also great.

An additional reason for the turnover of workers is the level of labor rationing. To date, quite objectively insufficient attention is paid to the enterprises of the agro-industrial complex to improve the rationing, which, in turn, almost inevitably entails an expansion of the list of unprofitable work for employees. The next reason for the turnover of workers is the dissatisfaction of the workers of the agro-industrial complex with the conditions and organization of labor. These include, first of all, the harmfulness of production, which uses pesticides and herbicides in significant quantities, the lack of fresh air in greenhouses, heavy physical exertion, a monotonous work schedule, and so on.

Living conditions also have a certain impact on the staff turnover of an agro-industrial enterprise. The reasons for the dismissal of young people are dissatisfaction with the profession, as well as poor organization of leisure and the inability to improve their professional and general educational level as often as required by the speed of development of technologies and methods of work. Taken together, the reasons for the employee turnover in the agro-industrial complex are as numerous as the specific ways to reduce it are diverse. Some of them can be implemented within the enterprise of the agro-industrial complex exclusively through organizational measures, while others require certain material costs, and others require the adoption of relevant regulations.

In the course of the analysis of the use of labor resources of an agro-industrial enterprise, special attention is also paid to the analysis of the qualitative composition of employees. It is advisable to analyze the qualitative compo-

sition of the enterprise of the agro-industrial complex by gender and age indicators, as well as take into account the level of education and work experience of employees. Let us analyze the qualitative and age and sex composition of the labor resources of an agro-industrial complex enterprise.

Список использованной литературы

1. Латышев О.Ю., Терзиев В.К., Ковалёв Э.В., Кюскиева-Арабска Е.Д., Банабакова В.К. Влияние китайско-российско-болгарского экономического сотрудничества на качество социализации молодёжи // Россия – Китай: история и культура. Сборник статей и докладов участников X международной научно-практической конференции. 2017. С. 353-359.

2. Латышев О.Ю., Терзиев В.К., Кюскиева-Арабска Е.Д., Банабакова В.К. Социально-экономическое положение незащищённых слоёв населения // Современные вызовы и реалии экономического развития России. материалы IV Международной научно-практической конференции. 2017. С. 174-176.

3. Латышева П.А., Радаэлли М.Э., Латышев О.Ю., Луизетто М., Ибрагим Г.А.С., Сегалерба Г. Волонтерская подготовка лидеров научных сообществ // Культура открытого города: волонтерство как ресурс городских проектов. материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Управление культуры Администрации города Екатеринбурга, Муниципальное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Екатеринбургская академия современного искусства» (институт). 2020. С. 278-283.

УДК 331

*А.А. Букова, стажер, А.А. Алетдинова, д-р. экон. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический
университет», г. Новосибирск*

АССОЦИАТИВНЫЕ ПРАВИЛА ДЛЯ ПРОФЕССИИ «МЕХАНИЗАТОР»

Ключевые слова: ассоциативные правила, механизатор, заработная плата, навыки

Key words: associative rules, mechanic, salary, skills

Аннотация: авторы представили найденные в ходе исследования закономерности между уровнем заработной платы и востребованными навыками механизаторов. Анализ таких связей позволит соискателям на данную профессию сделать упор на совершенствовании конкретных умений и получении знаний под интересующий размер дохода, а учебным заведениям скорректировать свои программы под потребности рынка.

Summary: the authors present the patterns found in the course of the study between the level of wages and the skills of machine operators in demand. The

analysis of such connections will allow applicants for this profession to focus on improving specific skills and obtaining knowledge for the amount of income they are interested in, and educational institutions will adjust their programs to the needs of the market.

Каждый человек в определенный момент своей жизни сталкивается с необходимостью самостоятельного заработка денег посредством трудоустройства. Анализ информации, содержащейся в вакансиях, может быть полезен для соискателей: нахождение закономерности между размерами заработной платы и набором навыков позволяет соискателю сделать упор на совершенствовании конкретных умений и получении знаний под интересующий уровень оплаты труда.

Одним из популярных методов получения информации стали алгоритмы ассоциативных правил. Ассоциативные правила – это закономерности между событиями. Пример такой закономерности – правило, указывающее, что из события А следует событие В с некоторой вероятностью [1]. Правила ассоциации создаются путем поиска в данных частых шаблонов "если А – то В" с использованием критериев Поддержки (Support), Достоверности (Confidence) и Лифта (Lift) для выявления наиболее важных взаимосвязей. Среди алгоритмов поиска ассоциативных правил одним из самых известных считается Apriori [2].

В данном исследовании проведен анализ связи уровня заработной платы и необходимых для её получения навыков в вакансиях, связанных со специальностью «Механизатор».

Механизатор – специалист по механизации или специалист по обслуживанию механизированных орудий. Он выполняет целый комплекс работ по монтажу, демонтажу, разборке и наладке сельскохозяйственного оборудования [3]. Его основные задачи включают [4]:

- техническое обслуживание, ремонт техники, диагностические работы на оборудовании;
- посадка, полив, сбор урожая и подготовка к посевной (культивация, вспашка, внесение удобрений);
- своевременная заправка сельскохозяйственной техники;
- погрузка и разгрузка продукции на животноводческих фермах и на фермах;
- ведение основных записей о выполнении работы;
- контроль расхода топлива и смазочных материалов.

Он должен уметь работать со вспомогательными механизмами – управлять погрузочно-разгрузочными и подъемными машинами, собирать или менять погрузочно-разгрузочное оборудование по мере необходимости. Перечень обязанностей зависит от должностной инструкции организации, в которой будет работать оператор станка.

В "горячий сезон" посевной и уборки урожая механизаторы, перевыполняющие план, часто получают премии от своих работодателей в до-

полнение к зарплате. Если в штате их несколько, руководство может организовать негласные соревнования, по результатам которых распределяются места и денежные призы. Зимой зарплата механизаторов в некоторых организациях может быть символической – 10-15 тысяч рублей в месяц.

Стоит помнить, что система оплаты труда может быть основана и на сдельной оплате. Их зарплата рассчитывается на основе ежедневного или ежемесячного плана производства.

В нашем исследовании в качестве данных использовались вакансии, размещенные на одном из крупных российских сайтов – hh.ru. В выборку попали вакансии, в которых была указана нижняя граница заработной платы и представлен хотя бы один навык. Поиск проводился по всем доступным на сервисе городам России. Нижняя граница зарплаты выбрана потому, что её чаще указывают в вакансиях. Визуальный анализ гистограммы значений заработной платы (ЗП) позволил разделить значения по следующим уровням:

- 1) низкий уровень ЗП – до 45 тыс. рублей включительно;
- 2) средний уровень ЗП – от 45 тыс. рублей (не включительно) до 80 тыс. рублей включительно;
- 3) высокий уровень ЗП – от 80 тыс. рублей не включительно.

Всего получено 385 записей “уровень заработной платы – навык”. Произведено три запуска алгоритма Argiogi с разными значениями основных критерием (минимальных поддержки, достоверности и лифта).

Указание низкого значения минимальной поддержки (0.003) и высокой достоверности (0.2), а также лифта равного 3, приводило к нахождению хоть и небольшого числа нераспространенных правил, но достаточно правдивых. Найдены правила, в которых присутствие в вакансии таких навыков, как вождение с возможным доказательством в виде наличия прав, готовность к командировкам, перегрузочный комплекс, порталное оборудование и возможность принимать решения и за их результат отвечать самостоятельно, значило бы указание зарплаты высокого уровня.

Во втором запуске было увеличено значение поддержки (0.01) и уменьшены достоверности (0.05) и лифта (2). Это привело к выводу популярных правил и поменяло закономерность в нескольких – теперь не из навыка следовал уровень ЗП, а из ЗП следовал навык. То есть в таком случае человек может ориентироваться на желаемый размер зарплаты и понимать, какой навык ему требуется для получения нужного дохода. Как и в прошлом запуске остались “Права категории D” и “Готовность к командировкам” для высокого уровня ЗП, сменив положение с причины на следствие. Также в найденные правила попал наиболее часто встречающийся навык “Умение работать в команде” с определенной вероятностью увидеть его в вакансии, в которой будет указана ЗП от 80 тыс. рублей. Для достижения такого же уровня ЗП нужно уметь расставлять приоритеты. Также можем говорить о вероятном получении заработной платы до 45

тыс. рублей включительно при присутствии навыка “Опрятность”, и среднем уровне ЗП в случае навыка “Грамотная речь”. Если в вакансии прописан средний уровень заработной платы, то с большей уверенностью можем говорить о присутствии в вакансии навыка “Высокая энергичность и инициативность”.

Для третьего запуска принято решение сделать поддержку средней (0,006), высокую достоверность (0,5) и оставить лифт прежним (2). Это должно привести к выводу более качественных правил. Список найденных правил включают в себя найденные на предыдущих запусках правила с перестановкой некоторых из правой в левую часть. Можем сказать об интересном результате для навыка “Расстановка приоритетов” – поддержка не равная 1 говорит о том, что этот навык, в отличие от остальных, встречается не только при высоком уровне ЗП.

Подводя итог, можно утверждать, что наличие у соискателя таких навыков как вождения или права категории D вероятно предоставят возможность получить заработную плату от 80 тыс. рублей. С целью получать такой уровень ЗП, механизатору необходимо владеть навыками такими, как умения работать в команде, расставлять приоритеты и готовность к командировкам. При этом повышенных интерес представляет знание перегрузочного комплекса и портального оборудования и умение самостоятельно принимать решения и нести за них ответственность. Для низкого уровня ЗП полезно быть опрятным, а для среднего – грамотная речь. Высокая энергичность и инициативность взаимосвязаны с высокой заработной платой в обоих случаях, как когда соискатель пытается на основе своих навыков выяснить, на какую заработную плату он может рассчитывать, так и понять какой навык нужен при интересующем уровне зарплаты. Апробированный инструментарий ассоциативных правил позволяет выявлять взаимосвязь предлагаемого уровня заработной платы и требуемых компетенций, а также создавать ориентиры потребностей рынка труда для учебных заведений.

Список использованной литературы

1. Зайко, Т. А., Олейник, А. А., Субботин, С. А. Ассоциативные правила в интеллектуальном анализе данных // Вестник Национального технического университета Харьковский политехнический институт. Серия: Информатика и моделирование. – 2013. – №. 39 (1012). – С. 82-96.

2. Zaki, M. J. Scalable algorithms for association mining //IEEE transactions on knowledge and data engineering. – 2000. – Т. 12. – №. 3. – С. 372-390.

3. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: около 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов; под ред. Л. И. Скворцова. – 26-е изд., испр. и доп. – М.: Оникс [и др.], 2009. – 1359 с.

4. Профессия механизатор: чем занимается, где учится и сколько зарабатывает. Money insider [Электронный ресурс] / Электрон. дан. URL:

УДК 37.018.46:631.145

В.Л. Сельманович, канд. с.-х. наук, доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ОПЕРЕЖАЮЩЕЕ ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ КОНКУРЕНТНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ АПК

Ключевые слова: продовольственная безопасность, новый этап развития, экономика знаний, инновации в обучении, дополнительное образование, программное обеспечение, кадровый потенциал.

Key words: food security, new stage of development, knowledge economy, innovation in training, additional education, software, human resources.

Аннотация: Изложены в статье роль кадров и их потенциала при системном повышении профессиональных компетенций в развитии агро-промышленного комплекса, ориентированном на инновационные направления и технологии.

Abstract: The article describes the role of human resources and additional education for adults in the development of the agro-industrial complex, focused on breakthrough, innovative directions.

Серьезные и значимые научно-технические перемены, произошедшие в последние годы, актуализация проблем современности создали предпосылки для перехода АПК на принципиально новый этап развития. Эти преобразования настолько стремительны и масштабны, что в скором времени кардинально изменят и условия, и облик развития АПК в масштабе мирового, роль которого уже сейчас не ограничивается простой функцией производства продовольствия. Развитие глобального сельского хозяйства в ближайшие годы будет определять влияние следующих направлений:

- переход на новый технологический уклад: в будущем производство продовольствия больше должно зависеть от технологий на повышение урожайности, продуктивности и предотвращения потерь, и меньше от воздействия внешних климатических и биологических факторов;
- изменения в цепочках создания стоимости: добавленная стоимость будет все более концентрироваться в наукоемких секторах;
- смещение спроса от традиционного продовольственного сырья к продуктам с улучшенными и заранее заданными свойствами, происхождению, технологиям и экологичности производства;

– переход к экономике знаний: процесс цифровой трансформации и растущая роботизация будут кардинальным образом менять структуру занятости: с одной стороны, снижая зависимость от низкоквалифицированной рабочей силы и ставя под вопрос актуальность отдельных профессий, с другой, – предъявляя все более высокие и быстро меняющиеся требования к ключевым профессиональным компетенциям. Это требует формирования новой модели образования, ориентированной на быструю адаптацию к новым условиям [1].

Внедрение современных методов и технологий в производство и управление предприятиями агропромышленного комплекса не возможно без опережающего развития кадрового потенциала, как основного носителя инновационных знаний и навыков.

Система аграрного образования, в том числе и дополнительного, должна стать одним из серьезных составляющих развития агропромышленного комплекса. Это означает переориентацию с роли инструмента ресурсного кадрового обеспечения на позицию генератора качественных изменений, технологической модернизации и экспертного сопровождения развития аграрного бизнеса [3].

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров АПК Белорусского государственного аграрного технического университета является одним из центров, обеспечивающих профессиональное воспроизводство человеческого капитала аграрного сектора экономики, где ежегодно обучается около 3 тыс. слушателей, что составляет более 42 % от общего их количества в системе дополнительного образования взрослых АПК Республики Беларусь.

Важнейшим стратегическим направлением деятельности института является оперативное реагирование на запросы отраслевого Министерства в части обучения руководящих работников и специалистов организаций АПК, отвечающее современным требованиям и призванное обеспечить высокие темпы инновационного и цифрового преобразования аграрного сектора экономики [2].

Особое внимание при этом уделяется резерву руководящих кадров сельскохозяйственных организаций. За последние годы освоили образовательные программы переподготовки, стажировки, повышения квалификации 314 специалистов данного направления.

В Институте особое внимание уделяется получению знаний в области цифровой трансформации сельского хозяйства, инновационных технологий производства и переработки продукции, развития агробизнеса, охране труда. Сегодня широко используются современные прикладные программные продукты в процессе подготовки специалистов по управлению сельскохозяйственным производством, экономистов, бухгалтеров и др. категорий.

Слушатели специальности «Управление организациями и подразделениями АПК» изучают отдельную дисциплину компонента учреждения образования «Цифровизация сельского хозяйства».

В соответствии с изменениями в законодательстве Республики Беларусь в прошлом учебном году обучено:

- 512 специалистов Центра информационных систем в животноводстве, организаций АПК, организаций Департамента ветеринарного и производственного надзора Минсельхозпрода

- 213 специалистов, осуществляющих процедуру закупок.

С учетом потребностей рынка труда республики с 2019 года в ИПК ПК АПК БГАТУ открыты новые специальности переподготовки: «Прикладная информатика», «Рекламный менеджмент», «Коммуникация в сфере внешнеэкономической деятельности», а с 2021 года – «Эксплуатация автоматизированных систем в агропромышленном комплексе» для подготовки специалистов, обладающих следующими компетенциями:

- владеть навыками формулирования экономических задач, решаемых с помощью коммуникативных технологий, уметь прогнозировать тенденции коммуникации, разрабатывать и внедрять инновационные подходы к ее анализу;

- понимать рынок и определять стратегию продвижения продукта, товара, услуги с оценкой ее эффективности;

- уметь эксплуатировать и сопровождать программные системы, тестировать и оценивать качество программного обеспечения.

С целью увеличения практической составляющей образовательного процесса в 2022 году было проведено 293 выездных занятий на базе ведущих сельскохозяйственных организаций и научных центров НАН Беларуси. Открыто два филиала кафедры инновационного развития АПК на базе ОАО «Остромечево» Брестского района и ОАО «Беларускалий – Агро» Солигорского района. Разработан пакет документов по открытию 3-го филиала кафедры инновационного развития АПК Института на базе СП «Бел-Симекс» Узденского района Минской области.

Одновременно с обучением специалистов отрасли ведётся обучение и профессорско-преподавательского состава университета, способного в дальнейшем применять инновационные знания и современные образовательные технологии в профессиональной образовательной деятельности. Так, в 2022 году на инновационных площадках республики и в научно-практических центрах повысили квалификацию 108 и прошли стажировку 61 преподавателей БГАТУ, в том числе проректоры, деканы факультетов, заведующие кафедрами. С 2015 года получили педагогическое образование 173 чел., в настоящее время обучается 12 преподавателей.

Образовательный процесс в Институте обеспечивается не только профессорско-преподавательским составом университета, но и приглашаются руководители, специалисты научных учреждений, органов государственного управления, ведущих организаций агропромышленного комплекса и сельхозмашиностроения Беларуси, зарубежных организаций.

За прошедший год более 144 ученых и практиков работали со слушателями на условиях внешнего и внутреннего совместительства. Среди них

– 72 руководителя и специалиста организаций АПК, 26 руководителей и научных сотрудников научно-практических центров НАН Беларуси, 15 руководителей и специалистов Минсельхозпрода, 36 преподавателей и сотрудников БГАТУ, 29 руководящих работников и преподавателей других учреждений образования.

Высокий уровень профессиональной подготовки штатных преподавателей подтверждает их востребованность в качестве экспертов различных национальных и международных организаций по вопросам аграрной политики.

В центре особого внимания руководства института постоянно находятся проблемы системной организации и управления образовательным процессом, актуализация учебных программ, создание качественных электронных ресурсов, разработка форм, способов и критериев контроля качества знаний слушателей.

Профессорско-преподавательским составом института проводятся исследования по эффективности функционирования различных производителей сельскохозяйственной продукции для разработки научно-практических рекомендаций по перспективному развитию сельских территорий.

Содействуя развитию малого и среднего бизнеса, Институт постоянно организует обучение руководителей и специалистов крестьянских (фермерских) хозяйств. В прошлом учебном году образовательные программы повышения квалификации по вопросам развития и ведения органического земледелия, овцеводства освоили 52 слушателя.

Институт активно сотрудничает с учреждениями образования и региональными органами управления в сфере АПК Российской Федерации. За последние пять лет повысили квалификацию и прошли стажировку по различным узкоспециальным и комплексным вопросам инновационного развития отрасли 313 руководителей и специалистов из 21 региона России. Наиболее тесное сотрудничество в области науки и образования – с коллегами Белгородской и Новосибирской областей. Расширяется география сотрудничества с Республикой Казахстан, Республикой Узбекистан, Азербайджаном и Туркменией.

В институте проводятся международные научно-практические конференции, тематические семинары, круглые столы с международным участием по актуальным вопросам. Профессорско-преподавательский состав принимает активное участие в различных научных отраслевых форумах страны и за рубежом.

Институт принимает участие в разработке и реализации заданий государственной программы научных исследований «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность» подпрограмма «Экономика АПК»: «Разработка методологических подходов по совершенствованию системы государственной поддержки сельского хозяйства с учетом оценки эффективности ее применения» и «Разработка эффективных направлений продвижения сельскохозяйственной продукции и продуктов питания на

внешние рынки на основе совершенствования методологии анализа и прогнозирования их развития» со сроком реализации 2021–2025 гг.

Развитие – основная составляющая любого успеха в любой сфере производственной деятельности. Решение текущих задач развития и укрепления продовольственной безопасности должно эволюционировать в задачу более высокого порядка – перехода к опережающему инновационному развитию, выстраиванию эффективной системы генерации новых оригинальных идей и поддержки их трансформации в конкретные решения, продукты, технологии, что не возможно без воспроизводства кадрового потенциала отрасли.

В этой связи, с учетом имеющихся практик, дополнительное образование взрослых способствует развитию системы управления трудовыми ресурсами села. Оно должно базироваться на принципах опережающего обучения, научности и оптимальности, разработке, обновлении и адаптации современных учебных программ с приближением их к квалификационным требованиям бизнеса и задачам аграрной науки. Это даст возможность обучать специалистов, способных интегрировать цифровые технологии и решения в сельскохозяйственное производство.

Список использованной литературы

1. О развитии цифровой экономики : Декрет Президента Республики Беларусь от 21.12.2017 № 8 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 27.12.2017, 1/17415

2. Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016 – 2022 годы. //Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 23.07.2015, 2/2285.

3. Инновационное развитие агропромышленного комплекса Agriculture 4.0.// Материалы XXI Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества // Высшая школа экономики – Национальный исследовательский университет. – Москва: издательский дом ВШЭ, 2020.

УДК 37.012

И. Г. Хоровец, ст. преподаватель,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

АНКЕТИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФИЦИТА ЗНАНИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Ключевые слова: система дополнительного образования взрослых, специалисты радиационного контроля, дефицит знаний, обучение.

Key words: additional education system for adults, radiation monitoring specialists, lack of knowledge, training.

Аннотация: в статье рассмотрены результаты эксперимента направленного на выявление динамики уровня знаний терминологии, специфического содержания и владения специфическим алгоритмом профессиональных действий.

Abstract: the article considers the results of an experiment aimed at identifying the dynamics of the level of knowledge of terminology, specific content and possession of a specific algorithm of professional actions.

Система дополнительного образования взрослых (далее – ДОВ) направлена на профессиональное развитие слушателя, стажера, удовлетворение их познавательных потребностей и развития личностных качеств [1].

ДОВ имеет ряд преимуществ перед системами высшего образования и среднего специального образования. Первое преимущество это практикоориентированность обучения, второе в том, что пересмотр учебных программ происходит один раз в два года. Третье – возможность знакомить слушателей с инновациями в их профессиональной деятельности при прохождении обучения в рамках повышения квалификации (новые технологии, новая техника и др.). Еще одно из преимуществ это мотивационная составляющая у слушателей. [2]

Принято считать, что специалисты, приезжающие на повышение квалификации имеют определенный опыт по направлению профессиональной деятельности. Однако на практике это не всегда так, и этому тоже есть причины: текучесть кадров, дефицит профессиональных знаний, основанных на опыте, низкая мотивация развития своего профессионализма и др.

Нами был проведен эксперимент, направленный на выявление дефицита знаний в сфере профессиональной деятельности специалистов. Экспериментальным направлением стало обучение специалистов радиационного контроля. Обучение проходит в течение двух недель. Контингент специалистов, работающих на предприятиях в структуре подразделений радиационного контроля неоднородный: есть специалисты и с высшим образованием, и со средним специальным. Опыт работы на должности радиолога тоже разный: от нескольких недель, до десятков лет.

Цель эксперимента – выявить динамику уровня знаний терминологии, специфического содержания и владения специфическим алгоритмом профессиональных действий.

В начале обучения слушателям предлагается пройти опрос, который состоит из 10 вопросов с предложенными вариантами ответов. Вопросы направлены на выявление уровня знаний терминологии, специфического содержания и владения специфическим алгоритмом профессиональных

действий в начале и в конце обучения. Поэтому точно такой же опрос слушатели проходят в конце обучения. [3]

За четыре месяца проведения эксперимента, в опросе приняло участие 117 респондентов. Предварительные результаты опроса в начале и в конце обучения представлены на рисунке 1 и рисунке 2 соответственно.

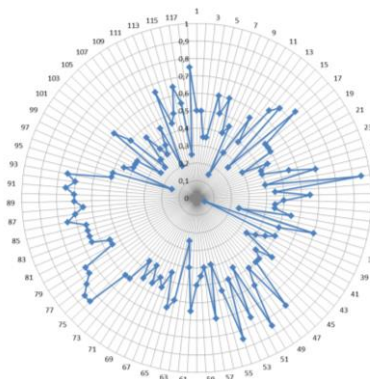


Рисунок 1. Уровень знаний терминологии, специфического содержания и владения специфическим алгоритмом профессиональных действий в начале обучения.

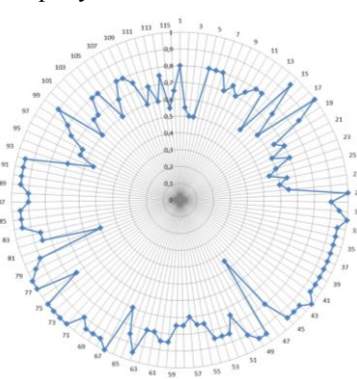


Рисунок 2. Уровень знаний терминологии, специфического содержания и владения специфическим алгоритмом профессиональных действий в конце обучения.

Проанализировав полученный результат, можно сделать вывод, что данный способ позволяет выявить положительную динамику увеличения уровня знаний терминологии, специфического содержания и владения специфическим алгоритмом профессиональных действий в целом по всей группе респондентов.

Список использованной литературы

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании от 13.01.2011 № 243-З (с изм. и доп.) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2011. – № 2/1795.2.

2. Сельманович, В.Л. Актуальные направления развития системы дополнительного образования взрослых в сфере АПК / В.Л. Сельманович, Ю.Н. Шестаков. // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 26-27 ноября 2020 года) / редкол.: Н.Г.Серебрякова [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2020. – С. 572-575.

3. Хоровец И.Г., Шестаков Ю.Н., О взаимосвязи между уровнем мотивации к обучению и его эффективностью при подготовке специалистов

«узких направлений» // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: сборник научных статей II Международной научно-практической конференции (г. Минск, 9-10 июня 2022г.) – Минск, БГАТУ, 2022. – С. 640-644.

УДК 316.42

В.В. Петров, *младший научн. сотрудник,
ГНУ «Институт социологии НАН Беларуси», г. Минск,*

**ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ СОИСКАТЕЛЕЙ,
КОТОРЫМ ПРИСУЖДЕНЫ УЧЕНЫЕ СТЕПЕНИ ДОКТОРА
И КАНДИДАТА НАУК В НАУЧНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ОРГАНИЗАЦИЯХ АГРАРНОГО ПРОФИЛЯ БЕЛАРУСИ
С 2019 ПО 2022 ГГ.**

Ключевые слова: Кадровый потенциал, соискатели, которым присуждены ученые степени доктора и кандидата наук, отделение аграрных наук НАН Беларуси, Учреждения высшего образования Министерства сельского хозяйства и продовольствия.

Key words: personnel potential, applicants who have been awarded the degrees of doctor and candidate of sciences, Department of Agricultural Sciences of the National Academy of Sciences of Belarus, Higher education institutions of the Ministry of Agriculture and Rations.

Аннотация: На основе анализа динамики численности соискателей, которым присуждены ученые степени доктора и кандидата наук установлено, что в целом в научных и образовательных организациях аграрного профиля к 2022 г. численность соискателей, которым присуждены ученые степени доктора и кандидата наук стабилизировалась, однако среди ведомств и по областям наук динамика их численности изменялась неравномерно.

Summary: Based on the analysis of the dynamics of the number of applicants who were awarded the degrees of Doctor and Candidate of Sciences, it was found that, in general, in scientific and educational organizations of the agrarian profile, by 2022, the number of applicants who were awarded the degrees of Doctor and Candidate of Sciences stabilized, however, among departments and by regions sciences, the dynamics of their numbers changed unevenly.

Ключевым фактором эффективного функционирования научно-исследовательских организаций АПК является их обеспеченность высококвалифицированными научными кадрами, способными решать более сложные и масштабные задачи, стоящие перед структурами аграрного сектора.

В эпоху цифровизации формирование и развитие кадрового потенциала в аграрной сфере проходит в условиях постоянно изменяющейся экономической среды, что требует новых знаний.

Динамика численности соискателей ученых степеней доктора и кандидата наук влияет на динамику численности научных кадров высшей квалификации.

На основе сбора и систематизации данных о соискателях, которым присуждены ученые степени доктора и кандидата наук, представленных на сайте ВАК Республики Беларусь, был проведен сравнительный анализ их распределения по областям наук в научных и образовательных организациях аграрного профиля Республики Беларусь с 2019 по 2022 годы, которые представлены в таблице 1.

Подготовка и защита докторских и кандидатских диссертаций по аграрному профилю в Республике Беларусь осуществляется в Отделении аграрных наук НАН Беларуси и в учреждениях высшего образования Министерства сельского хозяйства и продовольствия.

В научно-исследовательских организациях Отделения аграрных наук НАН Беларуси подготовка научных кадров осуществляется по сельскохозяйственным, техническим и социально-экономическим и общественным наукам.

В образовательных учреждениях Министерства сельского хозяйства и продовольствия: в Белорусском государственном аграрном техническом университете (БГАТУ), в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии (БГСХА), в Витебской государственной академии ветеринарной медицины (ВГАВМ), в Гродненском государственном аграрном университете (ГГАУ) проводится подготовка специалистов по сельскохозяйственным, техническим, социально-экономическим и общественным, физико-математическим, химическим и биологическим наукам.

Соискатели, которым присуждены ученые степени доктора и кандидата наук за рассматриваемый временной период, защитили диссертации по сельскохозяйственным, техническим, социально-экономическим, общественным наукам. Как следует из данных, представленных в таблице 1, с 2019 по 2022 гг. численность соискателей, которым были присуждены ученые степени, увеличилась с 24 до 26 человек, в том числе: численность соискателей, которым была присуждена ученая степень доктора наук увеличилась с 2 до 4 человек, численность соискателей, которым была присуждена ученая степень кандидата наук, не изменилась и составила – 22 человека. При этом, если с 2019 по 2021 гг. происходило увеличение численности соискателей, которым присуждены ученые степени, то в 2022 г. – снижение. Изменения численности соискателей, которым присуждена ученая степень кандидата наук происходили, в основном, по сельскохозяйственным наукам. Следует отметить устойчивое увеличение соискателей, которым была присуждена ученая степень кандидата технических наук, с 2 до 7 человек.

Таблица 1. Изменение численности соискателей, которым присуждены ученые степени доктора и кандидата наук в организациях аграрного профиля с 2019 по 2022 гг. [сост. по 1]

Области наук	Численность соискателей, которым присуждены ученые степени доктора и кандидата наук											
	2019 год			2020 год			2021 год			2022 год		
	Всего	Д.н.	К.н.	Всего	Д.н.	К.н.	Всего	Д.н.	К.н.	Всего	Д.н.	К.н.
Организации аграрного профиля Республики Беларусь (Всего)												
Всего, в т.ч.	24	2	22	26	2	24	38	3	35	26	4	22
С/х	16	2	14	16	2	14	26	2	24	14	2	12
Технич.	2	-	2	4	-	4	5	-	5	7	-	7
Соц-экон. и общ.	6	-	6	6	-	6	7	1	6	5	2	3
Отделение аграрных наук НАН Беларуси												
Всего, в т.ч.	18	1	17	15	2	13	23	3	20	21	4	17
С/х	13	1	12	10	2	8	14	2	12	12	2	10
Техн.	2	-	2	1	-	1	3	-	3	5	-	5
Соц-экон. и общ.	3	-	3	4	-	4	6	1	5	4	2	2
Учреждения высшего образования Министерства сельского хозяйства и продовольствия												
Всего, в т.ч.	6	1	5	11	-	11	15	-	15	5	-	5
С/х	3	1	2	6	-	6	12	-	12	2	-	2
Техн.	-	-	-	3	-	3	2	-	2	2	-	2
Соц-экон. и общ.	3	-	3	2	-	2	1	-	1	1	-	1

В отделении аграрных наук НАН Беларуси численность соискателей, которым присуждены ученые степени, увеличилась с 18 до 21 человека, в том числе: численность соискателей, которым присуждена ученая степень доктора наук увеличилась с 1 до 4 человек, которым присуждена ученая степень кандидата наук не изменилась и составила – 17 человек. В целом в отделении аграрных наук численность соискателей, которым присуждена ученая степень кандидата наук, была стабильной.

В вузах Министерства сельского хозяйства и продовольствия численность соискателей, которым присуждена ученая степень кандидата наук, не изменилась и составила 5 человек. При этом, если с 2019 по 2021 гг. численность соискателей, которым присуждена ученая степень кандидата наук, увеличилась втрое, то с 2021 по 2022 гг. вернулась к уровню 2019 г. Стоит отметить, что в 2022 г. снижение численности соискателей, которым присуждена ученая степень кандидата сельскохозяйственных наук произошло, в основном, в вузах Министерства сельского хозяйства и продовольствия.

Как показал анализ, самые высокие темпы прироста численности соискателей, которым присуждены ученые степени доктора и кандидата наук в организациях аграрного профиля, были с 2019 по 2021 гг. В 2022 г. численность соискателей, которым присуждена ученая степень кандидата

наук была на уровне 2019 г. Динамика роста численности соискателей, которым присуждены ученые степени доктора и кандидата наук по сельскохозяйственным, техническим, социально-экономическим и общественным наукам, была наиболее устойчивой в научно-исследовательских организациях отделения аграрных наук НАН Беларуси. Позитивной является тенденция устойчивого роста численности соискателей, которым присуждена ученая степень кандидата наук по техническим наукам.

Список использованной литературы

1. Высшая аттестационная комиссия Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vak.gov.by/news>. – Дата доступа: 27.03.2023.

УДК 378.366:811

Т.С. Гуринович, *ст. преподаватель,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г.Минск

РАЗВИТИЕ НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ПРО- ЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

Ключевые слова: надпрофессиональные компетенции, коммуникативные навыки, иностранный язык, информационные технологии, речевая практика.

Key words: supraprofessional competencies, communication skills, foreign language, information technologies, speech practice.

Аннотация: в статье рассматривается вопрос развития универсальных компетенций у студентов агротехнического профиля на занятиях по дисциплине «Иностранный язык». Надпрофессиональные навыки необходимы будущим молодым специалистам в профессиональной деятельности при решении широкого перечня задач.

Summary: the article deals with the development of supraprofessional competencies of agricultural students while learning a foreign language. Soft skills are necessary for future young specialists when dealing with a wide range of tasks in their professional life.

Для каждой отрасли, области производства характерен свой ряд специальных технических знаний и навыков, которым должен обладать специалист с высшим образованием. Но также существуют универсальные, так называемые надпрофессиональные навыки, которые применимы в любой отрасли, и сотрудники, которым их не хватает, часто не могут решать поставленные задачи качественно. Надпрофессиональные компетен-

ции – это универсальные деловые и управленческие качества человека, позволяющие эффективно и/или наилучшим образом выполнять поставленные задачи. К таким навыкам, которые необходимы для профессионального успеха, относятся умение коммуницировать (общаться), работать в команде, творчески и критически мыслить, налаживать контакты и профессионализм. Таким образом, надпрофессиональные компетенции включают личные или деловые качества, помогающие эффективно справляться с различными задачами.

Несмотря на то, что выпускники учреждений высшего образования обладают хорошими профессиональными компетенциями и знаниями, часто некоторым из них сложно встраиваться в работу и включаться в реализацию современных задач. Эти трудности связаны с невысоким развитием надпрофессиональных компетенций – например, планирование, ориентация на результат, сотрудничество, эффективная коммуникация. Новые тенденции в организации трудовой деятельности требуют от представителей различных профессий освоения таких надпрофессиональных навыков, как системное мышление, междотраслевая коммуникация, знание нескольких языков и разных типов культур, управление проектами и людьми, умение программировать и работать в режиме многозадачности в постоянно меняющихся условиях.

Поэтому необходимо формировать и развивать у студентов представление об уровне их универсальных надпрофессиональных компетенций, которые наиболее востребованы при устройстве на работу и в дальнейшем карьерном росте. Развитие образовательной среды требует устранения барьера между профессиональной подготовкой студентов и развитием надпрофессиональных компетенций.

На современном этапе развития высшей школы иностранный язык прочно занял одно из центральных мест в образовательном процессе. Знание иностранных языков входит в квалификационную характеристику молодого специалиста наряду со спецдисциплинами. Уровень владения иностранными языками – один из первых вопросов, который работодатели задают при отборе кандидатов на престижные вакансии, либо же требуют отметить в соответствующем пункте резюме. Иностранный язык как средство извлечения профессионально значимой информации из аутентичных источников значительно раздвигает информационное пространство по избранной специальности.

Как и многие другие необходимые в профессиональной деятельности навыки, коммуникативные навыки можно развивать средствами конкретных учебных дисциплин, одной из которых является иностранный язык. Коммуникативная компетенция находится в центре стратегии обучения иностранному языку в неязыковом учреждении высшего образования. В силу специфики самой дисциплины, где в качестве цели обучения определяется владение иноязычным общением в поликультурном мире, иностранный язык призван развивать коммуникативные способности студен-

тов любого учебного профиля, в чем и заключается ценность дисциплины «Иностранный язык» в ряду других учебных дисциплин. Совершенно естественно, что в ходе выполнения разнообразных речевых упражнений формируются навыки построения связных речевых высказываний, аргументированной речи, учитывающие соответствующие коммуникативные намерения, сферы общения. В ходе порождения речевых произведений осуществляется отбор языковых средств, соответствующих ситуации общения, шлифуются навыки построения монологических и диалогических высказываний, накапливается опыт ведения дискуссий, публичных выступлений, дебатов. Весь арсенал проблемных заданий, без которых не обходится ни одно занятие по иностранному языку, особенно на этапе переноса полученных знаний на новую речевую ситуацию, служит цели развития критического мышления, принятия самостоятельных решений, умения работать в команде, уважения чужого мнения, объективной оценки личного вклада в общее дело, умения брать на себя ответственность и т. д. На этом намеренно акцентируют внимание преподаватели иностранного языка, инструктируя студентов на предмет выбора оптимальной формы выполнения предлагаемых заданий. Все вышеперечисленное непосредственно относится к сфере надпрофессиональных навыков, наличие которых столь ценно для современного молодого специалиста. Такие учебные действия, как ролевые и деловые игры, мозговой штурм, метод кейсов, симуляции, дебаты, круглые столы, проекты, драматизации и др. вносят весомый вклад в формирование гибких навыков – ценного компонента профессиональной составляющей специалиста с высшим образованием. Тем самым средствами иностранного языка закладывается база, которая впоследствии будет экстраполирована на реальную профессиональную деятельность обучающегося. Большую роль в формировании надпрофессиональных навыков играют современные информационные технологии. Компетенции информационно коммуникационных технологий также включены в набор ключевых надпрофессиональных компетенций специалиста.

Поскольку овладение знаниями основано на получении информации, каждый аспект обучения и преподавания требует сбора, обработки и передачи определенных данных. Информационные технологии предоставляют доступ к электронным библиотекам, архивам, энциклопедиям, СМИ, информационным порталам, образовательным сайтам и др. с огромным объемом информации. Работа студентов, включающая поиск, анализ и критическое осмысление информации, необходимой для выполнения проблемных заданий, способствует развитию критического мышления, навыков систематизации информационных потоков, в том числе на иностранном языке.

Подготовка групповых проектов и мультимедийной презентации – трудоемкий процесс, включающий подбор и систематизацию материала, разработку концепции проекта и презентации, создание дизайна, наполнение презентации, оптимизацию текста и графики, оформление слайдов,

тестирование. Работа над проектом с последующим выступлением с презентацией развивает коммуникативные компетенции студентов, навыки сотрудничества, умения работать в команде, медиа– и эмоциональную грамотность, эстетический вкус, навыки публичных выступлений и общения с аудиторией. Современные инструменты видеосвязи и различные платформы для видеоконференций и вебинаров позволяют создавать чаты и группы для общения, обмениваться файлами, оповещениями между участниками конференции.

При изучении иностранного языка происходит не что иное, как интеграция коммуникативных компетенций и профессиональных знаний, что взаимообогащает процесс профессионально-личностного становления студента неязыкового учреждения высшего образования, способствует его самореализации, готовит к практической деятельности в качестве современного молодого специалиста. Важную роль в этом процессе играют современные информационные технологии, являясь неотъемлемой частью овладения иностранным языком в современной высшей школе.

Список использованной литературы

1. Развитие надпрофессиональных навыков студентов высших учебных заведений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для бакалавров / под общ. ред. С. А. Иванова – СПб.: Изд-во СПбУТУиЭ, 2021.

2. Е.С. Давиденко, Н.Л. Байдикова Формирование у студентов универсальных компетенций в процессе обучения иностранному языку // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. 2019. №1 (830). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-u-studentov-universalnyh-kompetentsiy-v-protsesse-obucheniya-inostrannomu-yazyku> (дата обращения: 10.05.2023).

УДК 378.147

В.В. Шабуня, *ст. преподаватель*, **Ю.Н. Шестаков**, *канд. пед. наук, доцент*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск

РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ «ОБУЧЕНИЕ В СОТРУДНИЧЕСТВЕ»

Ключевые слова: образовательная технология; обучение в сотрудничестве; самостоятельная работа; знания, умения и навыки (ЗУН).

Key words: educational technology; collaborative learning; independent work; knowledge, skills and abilities (KAS).

Аннотация: в статье рассматривается образовательная технология обучения в сотрудничестве и описывается роль самостоятельной работы студентов при реализации данной технологии. Установлено, что групповые отношения в технологии сотрудничества складываются не только на коммуникационном уровне, но и на «знаниевом». Для повышения «знаниевого» уровня студентов необходимо сформировать и развить у них навыки самостоятельной работы, которые позволяет усвоить, расширить, осмыслить и закрепить не только теоретические знания, но и приобрести такие умения и навыки, как самопланирование, самоорганизация, самоосознание своей деятельности, самооценка, самовосприятие.

Abstract: the article discusses the educational technology of learning in collaboration and describes the role of independent work of students in the implementation of this technology. It has been established that group relations in the technology of cooperation are formed not only at the communication level, but also at the "knowledge" level. To improve the "knowledge" level of students, it is necessary to form and develop their skills of independent work, which allows them to assimilate, expand, comprehend and consolidate not only theoretical knowledge, but also acquire such skills as self-planning, self-organization, self-awareness of their activities, self-esteem, self-perception.

Одной из целей подготовки специалиста, изложенной в Образовательном стандарте высшего образования Республики Беларусь, является «формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать академические, социально-личностные, профессиональные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности» [1]. Ключевые профессиональные компетенции определяют социально-профессиональную мобильность специалистов, позволяют успешно адаптироваться в разных социальных и профессиональных сообществах.

В современном образовательном процессе студент – это не пассивный объект обучения, а субъект, который учится целеустремленно, самостоятельно, осознавая себя, свои склонности и способности. В этой связи превращение студента в субъект образовательной деятельности способствует внедрению в учебный процесс технологий интерактивного обучения. Одной из таких технологий является технология обучения в сотрудничестве.

Технология обучения в сотрудничестве – это образовательная технология, цель которой состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов.

Анализ литературных источников [2, 3, 4] позволил выявить, что в организацию обучения в технологии сотрудничества включены 3 составляющие обучения (рисунок 1):

1 составляющая – взаимосвязь студентов друг с другом в составе группы;

2 составляющая – взаимосвязь созданных групп студентов с преподавателем;

3 составляющая – процесс обучения (взаимодействие первой и второй составляющих).

Технология обучения в сотрудничестве на занятии (рисунок 1) предусматривает следующие этапы:

1) Преподаватель разбивает студентов на группы по 2-5 человек (этих групп может быть от 2-х и более, в зависимости от количества студентов) и ставит им конкретную цель (задание), побуждая их к познавательной деятельности. Задание может быть одно для всех групп или разные задания для каждой группы.

2) Для достижения цели (выполнения задания) организованные группы студентов работают на протяжении всего занятия, а может быть и нескольких занятий. Эти группы оказываются взаимосвязанными и взаимозависимыми друг от друга. Успешность достижения цели зависит от каждого участника группы и, соответственно, каждый участник должен обладать определенными знаниями, умениями, навыками (ЗУН) по данной учебной дисциплине для выполнения задания, причем индивидуальными.

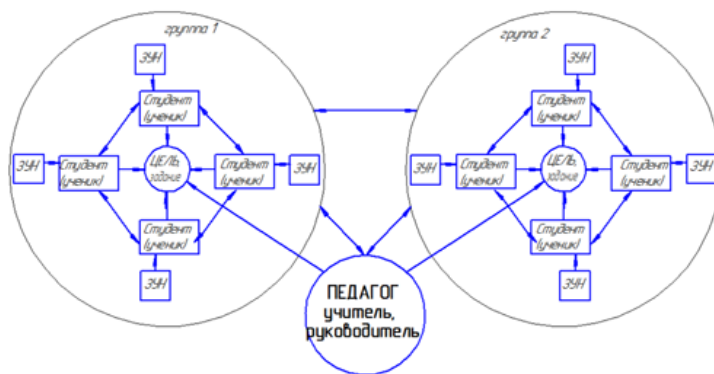


Рисунок 1. Схема установления зависимости участников обучения в технологии сотрудничества.

3) Функции преподавателя в технологии сотрудничества заключаются не только в информировании и контроле действий группы студентов, но и организации, наблюдении, консультировании, направлении активной познавательной и мыслительной деятельности, а также координации внутригруппового и межгруппового взаимодействия.

4) После выполнения задания в группах, один человек из группы (назначает группа или преподаватель) докладывает о проделанной работе преподавателю и другим группам. Далее студенты начинают обсуждение (взаимодействие всех групп и преподавателя), чтобы прийти к единой цели. Обсуждение лучше всего выстраивать в диалогической форме, так чтоб не было конфликтов.

5) Технология сотрудничества заканчивается рефлексией (обсуждение деятельности каждого студента, поведения и эмоционального состояния, а также анализ и осознание достигнутых результатов в ходе занятия, сопоставление достигнутого результата с поставленной целью в начале занятия). Выставляется отметка (балл) каждой группе, а не отдельному студенту в группе.

Таким образом, групповые отношения в технологии сотрудничества складываются не только на коммуникационном уровне, но и на «знаниевом», поскольку при работе в команде (группе) происходит актуализация знаний, т.е. воспроизведение и привлечение ранее полученных и усвоенных знаний и умений отдельными студентами с целью его дальнейшего использования. Без базовой подготовки студент не сможет анализировать и синтезировать, сравнивать, структурировать, выделять главное и в конечном итоге принимать решение.

На основании вышесказанного актуальным является вопрос: «Как же повысить уровень ЗУН каждого участника группы?». Ведь прежде, чем работать в группе, студент первоначально должен научиться работать индивидуально. Одной из методических форм подготовки к формированию **умения индивидуальной работы** является самостоятельная работа. Умение индивидуальной работы направлено на формирование умения определять цель своей деятельности, самостоятельно добывать информацию, применять мыслительные операции для достижения поставленной цели, иметь свою точку зрения и свои убеждения, уметь их аргументировать, нести ответственность за свою работу, делать собственные выводы по данной проблеме. Это возможно, если студент будет регулярно пополнять и обновлять свои знания посредством самообразования и развития своих мыслительных способностей.

«Педагогический процесс в вузе должен строиться таким образом, чтобы развивать самостоятельность студентов, готовить их к продолжению образования на протяжении их трудовой деятельности. В данном случае система обучения должна быть ориентирована не на овладение системой готового знания, а на овладение способами самостоятельного его добывания» [6].

По мнению И.С. Поповой, «самостоятельная работа студента» является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование ЗУН, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе, а также представляет собой особую форму

обучения «по заданию преподавателя», выполнение которой требует творческого подхода и умения получать знания самостоятельно.

Анализ литературы по данной тематике [7, 8], а также опыт собственной профессиональной деятельности позволил определить, что самостоятельная работа – это такое средство обучения, которое:

- в каждой конкретной ситуации усвоения соответствует конкретной дидактической цели и задаче;

- формирует у студента на каждом этапе его деятельности необходимый объем и уровень ЗУН для решения определенного класса познавательных задач и соответственного продвижения от низших к высшим уровням мыслительной деятельности;

- вырабатывает у студента психологическую установку на самостоятельное систематическое пополнение своих знаний и выработку умений ориентироваться в потоке научной и общественной информации при решении новых познавательных задач;

- является важнейшим орудием педагогического руководства и управления самостоятельной познавательной деятельностью студента в процессе обучения.

Таким образом, командная работа в образовательной технологии «Обучение в сотрудничестве» зависит не только от **единой цели**, которую участники группы могут достичь совместными усилиями, то есть путем взаимодействия друг с другом в группе и этих групп с преподавателем, что формирует возможность практиковать навыки сотрудничества и межличностного общения (в частности, – владение приемами активного слушания, выработки общего решения, разрешения возникающих разногласий). Она зависит также и от уровня **ЗУН каждого участника группы**, который должен владеть определенными компетенциями, благодаря чему **успешно** достигается совместная цель. Для повышения уровня ЗУН студентов необходимо больше внимания уделять формированию и развитию навыков самостоятельной работы, которые позволят усвоить, расширить, осмыслить и закрепить не только теоретические знания, но и приобрести такие умения и навыки как:

- **самопланирование** (осознание и постановка целей своей деятельности; выбор пути достижения и определение последовательности своей деятельности);

- **самоорганизация** (организация рабочего места, режима дня, порядка умственной и физической работы (домашней, учебной, самостоятельной работы));

- **самоосознание своей деятельности** (осмысливание материала, выделение главного, анализ и синтез, классификация, обобщение, систематизация доказательств, построение рассказа, ответа, речи, аргументирование; формулирование выводов, умозаключений; написание сочинений; решение задач);

- **самооценки** (самоконтроль процесса и результатов своей деятельности, и рефлексивный анализ);
- **самовосприятие** (самоанализ своих действий, чувств и эмоций для определения своей индивидуальности).

И тогда результатом такого обучения в сотрудничестве станет субъективно Новое знание для каждого студента.

Список использованной литературы

1. Об утверждении Положения о самостоятельно управляемой работе студентов (курсантов, слушателей)). Постановление Министерства образования Республики Беларусь 06 апреля 2015 г.

2. Кашлев, С.С. Интерактивные методы обучения: учеб. – метод. пособие / С.С. Кашлев. – Минск: Тетра Системс, 2011. – 192 с.

3. Холмогорова Оксана Ивановна. Обучение в сотрудничестве: новые возможности // Проблемы современного педагогического образования. 2019. №64-4.

4. Беспалько, В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения [Текст] / В. П. Беспалько – М.: Изд-во Педагогика, 1995. – С. 60-72.

5. Современные образовательные технологии в учебном процессе вуза [Текст]: методическое пособие / авт.-сост. Н.Э. Касаткина, Т.К. Градусова, Т.А. Жукова, Е.А. Кагакина, О.М. Колупаева, Г.Г. Солодова, И.В. Тимонина; отв. ред. Н.Э. Касаткина. – Кемерово: ГОУ «КРИПО», 2011. – 237 с.

6. Фомина, С.Н., Харитонов, И.В. Организация самостоятельной работы как средство самоорганизации студентов в условиях личностно-ориентированного подхода в обучении // Социальная политика и социология. 2010. № 7 (61). – С. 70–77.

7. Педагогика: Учебное пособие для учащихся пед. вузов и пед. колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М., 1995. – 93 с.

8. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии [Текст] / Г. К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

УДК 378.1

*А.И. Попов, канд. пед. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов*

ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВОВОГО СОЗНАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ

Ключевые слова: инновационная деятельность, духовно-нравственное развитие, правовое сознание, воспитывающее обучение.

Key words: innovative activity, spiritual and moral development, legal consciousness, educational training.

Аннотация: выявлена значимость личностных качеств специалиста, его духовно-нравственной культуры и готовности к правомерному поведению для успешности инновационной деятельности; обоснована важность агро-промышленного комплекса для обеспечения национальной безопасности страны и показана роль правового сознания персонала отрасли для ее инновационного обновления; описан механизм организации воспитывающего обучения при подготовке специалистов для сельского хозяйства.

Abstract: the importance of the personal qualities of a specialist, his spiritual and moral culture and readiness for lawful behavior for the success of innovative activity is revealed; the importance of the agro-industrial complex for ensuring the national security of the country is substantiated and the role of the legal consciousness of the personnel of the industry for its innovative renewal is shown; the mechanism of the organization of educational training in the training of specialists for agriculture is described.

Реализация инновационной политики предполагает не только наличие новых технических систем и прогрессивных технологий в ключевых отраслях экономики, но и соответствующего уровня духовно-нравственного развития персонала, участвующего в обновлении производства. Это предопределено, в первую очередь, тем, что инновационные проекты имеют высокую степень риска, и для их успешного осуществления необходимо гармоничное сочетание в деятельности персонала нацеленности на достижение личностных и общественных целей, понимание необходимости изменений и в структуре организации, и в протекающих в ней процессах для получения социально значимого результата в будущем от внедрения новшеств. Кроме готовности пойти на оправданный риск в инновационной деятельности важным будет скоординированные действия всего коллектива по выполнению принятой программы действий в соответствии с установленными нормами, регулирующими систему общественных отношений.

Инновационная деятельность естественно отражается на экономической ситуации и на сложившейся системе регулирования общественных отношений, что детерминирует необходимость корректировки последней. Но изменение правового регулирования (в частности, нормативно-правовых актов, определяющих протекание экономических процессов) должно происходить в рамках действующего правового поля, что предполагает активное участие представителей хозяйствующих субъектов в правотворческой деятельности.

Таким образом, наличие правового сознания и высокого уровня духовно-нравственной культуры является необходимым условием успешности реализации инновационных проектов в ходе формирования основ шестого технологического уклада в экономике страны.

Агропромышленный комплекс является одной из стратегических отраслей, обеспечивающих продовольственную безопасность страны, и как следствие сохранения государственности и национальной идентичности.

Результативность сельского хозяйства во многом определяется не поддающимися управлению факторами – погодными условиями, наличием вредителей и заболеваний. В этих условиях нацеленность персонала на качественное выполнение своих должностных инструкций, выполнение требований всех нормативно-правовых документов, недопущение элементов коррупционного поведения позволит снизить негативное влияние на производительность труда погодных условий и максимально использовать потенциал трудовых ресурсов и материально-технической базы.

При этом работники должны не только выполнять предписания документов, но и активно участвовать в разработке мероприятий по их совершенствованию. Данное обстоятельство предполагает потребность в качественных правовых знаниях у специалистов АПК. Специалисты должны не только реализовывать правовые нормы, содействовать обеспечению правопорядка и соблюдению технологического регламента, но и активно участвовать в правовом образовании, воспитании у участников производственно-экономических процессов понимания и творческого исполнения правовых норм, определяющих функционирование сельского хозяйства и связанных с ним отраслей экономики.

Правовое сознание специалиста предполагает, что он не только знает базовые нормативно-правовые документы и принимает их легитимность, но и имеет соответствующие ценностные ориентиры на их неукоснительное выполнение или корректировку в установленном законом порядке. Специалист АПК, обладающий правовым сознанием, не разделяет нормативные документы по степени значимости и обязательности выполнения. Для него одинаково важно исполнение и требований федеральных законов, и локальных регламентов выполнения технологических процессов. Руководитель со сформированным правовым сознанием нетерпим к нарушениям в исполнительской дисциплине среди подчиненных не зависимо от личностных отношений и сложившейся ситуации.

Значимость воспитания гражданской ответственности и формирования правового сознания отмечена в последних нормативных документах российской системы образования.

Основы эго- и группой идентичности закладываются в детском возрасте, когда формируются честность, инициативность, креативность, понимание важности соблюдения общественных норм. В тоже время в процессе профессионального становления предполагается выход на уровень осознанности в своем поведении и профессиональной деятельности. Поэтому процесс получения профессии в высшем учебном заведении является значимым в контексте закрепления ценностных ориентиров в деятельности человека, мотивации его к активному участию в инновационном процессе на благо общества. Задача учебного заведения – создать

условия для закрепления нацеленности на правомерное поведение не только на стимульно-продуктивном уровне, но и побудить к проявлению эвристического уровня интеллектуальной активности при использовании норм права и регламентирующих документов, что предполагает активное участие специалиста в правотворческой деятельности.

Процесс формирования правового сознания в вузе включает несколько этапов.

Прежде всего, необходимо развитие духовности личности и закрепление ее идейных ориентиров. При этом должны использоваться не только массовые инструменты, не имеющие профессиональной направленности, но и воспитывающее обучение на примере специалистов в данной предметной области, непосредственно значимых для обучающегося. Например, знакомство с жизненным путем лучших работников АПК региона, ведущих ученых в области сельскохозяйственных наук, сотрудников кафедр университета.

На втором этапе изучаются правовые нормы, регламентирующие деятельность в сельском хозяйстве. Важно использовать опыт самих обучающихся и проблемные ситуации из практики для обсуждения недостатков существующего нормативно-правового регулирования, выработки рекомендаций по их совершенствованию и нахождения аргументов, обосновывающих оптимальность именно такого механизма правового регулирования в современных социально-политических условиях.

Ключевым этапом правового воспитания будет неуклонное выполнение всеми участниками образовательного процесса всех норм и локальных нормативных актов образовательного учреждения, что закрепляет у обучающихся нацеленность на правомерное поведение в любых жизненных ситуациях. В современных условиях именно данный компонент воспитательной системы наиболее важен. Например, положительная аттестация по учебной дисциплине обучающегося, который не посещал занятия (даже по вроде бы уважительной причине – участвовал в волонтерской деятельности, а тем более из-за желания администрации вуза сохранить контингент любой ценой), оказывает демотивирующее воздействие на других обучающихся, и формирование правового сознания оказывается практически сорванным.

Концепция формирования правового сознания студентов основана на использовании в качестве методологических составляющих концепции права, психологии и педагогики. Методологическими подходами к построению концепции являлись деятельностный, акмеологический и личностно-деятельностный подходы, на основе которых определялись закономерности и принципы формирования профессиональной правовой культуры и правового сознания. Структурными составляющими концепции являются образовательный и профессиональный стандарты, а также модель правовой культуры студента, включающая когнитивный, деятельностный, ценностный и рефлексивный компоненты.

Предложенный подход позволит эффективно формировать правовое сознание будущих специалистов на эвристическом уровне интеллектуальной активности, что будет способствовать их активному включению в инновационные процессы агропромышленного комплекса по обеспечению продовольственной безопасности страны.

Список использованной литературы

1. Попов, А.И. Механизмы включения воспитательного компонента в профессиональные образовательные программы / А.И. Попов // Социальная компетентность. – 2021. – Т.6. – №1. – С.75-92.

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. Попов, А.И. правовое сознание работников как условие эффективного менеджмента / А.И. Попов, Н.В. Майстренко // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК: сб. научных статей Межд. научно-практ. конф. – Минск: БГАТУ, 2023. – С.383-388.

УДК 371.3

В.И. Копельник, канд. филол.наук, доцент,
Е.Ю. Выгузова, канд. филол.наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА ДЛЯ КАДРОВ АПК

Ключевые слова: дистанционное обучение английскому языку, онлайн-занятие, электронная школа, кадры АПК, цифровые средства обучения, педагогические технологии, образовательный ресурс, комплексная кейс-технология, тьюторская поддержка.

Keywords: distance learning of a foreign language, online class, e-school, agribusiness personnel, digital learning tools, pedagogical technologies, educational resource, complex case technology, tutor support.

Аннотация: в данной статье мы рассматриваем **эффективную стратегию цифровых технологий в преподавании иностранного языка для кадров АПК** в условиях дистанционного онлайн обучения. В статье уделяется особое внимание сравнению методов обучения английскому языку при традиционном подходе и на занятиях онлайн. Рассматривается специфика работы образовательного ресурса РЭШ (Российская электронная школа).

Abstract: in this article, we consider an effective digital technology strategy in teaching a foreign language for agribusiness personnel in the context of online distance learning. The article pays special attention to the comparison of methods of teaching a foreign language in the traditional approach and in online classes. The specifics of the work of the educational resource NES (Russian Electronic School) are considered.

Цифровая среда дает огромный потенциал для образовательного и воспитательного процесса на уроке английского языка. В условиях цифровизации образовательного процесса на уроках английского языка возрастает роль активных и интерактивных форм и методов обучения.

Пандемия COVID, объявленная Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) явилась поворотным событием в обучении школьников, студентов и цифровая среда представила все возможности для непрерывного обучения в условиях пандемии. Дистанционное обучение – это один из видов потенциального обучения в цифровой среде. Дистанционное обучение и онлайн уроки стали самыми актуальными формами обучения английскому языку в том числе. Цифровая среда обеспечивает качественно новые возможности для применения учебного материала, а также формирует принципиально новые образовательные запросы. В этих условиях возрастает дифференциация различных технологий и методов обучения, с точки зрения их дидактического потенциала. Цифровые технологии давно стали неотъемлемой частью обучения иностранным языкам в профессиональном образовании. На занятиях по иностранному языку используются такие цифровые средства обучения, как электронные офлайн– и онлайн-словари, учебники с электронным приложением на CD-диске, видеофильмы.

Педагогические технологии в цифровой среде своим возникновением обязаны процессу цифровизации, основанных на использовании цифровых средств (мультимедиа-сочинение как развитие идеи традиционного сочинения; виртуальная экскурсия как модернизация традиционной экскурсии; мультимедийный.)

Педагогические технологии дистанционного обучения обеспечивают новые условия деятельности обучающихся и формирование у них компетенций, востребованных цифровым процессом обучения.

Дистанционное обучение – технология построения образовательного процесса исключительно на основе онлайн-уроках. В процессе дистанционного обучения могут использоваться различные цифровые средства, включая массовые открытые онлайн-курсы, видеолекции, онлайн-конференции (для видеодемонстраций, обсуждения учебных ситуаций и различных материалов), вебинары и персональные виртуальные уроки в режиме реального времени, Интернет-домашние задания, онлайн-тестирование, видеофиксация удалённого демонстрационного экзамена и т.д. Важным элементом дистанционного обучения является общение преподавателя и обучающихся в режиме онлайн, которая обеспечивает взаи-

модействие обучающихся с педагогом и друг с другом, повышающий педагогическую результативность обучения.

На уроках дистанционного обучения английскому языку применительна комплексная кейс-технология (метод кейсов). Комплексная кейс-технология рассматривается как один из базовых методов организации дистанционного онлайн обучения. Кейс-технология основана на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов, предназначенных для самостоятельного изучения (кейсов) с использованием различных видов носителей информации. Доставка материалов обучающимся осуществляется любыми приемлемыми для организации учебного процесса способами. Сетевые средства телекоммуникации применяются для обеспечения взаимодействия обучающихся с преподавателем и между собой, а также для обеспечения их дополнительными информационными ресурсами.

Применение кейс-технологии возможно также в сочетании дистанционного обучения с аудиторными занятиями (консультациями, презентациями решений, обсуждениями), т.е. в ситуации смешанного обучения [1, с. 31].

Рассмотрим, на примере образовательного ресурса РЭШ, комплексную кейс-технологию как одну из базовых технологий организации дистанционного обучения и эффективную стратегию тьюторской поддержки. РЭШ представляет собой электронный учебно-методический комплекс интерактивных уроков. Интерактивные уроки по английскому языку включают короткий видеоролик с лекцией тьютора, задачи и упражнения для закрепления полученных знаний и отработки навыков, а также проверочные задания для контроля усвоения материала. Упражнения и задачи можно проходить неограниченное количество раз, они не предполагают оценивания и уж тем более фиксации оценок. Проверочные задания, напротив, не подразумевают повторного прохождения – система фиксирует результаты их выполнения зарегистрированными пользователями и на этой основе формируется статистика успеваемости ученика.

Видеоролики с лекциями тьютора дополняются иллюстрациями, фрагментами из документальных и художественных фильмов, аудиофайлами, копиями архивных документов и т.п.

Образовательный ресурс «Российской электронной школы» не только как дополнительный материал при организации занятий в классе, но и как способ перенять опыт и наработки коллег. Здесь можно найти рабочую программу, конспекты уроков, упражнения и проверочные задания по теме. Содержание дидактических и методических материалов полностью соответствует федеральным государственным образовательным стандартам и примерным основным образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, что подтверждается результатами независимой экспертизы. Интерактивные уроки и дополнительные материалы электронной школы можно использовать для

повышения качества знаний, а также для подготовки к Всероссийским проверочным работам и государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ.

Современные дети проводят за компьютерами и мобильными устройствами по несколько часов в день. РЭШ позволяет направить их деятельность в правильное русло. Грамотное применение компьютеров в обучении способствует активизации умственной деятельности, формирует положительную мотивацию к занятиям у большинства учащихся, позволяет увеличить объём получаемой информации по английскому языку, систематизирует мышление.

Переход к цифровому образовательному процессу существенно трансформирует профессиональную деятельность тьютора. Эффективная стратегия тьюторской поддержки в цифровой среде при этом актуализирует две группы ролевых позиций, обеспечивающих различные уровни взаимодействия в цифровом образовательном процессе:

1) *тьютор (специалист) ↔ обучающийся (группа обучающихся)*: организатор и мотиватор учения, тренер, игротехник, специалист по проектной деятельности, разработчик образовательных траекторий;

2) *тьютор (специалист) ↔ цифровые технологии и средства ↔ обучающийся (группа обучающихся)*: методист-разработчик сценария онлайн-курсов, специалист по методической поддержке онлайн-курсов, педагог-куратор.

Различные ролевые позиции тьютора на уроке английского языка могут тем или иным образом комбинироваться или, напротив, в одних случаях расширять и трансформируя содержание профессиональной деятельности.

Список использованной литературы

1. Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения / П. Н. Биленко, В. И. Блинов, М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, А. М. Кондаков, И. С. Сергеев; под науч. ред. В. И. Блинова – 2020. – 98 с.

УДК 331.36

Т.В. Сабетова, канд.экон.наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет
им. Петра I», г.Воронеж

ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА КАК ЗНАЧИМАЯ ФУНКЦИЯ В СФЕРЕ РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: управление человеческими ресурсами, обучение персонала, компетенции, корпоративное знание, методы, формы.

Key words: human resource management, staff training, competencies, corporate knowledge, methods, forms.

Аннотация: в статье подчеркивается значимость обучения персонала для сохранения высокого уровня конкурентоспособности компаний. Рассматриваются различные классификации, формы и методы обучения персонала. Выявляется значимость обучения персонала в точки зрения формирования корпоративного знания.

Abstract: the article emphasizes the importance of staff training to maintain a high level of competitiveness of companies. Various classifications, forms and methods of personnel training are considered. The importance of personnel training in terms of the formation of corporate knowledge is revealed.

Обучение персонала – непрерывный процесс, направленный на развитие профессиональных знаний и умений, которые помогут компании в достижении обозначенных целей. Потребность в обучении формируется с учетом приоритетных долгосрочных проектов [1].

Важно понимать, что обучение направлено не только на формирование узкопрофессиональных компетенций. Обучение и развитие персонала – это совокупность методов и подходов, направленных на постоянное повышение квалификации, развитие профессиональных навыков, знаний и компетенций, а также на совершенствование психологических характеристик сотрудников, их умения общаться и эффективно коммуницировать [3].

Форматы и методы обучения персонала крайне разнообразны, причем различия требуют подбора различных подходов к организации, управлению, документальному оформлению и финансовому обеспечению данного процесса. Поэтому исследование вопроса о значении обучения персонала в управлении человеческими ресурсами компании следует начинать с классификации его видов и форм, которая осуществляется по ряду признаков:

1. По продолжительности реализации выделяют:

- долгосрочное обучение: в качестве примером можно привести получение очного или заочного высшего или среднего профессионального образования или планирование обучения в течение всей жизни в компании;

- среднесрочное обучение: чаще всего это программы переподготовки или развития определенных компетенций (например, языковых) на уже заложенной базе, занимающие от нескольких месяцев до года;

- краткосрочное обучение: его продолжительность составляет от нескольких часов до 1-2 месяцев, и оно может быть представлено широким спектром форматов и мероприятий.

2. По отношению к занятости:

- с отрывом от работы: постоянным или периодическим отсутствием на рабочем месте; в эту же категорию относится получение очного образования по направлению будущего, еще не занятого в компании специалиста;

– без отрыва от работы: организуется в течение определенной части рабочего времени, либо в свободное от работы время сотрудника.

3. По степени формализации:

– формальное: оно предполагает получение документов государственного образца (дипломов, удостоверений, сертификатов и т.п.) и обычно подразумевает вовлечение в процесс аккредитованных образовательных организаций и учреждений;

– формализованное: предполагает получение документов, не подтверждаемых государственными структурами, локальных документов конкретных организаций, в том числе самого работодателя; оно осуществляется по программам, никак не связанным с государственными образовательными стандартами, но при этом может быть гораздо лучше адаптировано к нуждам конкретного заказчика (работодателя или отдельного работника);

– неформальное: не предполагает получение каких-либо документов по завершении, либо документы имеют формат наград за конкурсные мероприятия (грамоты, дипломы участника, лауреата и т.п.);

– самообразование, самообучение: оно осуществляется самостоятельно обучающимся, однако может в итоге иметь и документально подтвержденный результат, если по его итогам обучающийся сдает какой-либо экзамен в аккредитованной организации.

4. По типу контакта между обучаемым и обучающим лицами:

– очное;

– заочное или очно-заочное (личный контакт осуществляется периодически);

– дистанционное (обычно предполагает опосредование личных контактов благодаря использованию информационно-коммуникационных технологий).

5. По количеству обучающихся:

– индивидуальное;

– групповое;

– поточное.

6. По применяемым методам можно выделить огромное разнообразие вариантов и их комбинаций, так как методы не только многообразны, но и постоянно появляются новые. Однако наиболее общей классификацией является следующая:

– пассивные;

– активные;

– интерактивные.

Знания, полученные работниками в учебных заведениях перед началом своей трудовой карьеры, стремительно устаревают, нарастает необходимость их регулярного существенного обновления. Теория управления знаниями тесно связана с теорией интеллектуального капитала в отношении понятий человеческого, социального и организационного, или струк-

турного, капитала. Эта теория связана также с понятиями организационного обучения и обучающейся организации [5].

Все больше организаций проводит широкомасштабное обучение персонала и руководителей разных уровней, понимая, что только обученный, высококвалифицированный и высокомотивированный персонал будет решающим фактором развития предприятия и победы над конкурентами.

Создание и распространение знаний – важные факторы в конкуренции. Все чаще знание выступает в роли ценного товара, как бы встроенного в продукцию (особенно высокотехнологичную, но не только в нее), при этом его носителем (в виде неявного знания) выступает очень мобильный вид производственных ресурсов – наемный работник.

В сущности, в организациях возможно только два принципиально различных подхода к вопросам обучения персонала и, соответственно, развития совокупного корпоративного знания [2]:

1. Нанимать «готовых» к работе, то есть имеющих соответствующее должности и отраслевой принадлежности компании образование, свежие повышения квалификации, опыт, накопленный в схожих условиях работы. При этом иногда встает вопрос об увольнении уже занятого сотрудника либо при возникновении потребности в расширении или изменении круга его должностных обязанностей, либо при появлении на внешнем рынке труда более квалифицированного сотрудника, чем имеющийся на внутреннем рынке труда компании.

2. Обучать и регулярно дообучать уже привлеченных сотрудников с целью поддержания их соответствия изменяющимся вызовам их конкретных должностей и подразделений. При такой политике при возникновении потребности в расширении штата на работу может быть принят новичок, не полностью соответствующий квалификационным требованиям должности, но готовый и способный учиться.

У обоих подходов есть свои сторонники и есть аргументы «за» и «против», обобщенные в форме рисунка 1. Нельзя не указать, что ряд компаний применяют сразу оба подхода: например, готовят лиц массовых профессий, а специалистов нанимают уже соответствующими профессиональным и квалификационным требованиям, или наоборот, постоянно дообучают ключевых сотрудников, а подготовке лиц, которых легко найти на рынке труда и так же легко высвободить, особого внимания не уделяют.

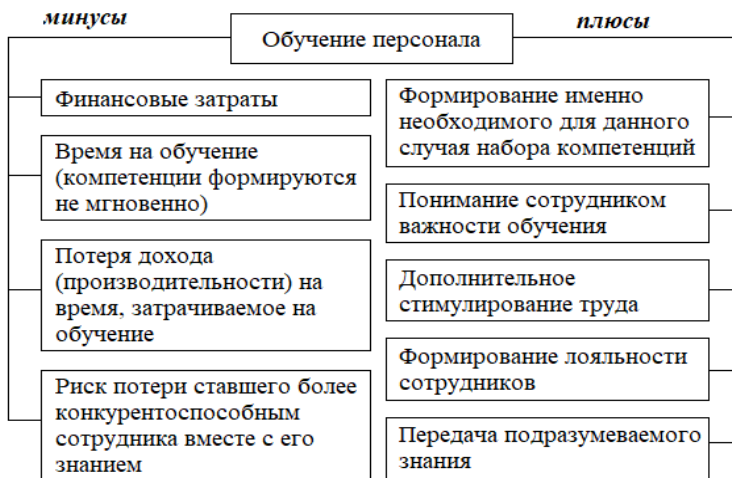


Рисунок 1. Преимущества и недостатки обучения персонала

Так, обучение персонала требует немалых финансовых затрат: прямых на саму оплату обучения, и косвенных – в форме потерь производительности за то время, которое работник тратит на обучение, а не на свои прямые трудовые обязанности. В случае же найма «готового» сотрудника указанные затраты уже понес он сам либо другая компания.

С другой стороны, только сама компания точно знает, какие именно компетенции сотрудников для нее наиболее важны, и она может сосредоточить силы и ресурсы на формирование именно этого набора, тогда как сотрудник, тем более всего лишь потенциальный сотрудник, соискатель должности, не может владеть этой информацией и расплывает силы. Накопленный в других компаниях опыт также может не полностью соответствовать условиям работы в данной заинтересованной компании, несмотря на их внешнее сходство, например, одинаковую отраслевую принадлежность и масштаб деятельности.

Не следует отрицать и того факта, что сотрудники само обучение и возможность приобретения нового знания рассматривают как дополнительный стимул к труду, так как справедливо полагают, что это позволяет укрепить их конкурентные позиции на рынке труда. Аналогично обучение формирует лояльность сотрудников своей компании [4].

Однако можно указать и на недостаток такого подхода: фирма, вложившая средства в обучение кадров, не готова быстро их высвободить, между тем как для увольнения отдельных сотрудников могут возникать причины, никак не связанные с их компетенциями, например, дисциплинарные. В этом случае возникает дилемма: либо компания оставляет на работе сотрудника, заслуживающего увольнения, тем самым косвенно по-

ощряя в других неприемлемое поведение, либо она увольняет его, потеряв все вложенные в него ресурсы.

В концепции менеджмента знаний выделяют два основных типа знаний: явное и неявное или подразумеваемое знание [6], и это является дополнительным аргументом в пользу обучения персонала внутри компании. Явное знание близко к информации. Его можно пересказать, записать, начертить или нарисовать, сфотографировать или иным способом фиксировать вне мозга человека. Причем важной характеристикой является то, что человек, ознакомившийся с документом, несущим такое знание, будет обладать тем же знанием, как и человек, создавший документ. Подразумеваемое (неявное) знание выразить в словах или изображениях практически невозможно, причем это обусловлено особенностью самого массива знаний, а не способностями его носителя, которым всегда является человек. Явное знание более массовое, его можно легко приобрести в ходе получения формального образования или путем самообразования. Большая часть подразумеваемого знания либо приобретается индивидом самостоятельно, то есть, по сути, изобретается, либо передается при непосредственных контактах.

Обычно подразумеваемое знание более ценно, причем тем ценнее, чем его труднее выразить в словах и передать другим, в том числе дистанционно. Подразумеваемое знание служит для создания продукта путем ноу-хау, организационных аспектов, навыков, передаваемых через наблюдение и контролируемые самостоятельные попытки и др. Оно, помимо определенного объема информации, передается в ходе внутриорганизационного обучения, а также путем применения ученичества, наставничества, обмена опытом.

Все это свидетельствует в пользу активного участия компании в обучении своих сотрудников.

Список использованной литературы:

1. Герасимова Н.А., Когтева А.Н., Шевцова Н.М. Развитие человеческого капитала в условиях цифровизации // Теория и практика инновационных технологий в АПК. Материалы национальной научно-практической конференции. Воронеж, 2021. С. 284-288.

2. Когтева А.Н. Интеллектуальный капитал как основной аспект научно-технического развития Белгородской области // Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика. Сборник научных статей 7-й Международной научно-практической конференции. В 3-х томах. 2017. С. 138-143.

3. Когтева А.Н. Сетевые формы человеческого капитала региона в условиях цифровой трансформации // Экономика, управление, образование: история, исследования, перспективы. Сборник статей по материалам II научно-практической конференции. 2019. С. 83-86.

4. Стрябкова Е.А., Герасимова Н.А., Когтева А.Н., Кулик А.М. Роль кадров в системе цифровой трансформации промышленных предприятий региона // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2019. № 6 (124). С. 22.

5. Управление знаниями: учебное пособие / Т.В. Сабетова: под ред. проф. Закшевской Е.В. // Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015, 145 с.

6. Pasher, E., Ronen, T. The Complete Guide to Knowledge Management. – John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2011.

УДК 378.146

Т.А. Непарко, канд. техн. наук, доцент,

В.Б. Ловкис, канд. техн. наук, доцент,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

АГРАРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ключевые слова: цифровизация аграрного сектора, система точного земледелия, высокопрофессиональные кадры, параллельное вождение, бортовой компьютер, дифференцированное внесение, картографирование.

Key words: digitalization of the agrarian sector, precision farming system, highly professional personnel, parallel driving, on-board computer, differentiated application, mapping.

Аннотация: в статье 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.

Summary: The article deals with the development of new precision farming technologies by farmers, which change 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 [1].

Основные задачи сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности:

- стабильное обеспечение населения страны продовольствием и потребительскими товарами из сельскохозяйственного сырья;
- поставка продовольствия на экспорт;
- устойчивое развитие сельских территорий;
- повышение уровня и улучшение качества жизни сельского населения.

Развитие АПК страны ориентировано на крупнотоварное производство и реализацию инновационных технологий в растениеводстве и животноводстве. К 2025 году предусматривается обеспечить производство: зерна – 10,0 млн. т; сахарной свеклы – 5,2 млн. т; рапса – 830 тыс. т; овощей – 2,0 млн. т; льноволокна – 55 тыс. т; молока – 9,2 млн. т; продукции выращивания скота и птицы – 2,0 млн. т.

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.

Поэтому развитие механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства республики базируется на:

- ❖ максимальной эффективности использования техники в сфере ее производства и потребления;
- ❖ рациональном ограничении номенклатуры технических средств, сокращении металло- и энергоемкости путем создания оптимальных типоразмерных рядов, агрегатной унификации, блочно-модульного построения и универсализации машин;
- ❖ автоматизации технологических процессов с использованием машин-автоматов и роботов.

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 земледелия меняют традиционные подходы к сельскохозяйственным работам, позволяют повысить эффективность и производительность на каждом их этапе, оптимизировать количество вносимых материалов, снизить затраты и увеличить урожайность [2].

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 внедре-

ны. Даже частичное внедрение элементов системы точного земледелия дает экономию до 25 процентов ресурсов [3].

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 земледелия на агромеханическом факультете БГАТУ по специальности «Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции» опирается на компетенции, знания, умения и навыки при изучении дисциплин на 1-ой ступени получения высшего образования: Технические средства и цифровые технологии в сельском хозяйстве; Основы энерго- и ресурсосбережения; Электронные системы машин и оборудования» и ряд других. А также дисциплин на 2-й ступени получения высшего образования: Проектирование перспективных механизированных процессов в растениеводстве; Инновационные направления развития сельскохозяйственной техники; Интеллектуальные технические системы в растениеводстве; Проектирование перспективных механизированных процессов в животноводстве; Инновационные направления развития сельскохозяйственной техники и другие.

Техническая база БГАТУ признана одной из лучшей среди 15 аграрных вузов стран СНГ [4]. 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. Для повышения эффективности образовательного процесса 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 эксплуатации машинно-тракторного парка и агротехнологий, тракторов и автомобилей, сельскохозяйственных машин 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%.

При сотрудничестве БГАТУ с одной из ведущих компаний в сфере беспилотных роботизированных систем – компанией XAG (Китай), продукция которой на территории Беларуси представляет ООО «Хобби-Парк», в учебной лаборатории «Цифровое земледелие» кафедры ЭМТП и агротехнологий студенты изучают картирование полей для целей точного земледелия, систему удобрения в современных технологиях возделывания сельхозкультур и дифференцированное внесение удобрений, применение инструментария ГИС-технологий для построения карт сельскохозяйственных угодий. В производственных условиях берут пробы грунта, определяют преобладающие ветра, углы наклона поверхности, количество солнечного излучения, наличие естественных и искусственных объектов и расстояние до них, по каждому участку выполняя общий анализ.

Теоретические знания студенты под руководством преподавателей кафедры реализуют на лабораторно-полевых занятиях на базе структур-

ного подразделения университета РУПЦ практического обучения новым технологиям и освоения комплексов машин, отработывая навыки параллельного вождения и использования агродронов, сравнивая показатели работы техники без использования и с использованием элементов точного земледелия, оценивая эффективность применения навигации при выполнении механизированных полевых работ.

При сотрудничестве БГАТУ с компаниями СП «Технотон»-ЗАО, ООО «НавиТрек» и ООО «Навитеч» в учебной лаборатории ТО и диагностики тракторов кафедры ЭМТП и агротехнологий на лабораторных занятиях будущие инженеры выполняют диагностирование и регулировки современных тракторов и сельскохозяйственных машин, осваивают компьютерное диагностирование, принцип работы систем контроля расхода топлива, определяют расход топлива на различных режимах работы трактора в стационарных условиях и в режиме реального времени.

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, по элементам которого проводятся исследования и в диссертационных работах аспирантов.

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.

Список использованной литературы

1. Аграрная политика союзного государства: опыт, проблемы, перспективы (в рамках V Форума регионов Беларуси и России) : материалы Международной научно-практической конференции / редкол.: П. А. Саскевич (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2018. – 218 с.

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

3. Бизюк, Т. Как идет процесс цифровизации в сельском хозяйстве вуза / Т. Бизюк // Сельская газета [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: [Как идет процесс цифровизации в сельском хозяйстве \(sb.by\)](http://sb.by). – Дата доступа: 13.02.2021.

4. Суббот, В. Ректор Белорусского государственного аграрного технического университета Иван Шило рассказал о новых подходах в подготовке специалистов АПК и перспективах вуза / В. Суббот // Сельская газета [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: [Ректор Белорусского государственного аграрного технического университета Иван Шило рассказал о новых подходах в подготовке специалистов АПК и перспективах вуза \(sb.by\)](http://sb.by). – Дата доступа: 13.02.2021.

УДК 378.62.01

Г.А.Смалянка, *ст. выкладчык*, **А.П.Занкавіч**, *канд. філал. навук, дацэнт, Установа адукацыі «Беларускі дзяржаўны аграрны тэхнічны ўніверсітэт», г. Мінск*

РОЛЯ ГУМАНІТАРНЫХ НАВУК У СУЧАСНАЙ ІНЖЫНЕРНАЙ АДУКАЦЫІ (ПРЫ ПАДРЫХОЎЦЫ СПЕЦЫЯЛІСТАЎ АПК)

Ключавыя словы: гуманітарная навука, інжынерныя веда, светапогляд, соцыйум, інжынерная дзейнасць.

Key words: humanitarian science, engineering knowledge, lightgazer, outlook, society, engineering activities.

Анатацыя: у артыкуле аналізуецца роля гуманітарных навук у падрыхтоўцы спецыялістаў інжынернага профілю, разглядаюцца пытанні збалансаванага вывучэння гуманітарных і тэхнічных дысцыплін

Summary: the article analyzes the role of the humanities in the training of engineering specialists, discusses the issues of balanced study of the humanities and technical disciplines.

Вядома, што адным з паказчыкаў цывілізаванасці грамадства з’яўляецца яго ўвага да развіцця гуманітарных навук і культуры. Сёння неабходна пераадолець аднабок падыход у падрыхтоўцы спецыялістаў тэхнічных спецыяльнасцей. Тэхнічная адукацыя не павінна мець толькі інструментальны, лагічна ўпарадкаваны характар, замыкацца выключна ў тэхнічнай сферы, а павінна быць выключна забяспечана, суаднесенай з духоўна-маральнымі і гісторыка-культурнымі каштоўнасцямі грамадства.

Збалансаванае вывучэнне гуманітарных і тэхнічных дысцыплін дазволіць актывізаваць не толькі лагічны, але і інтуітыўны творчы пачатак студэнцкай моладзі, пашырыць сферу яе эстэтычных адносін да навакольнага свету, дазволіць гарманізаваць асобу.

Матэрыяльная і духоўная культура, маральныя нормы і традыцыі, адносіны ў грамадстве фарміруюцца і развіваюцца стагоддзямі, перадаючыся з пакалення ў пакаленне, ад адной эпохі да другой, назапашваючыся, становяцца прадметам гуманітарных ведаў.

Асаблівасць гуманітарных навук у тым, што даваць дакладныя адказы, будаваць схемы і прапановаў алгарытмы вырашэння канкрэтных практычных задач грамадскага развіцця, як гэта робяць дакладныя навукі, надзвычай складана.

Важна адзначыць, што вынікі навуковых даследаванняў грамадазнаўцаў і гуманітарыяў не прыносяць хуткіх вынікаў і эканамічнай выгады, пры гэтым іх веды не заўсёды відавочны і заўважаны грамадствам.

Важна падкрэсліць, што даследаванні гуманітарыяў з’яўляюцца вызначальнымі ў працэсе грамадскага развіцця, садзейнічаюць умацаванню нацыянальнай і канфесіянальнай згоды грамадства, яго падростаючага пакалення.

XXI век – гэта эпоха прафесіянальнай культуры. І неабходна адзначыць, што сёння прафесійная дзейнасць дапускае не толькі вузкаканкрэтныя веды і навыкі, але і наяўнасць шырокай сістэмы светапогляду аб свеце, соцыуме і чалавека ў цэлым. Так у рамках узаемадзеяння, і асабліва тэхнічных навук, адкрываюцца новыя навуковыя патэнцыялы і з’яўляюцца новыя гарызонты інтарэсаў.

Сёння ў навуковым асяроддзі ўсяго свету ўсё больш і больш узрастае інтарэс да ідэі гуманізацыі і ўключэнне яе ў сістэму навуковых практык.

Гуманітарныя дысцыпліны дазваляюць не толькі сфарміраваць веды на ўзроўні інфармацыі, але і садзейнічаць развіццю крытычнага мыслення, што з’яўляецца асновай разумення і прыняцця існуючых у грамадстве норм і каштоўнасцей.

Неабходна адзначыць, што сярод тэхнічных навук асобнае месца займаюць інжынерныя навукі. Інжынерная дзейнасць з’яўляецца адной з вядучых і перспектыўных навук сучаснасці.

Гуманітарныя дысцыпліны, як ужо было адзначана, адыгрываюць важную ролю ў адукацыйным працэсе навукова-тэхнічных ведаў і больш таго ў інжынернай дзейнасці фарміраванне культурнай прасторы будучага інжынера дапускае сінтэз агульнанавуковых і агульнатэхнічных ведаў з

культурай эпохі, спалучэнне спецыяльных, г.зн. прафесійных ведаў са светам чалавечых каштоўнасцей, узаемапрапранікненне ведаў аб прыродзе і тэхніцы з гуманітарнымі ведамі.

Што дае гуманітарызацыя студэнту? Пашырэнне яго кругагляду, фарміраванне гуманістычнага светапогляду, фарміраванне не вузкатэхнічнага, а творчага мыслення, фарміраванне нацыянальнай патрыятычнай свядомасці. Што дае гуманітарызацыя для выкладчыка? Дапамагае зацікавіць студэнтаў і навучэнцаў у вывучэнні агульнанавуковых і агульнатэхнічных дысцыплін, павышае аўтарытэт выкладчыка ў вачах студэнтаў і навучэнцаў, бо эрудыцыя, шырыня думкі і грамадзянская актыўнасць заўсёды прывабляюць.

Поспех прафесійных зносін спецыялістаў шмат ў чым залежыць ад іх узроўню валодання мовай. Асноўныя тэндэнцыі змен у агульным адукацыйным працэсе закранаюць таксама ўвесь комплекс праблем удасканалення моўнай падрыхтоўкі інжынераў.

Адна з гуманітарных дысцыплін, якая вывучаецца ў межах адукацыйнага працэсу інжынераў-гэта “Беларуская мова (прафесійная лексіка)”. Вучэбная дысцыпліна займае важнае месца ў сістэме падрыхтоўкі спецыялістаў інжынерных спецыяльнасцей. Мова з’яўляецца галоўным сродкам інфармацыйнага ўздзеяння, фарміравання грамадзянскасці і патрыятызму, ажыццяўлення сацыяльнага ўздзеяння.

Вывучэнне вучэбнай дысцыпліны “Беларуская мова (прафесійная лексіка)” далучае студэнтаў да сістэмы нацыянальных каштоўнасцей, спрыяе авалоданню на высокім узроўні маўленчай культурай у прафесійных зносінах, садзейнічае правільнасці, лагічнасці, выразнасці і дакладнасці маўлення будучага спецыяліста. У рамках адукацыйнага працэсу па вучэбнай дысцыпліне студэнты набываюць не толькі тэарэтычныя і практычныя веды, уменні і навыкі па спецыяльнасці, але і развіваюць свой духоўны патэнцыял, фарміруюць якасці патрыёта і грамадзяніна, гатовага да актыўнага ўдзелу ў вытворчым, эканамічным, сацыяльна-культурным і грамадскім жыцці краіны.

Поспех прафесійных зносін спецыялістаў з замежнымі калегамі шмат у чым залежыць ад іх узроўню валодання замежнай мовай як сродкам міжкультурнай камунікацыі. Фарміраванне камунікатыўнай кампетэнцыі адбываецца пасродкам вывучэння замежнай мовы, як адной з гуманітарных дысцыплін.

На сучасным этапе міжнародныя зносіны з’яўляюцца важнай умовай развіцця любой установы вышэйшай адукацыі. Студэнты беларускіх ВНУ штогод удзельнічаюць у міжнародных алімпіядах па розных прадметах, дзе часта займаюць першыя месцы. Шмат у чым у гэтым ім дапамагае свабоднае валоданне замежнай мовай, так як недастаткова мець веды, неабходна данесці іх да свайго суб’екта. Замежная мова неабходна будучаму спецыялісту і для азнаямлення з замежным вопытам у інжынернай галіне ведаў.

Сучасны інжынер, канструктар ва ўмовах новага вітка навукова-тэхнічнага прагрэсу не можа эфектыўна працаваць без ведання інжынернай псіхалогіі, міжнародных моў, тэхнічнай эстэтыкі, логікі, філасофіі.

Інжынерныя веда дазваляюць якасна ўдасканальваць узровень жыцця і непасрэдна адукацыйны працэс. Але інжынерная дзейнасць, безумоўна, павінна быць арыентавана на асаблівае сацыякультурнае развіццё, на інтарэсы чалавека і яго жыцця. А гуманітарныя веда з'яўляюцца асновай адэкватнага ўспрыняцця навакольнага свету і падзей, якія адбываюцца ў ім.

Спіс выкарыстанай літаратуры

1. Яскевич, Я.С. Воспитательный потенциал социально-гуманитарных дисциплин / Я.С. Яскевич // Народная асвета. – 2014. – № 3. – С. 8– 12.
2. «Коммуникативный поворот» современного образования: Сб. науч. статей. – Мн.: Пропилеи, 2004. – 304 с.

УДК 331

А.А. Алетдинова, *д-р. экон. наук, доцент,*
И.Г. Кузнецова, *д-р. экон. наук, доцент,*
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»,
г. Новосибирск

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ (КЛАССИФИКАЦИОННЫЙ АСПЕКТ)

Ключевые слова: классификация, регионального человеческого капитала, корпоративный человеческий капитал, мезоуровень

Key words: classification, regional human capital, corporate human capital, meso-level

Аннотация: Авторы отметили роль регионального человеческого капитала и его сложную структуру. Проведенный анализ термина «региональный человеческий капитал» в системе классификаций показал его место на мезо- и макроуровнях. Часто его рекомендуют использовать по аналогии с национальным человеческим капиталом.

Summary: The authors noted the role of regional human capital and its complex structure. The analysis of the term "regional human capital" in the classification system showed its place at the meso- and macro-levels. It is often recommended to use it by analogy with the national human capital.

Человеческий капитал – термин, без которого не обходится изучение ни одной экономической системы. Он играет важную роль в экономическом развитии, появлении инноваций, может как накапливаться, так и со

временем теряться/уменьшаться. В системе классификации ему отводят разное место. В экономической литературе выделяют несколько видов классификации человеческого капитала:

а) по характеру содействия экономическому благосостоянию:

- производительный капитал (научная и образовательная деятельность, имеющая непосредственное применение в создании различных услуг и товаров),
- потребительский капитал (творческая и образовательная деятельность, которая предоставляет услуги, приводящие к появлению новых способов удовлетворения потребительского спроса),

б) по формам собственности:

- индивидуальный (индивид),
- мезо- (корпорация, регион),
- национальный (страна) [1],

с) по месту использования капитала:

- общий человеческий капитал (знания и навыки могут быть использованы на различных рабочих местах вне зависимости от того, где они были получены),
- специфический человеческий капитал (знания и навыки используются там, где они были получены),

д) по полезности отдачи:

- положительный человеческий капитал (капитал, который обеспечивает полезную отдачу от инвестиций),
- отрицательный человеческий капитал (капитал, который не обеспечивает полезную отдачу от инвестиций) [2].

Следовательно, рассматривая уровни экономики, региональный человеческий капитал находится на мезоуровне (к микроуровню относят национальный и глобальный).

Рассмотрим определения регионального человеческого капитала (или его называют человеческий капитал региона) (таблица 1).

Таблица 1. Трактовки понятия регионального человеческого капитала

№	Трактовка понятия регионального человеческого капитала	Авторы
1	Совокупность человеческих ресурсов территории, обладающих определенным набором созидательных и потребительных (психофизиологических, духовных, интеллектуальных, образовательных, квалификационных, профессиональных, производительных, творческих) качеств и способностей, отношений по поводу использования, потребления, распоряжения этими качествами, которые обеспечивают социально-экономическое развитие воспроизводственных процессов в регионе	М.Г. Алимержаева [3]
2	Сформированный запас врожденных и приобретенных способностей населения региона (здоровье, знания, навыки, мотивация, талант), рациональное использование которых в соответствующей сфере общественного воспроиз-	Л. С. Мазелис, К.И. Лавренюк, Е.Д. Емцева и др. [4]

№	Трактовка понятия регионального человеческого капитала	Авторы
	водства будет способствовать в конечном итоге росту производительности труда и производства в регионе	
3	Накопленный в нем в результате инвестиций фонд способностей, знаний, умений, навыков, здоровья, моральных ценностей и культурных компетенций, являющийся неотъемлемым фактором регионального общественного воспроизводства	М.Ю. Дьяков [5]

Из них становится видно, что М.Г. Алимерзаева делает привязку к территориям, Л. С. Мазелис, К.И. Лавренюк, Е.Д. Емцева – к населению региона, а М.Ю. Дьяков представляет некий фонд, влияющий на региональное общественное воспроизводство. Региональные особенности отражаются в территориальном разделении труда, производственной специализации.

Анализируя научные публикации, нужно отметить, что термин «корпоративный человеческий капитал» (который в системе классификаций относится к мезоуровню) чаще всего все же используется применительно к организациям, это подтверждают работы С. А. Орловой, Е. В. Булгаковой, В. С. Потаповой, Ю. Г. Кобзистая, П. В. Савченко, М. Н. Федоровой [6–8]. Так, П. В. Савченко, М. Н. Федорова пишут, что «это способности, знания и умения персонала, корпоративная этика и культура, мотивация труда, организация производства, управления и обучения, обеспечивающие конкурентоспособность и получение прибыли корпорации» [8]. Корпоративный человеческий капитал будет участвовать в формировании регионального, так же, как и индивидуальный человеческий капитал. При этом с расширением деятельности корпораций, все больший уход от привязки к географическому местоположению уменьшают взаимосвязь корпоративного и регионального человеческого капитала.

Есть еще один из подходов. М. М. Ковалев, Е. Г. Господарик рекомендуют использовать понятие регионального человеческого капитала по аналогии с национальным [9], т.е. поднять его на макроуровень.

Подводя итог, нужно отметить, что региональный человеческий капитал имеет сложную структуру, которую мы можем определить исходя из его определений. В системе классификации ученые его относят к мезо- и макроуровням, но выбор всегда остается за человеком, который будет проводить свое исследование. Система классификаций всегда должна оставаться гибкой.

Список использованной литературы

1. Астахова, Т., Толкачева, Е. Человеческий ресурс и человеческий капитал: разница понятий или подходов управления? // Управление человеческим потенциалом. – 2006. – № 4. – С. 4-6.

2. Курганский, С.А. Тенденции развития человеческого капитала в России // Известия ИГЭА. – 2011. – № 2 (76). – С. 17-24.

3. Алимйрзаева, М. Г. Человеческий капитал предприятия, его значение и роль // Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2012. – №. 2. – С. 158-165.

4. Мазелис, Л. С., Лавренюк, К.И., Емцева, Е.Д. и др. Разработка экономико-математических методов и моделей развития регионального человеческого капитала. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2020. – 16 С.

5. Дьяков, М.Ю. Экономическая оценка человеческого капитала региона // Экономика региона. – 2022. – Т. 18. – №. 2. – С. 556-568.

6. Орлова, С. А., Булгакова, Е. В., Потапова, В. С. Проблемы инвестирования в человеческий капитал // Экономическая среда. – 2012. – №. 2. – С. 180-184.

7. Кобзистая, Ю. Г. Индивидуальный человеческий капитал: теоретические аспекты анализа // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. – 2015. – №. 2 (42). – С. 118-125.

8. Савченко, П. В., Федорова, М. Н. Человеческий капитал в системе социально-трудовых отношений // Проблемы современной экономики. – 2018. – №. 1 (65). – С. 28-33.

Ковалев, М. М., Господарик, Е. Г. Человеческий капитал-фундамент экономики знаний // Проблемы управления. – 2011. – № 3(40). – С. 46-56.

УДК: 37.018.4:004.77

Е.А. Городецкая, *канд.техн.наук, доцент*, **Ю.К. Городецкий**, *магистр*,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный техни-
ческий университет», г. Минск,

Е.Т. Титова, *канд.биол.наук, доцент*,
Национальная академия наук Беларуси, г. Минск

E-LEARNING ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Ключевые слова: удаленное получение образования, профессиональные навыки, цифровой инструментарий, последипломное образование, сельские территории

Key words: remote education, professional skills, digital tool, postgraduate education, country territory

Аннотация: рассмотрены некоторые преимущества и недостатки образования с использованием цифровых технологий для всех форм обучения – от дневных занятий до дистанционной

Summary: some advantages and disadvantages of education using digital technologies for all forms of education – from daytime classes to distance learning are considered

В сложившейся веками системе образования «учитель – обучающийся» лишь с приходом цифровых устройств стали развиваться и широко внедряться образовательные технологии, позволяющие *качественно* получать заочное образование. Это явление, обладающее как преимуществами, так и недостатками, вызвало появление сторонников и противников обучения на расстоянии. Рассмотрим их аргументы, хотя однозначно одно: социокультурная составляющая личного общения становится все менее возможной. Но это лирическое отступление. Неоспоримой целью применения цифровых технологий является повышение качества и эффективности учебного процесса, а также успешной социализации студентов.

Заочная и, ставшая доступной, последипломная форма получения образования стали использоваться не только молодыми людьми из-за необходимости работать, но и старшим контингентом, часто имеющим достаточный опыт и профессиональные навыки в приобретаемой специальности. В каждом случае такая форма приобретения высшего образования или второй специальности была непростой: она требовала концентрации и самоорганизации, принуждения себя читать специальную литературу, брать ее в университетской библиотеке и везти домой, изучать предмет без возможности задать вопрос, плотно использовать время, выполнять контрольные и курсовые работы самостоятельно. Одновременно не тратились ресурсы на переезды, поиски жилья, отрыв от семьи, своего уклада жизни и производственных обязанностей. Имеющиеся профессиональные навыки и опыт подсказывали решение учебных задач. Образование с использованием интернета – *e-learning* – это качественный новый этап заочного и последипломного образования, когда обучающийся имеет весь дидактический материал в удобное для себя время и нужном месте. У многих слушателей принудительно появляются персональные знания и умения, в совокупности составляющие цифровые базовые компетенции (поиск информации, использование цифровых устройств, использование функционала социальных сетей, финансовые операции, онлайн-покупки, критическое восприятие информации, производство мультимедийного контента, синхронизацию устройств). Последние еще более развиваются и совершенствуются – это цифровые потребления, манипуляции и безопасность. Важен факт того, что именно слушатель выбирает, когда и где ему просмотреть лекцию или познакомиться. Следует подчеркнуть, что один лекционный материал или презентацию можно посмотреть несколько раз, часто, с использованием различных платформ. Более того, осталось немного специальностей, которые нельзя получить, обучаясь на расстоянии, а эффективность действий «прочитать-услышать-увидеть» однозначно возрастает, как и значение учебной стажировки перед итоговой аттестацией.

E-learning удобен и интересен не только при заочном обучении. Пандемия ковид-19 перестроила нашу работу и уклад жизни кардинально, внесла серьезные коррективы, когда на удаленную схему ушли многие, практически все, обучающие курсы. Оказались ограниченными или полностью *on-line* многие занятия у стационара – лекции, практические, семинарские и лабораторные формы. Обе стороны образовательного процесса – преподаватели и обучаемые справились со всеми вызовами, несмотря на факт неготовности и многих учебных заведений, и очень многих обучающихся к такой форме общения. Речь идет, прежде всего, о частичном или полном отсутствии инструментария: с одной стороны, оборудования и программного обеспечения, подключений, электронной формы материалов курсов (лекций, практических, лабораторных), некоторых компетенций преподавателей; с другой – вполне допустимое отсутствие инструментария и условий у обучающегося. И еще один технический момент при обучении на расстоянии – наличие надежных девайса, интернета и электроснабжения. В противном случае слушателя на *on-line*-занятии нет [1].

Необходимо рассмотреть вопрос электронных дидактических материалов – например, введение электронных тетрадей вместо обычных рабочих, являющихся бумажным расходным материалом. Электронный вариант удобен в заполнении, исправлении записей, проверке и корректуровке[2]. При форматировании под возможности смартфона электронная тетрадь становится бесплатно доступной всем слушателям и не дает возможность во время занятия отвлекаться на социальные сети.

Видится неуместным здесь, но нельзя сбрасывать со счетов и тот факт, что стало более возможным совмещение домашних и родительских обязанностей с обучением, часто используются временные промежутки в отпуске по уходу за детьми на обучение, что однозначно улучшает семейный климат.

E-learning становится выбором все большего количества людей, жителей городов и сельских территорий, которые совмещают работу, обучение и нормальную жизнь, развивая очень важные умения – самоорганизованность и собственную multifunctionality. При этом они заинтересованно получают стандартное качественное образование по выбранной специальности.

К отрицательным факторам следует отнести поддержку мотивации к занятиям. Легко и возможно отложить на позднее время выполнение задания, если не установлены рамки. Более того, на *on-line* занятии есть искушение отвлечься и делать вообще что-то иное, не связанное с предметом. Нет групповой солидарности, ответственности перед коллегами, нет возможности услышать правильный/неправильный ответ и проследить за логическим рассуждением, возможны повторы одних ошибок. Не возникают горизонтальная между коллегами и вертикальная «группа – преподаватель» эмоциональные связи.

Учебное заведение должно иметь технологии – программное обеспечение, оборудованные рабочие места, подключения, оцифрованный дидактический материал (что требует дополнительных время и трудозатрат), соответствующие умения лекторов – вплоть до их самих обучения и подготовки. Некоторые занятия требуют манипуляций и показа в специализированных лабораториях или на манекенах.

Кроме всего, занятия должны быть интересными и притягивающими слушателей, и не факт, что в *e-learning* можно позволить «веселые минутки» для передышки или снятия напряжения. Здесь важна категория, насколько занятие эффективно передает знания, а не тратит время слушателя. Практически каждое занятие становится «открытым», что является определенным вызовом для преподавателя.

Таким образом, при наличии множества проблем и трудностей, мы видим и понимаем, что *e-learning* неизбежен, удобен, полезен. Незаметно для себя, мы занимаемся им, устанавливая на свой все более новый девайс очередное приложение. Важно дальнейшее развитие жизни нашей страны в *digital*-формате.

Список использованных источников

1. Zdalne studia – zalety, wady, wyzwania – opinie o uczelniach / Режим доступа: <https://opinieouczelniach.pl/artukul/zdalne-studia-zalety-wady-wyzwania/> – доступ 12.05.2023
2. Тиунчик, А.А. Особенности применения электронной рабочей тетради в образовательном процессе / Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: сборник научных статей II Междун. научн.-практ. конфер. (Минск, 9-10.06.2022 г.) / редкол. : А.В. Миранович [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2022. – 680 с.

УДК 338.43:378.1

А.И. Солодовник, канд. экон. наук,
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени
Н.В. Парахина», г. Орел

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ФУДНЕТ В ИНДУСТРИИ 4.0 НА РАЗВИТИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ключевые слова: фуднет, фудтех, цифровая экономика, дополнительное образование, индустрия 4.0., агропромышленный комплекс

Key words: foodnet, foodtech, digital economy, additional education, industry 4.0., agro-industrial complex

Аннотация: актуальность темы обусловлена тенденциями развития сельского хозяйства и пищевой промышленности, которые трансформи-

руются в условиях интеграции информационно-цифровых и инновационных технологий. Трансформация в границах цепочки создания стоимости: от растениеводства, животноводства, пищевых производств до упаковки, хранения и утилизации продукции. Обоснована необходимость обеспечения квалифицированными кадрами отрасли фуднет индустрии 4.0. в целях поддержания и укрепления пищевой и продовольственной безопасности страны.

Summary: the relevance of the topic is due to the trends in the development of agriculture and food industries, which are being transformed in the context of the integration of information, digital and innovative technologies. Transformation within the value chain: from crop production, animal husbandry, food production to packaging, storage and disposal of products. The necessity of providing foodnet industry 4.0 with qualified personnel is substantiated. in order to maintain and strengthen the food and food security of the country.

Трансформация отраслей экономики в рамках развития индустрии 4.0 оказывает сильное влияние на кадровое обеспечение агропромышленного комплекса. В исследованиях [1, 7, 8] отмечается формирование таких тенденций как развитие цифровых экосистем, стандарты здорового питания, экологичность производства, пищевая безопасность, рациональное и осознанное потребление, рост цифровизации старшего поколения, требует применения новых бизнес моделей, новых технологий, обеспечения продовольственной безопасности, а, следовательно, кадрового обеспечения этих процессов и непрерывного дополнительного образования для трудовых ресурсов.

Фуднет представляет собой рынок потребительской пищевой продукции с применением инновационных биотехнологий, информационно-цифровых технологий, интернета вещей, сервисов доставки пищи, утилизация пищевых отходов с целью формирования конкурентоспособной российской «агропищевой индустрии 4.0» [4], в частности производственных, био, логистических, сбытовых, рециклинговых технологий, селекции и семеноводства, разработанных для обеспечения пищевой и продовольственной безопасности и создания системы здорового питания населения.

В системе рынков фуднет выделяют следующие направления: AgroTech – сельскохозяйственные технологии (умное и высокопродуктивное сельское хозяйство), FoodScience – наука о здоровых продуктах питания (персонализированное и специализированное питание), FoodService – сервисы доставки пищи, консультационные услуги для объединения на цифровых платформах производителей и потребителей, умные цепи поставок, альтернативные источники сырья и пищи, биологизированное и органическое сельское хозяйство.

Ергунова О.Т., Белякова Н.Ю., Бывшевская А.В. определяют развернутую характеристику сегментации рынка FoodNet:

1 – альтернативные источники сырья и пищи (искусственно синтезированные «клеточные» пищевые продукты, растительные аналоги продукции

животного происхождения, новые пищевые композиты, кормовые продукты, полученные из новых источников сырья, продукты из насекомых);

2 – умное и высокопродуктивное сельское хозяйство (устройства для автоматизации и роботизации, интернет вещей, вертикальное фермерство, агробиотехнологии, конструкты синтетических удобрений, онлайн-сервисы и маркет-плейсы);

3 – умные цепи поставок (автоматизации и роботизации HoReCa, онлайн-сервисы и маркетплейсы, умная упаковка, сервисы на основе блокчейн);

4 – Биологизированное и органическое сельское хозяйство (органическое сырье, сырье дикоросов, новые виды биоудобрений, органическое семеноводство, терраформирование почв);

5 – Персональное и специализированное питание (продукты, цифровые решения, домашнее оборудование для производства персонализированного питания) [2].

В связи с этим, система рынков FoodNet охватывает все этапы создания цепочки стоимости продуктов питания: производство, переработка, распределение и потребление, утилизация отходов. Обозначенное в исследованиях [3, 5, 6] масштабное инновационное развитие отраслей агропромышленного комплекса как источника первичной продукции для смежных отраслей предполагает использование информационно-цифровых технологий, что предполагает соответствующий уровень квалификации, а, следовательно, постоянное обновлений знаний и навыков работников отраслей сельского хозяйства в рамках дополнительного образования и повышения квалификации. Расширение персонализации предложения специализированной пищевой продукции как часть здорового образа жизни увеличивает спрос и требования на экологически безопасные продукты.

В этих условиях отметим, что в системе направлений рынка FoodNet большое значение имеет обеспечение пищевой безопасности, одним из вопросов которой является меры по контролю и сдерживанию антибиотикорезистентности. Таким образом, в целях развития и широкого распространения информационно-цифровых технологий FoodNet индустрии 4.0 необходимо уделять внимание возможностям дополнительного образования для развития агропромышленного комплекса и обеспечения пищевой и продовольственной безопасности.

Список использованной литературы

1. Анисимова М. Девять перспективных фудтех-направлений с точки зрения инвесторов. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://vc.ru/food/60964-devyat-perspektivnyh-fudteh-napravleniy-s-tochki-zreniya-investorov>

2. Ергунова О. Т., Белякова Н. Ю., Бышевская А. В. Тренды инновационного развития национального рынка foodnet в контексте глобальных

вызовов // Вестник СИБИТа. 2022. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/trendy-innovatsionnogo-razvitiya-natsionalnogo-rynka-foodnet-v-kontekste-globalnyh-vyzovov>

3. Михайлова В.Э., Родина В.А. Анализ российского фудтех-рынка / Сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы». Саратов: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2020 – С. 156-161.

4. Национальная технологическая инициатива. Фуднет. URL: <https://nti2035.ru/markets/foodnet>

5. Савкин В.И., Паршутина И.Г., Солодовник А.И. Теоретико-методологические вопросы в сфере качества трудовой жизни и социально-трудовых отношений в АПК // Вестник аграрной науки . 2022. №1 (94) С. 152-159.

6. Солодовник А.И. Фудтех как стратегическое направление развитие агропромышленного комплекса. / Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях аридизации климата: Сборник материалов II международной научно-практической конференции ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». – Саратов: Амирит, 2022. С. 481-483

7. Savkin V.I., Parshutina I.G., Solodovnik A.I. Institutional-economic conditions and social-labor relations in the strategy for the development of the agro-industrial complex of Russia // Bulletin of agrarian science. 2022. №3 (96). P. 140-146

8. Черников Я.Ю. Фудтех – современный вектор развития пищевой промышленности // Вестник университета – 2021 – № 1 – С. 120-125.

УДК 159.9.07

И.Ф. Толкач, канд. искусствовед., доцент,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ЖИЗНЬЮ МАГИСТРАНТОВ АГРАРНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ключевые слова: жизненная удовлетворенность, магистранты аграрного технического университета.

Key words: life satisfaction, undergraduates of the Agrarian Technical University.

Аннотация: статья посвящена изучению жизненной удовлетворенности магистрантов заочной формы обучения аграрного технического университета. Определены средние значения по шкалам интерес к жизни, последовательность в достижении целей, согласованность между поставленными и достигнутыми целями, положительная оценка себя и

собственных поступков, общий фон настроения. Выявлен интегральный уровень удовлетворенности жизнью.

Summary: the article is dedicated to the study of life satisfaction of undergraduates of the correspondence form of education of the Agrarian Technical University. The average values on the scales of interest in life, sequence in achieving goals, consistency between set and achieved goals, a positive assessment of oneself and one's own actions, the general mood background are determined. The integral level of life satisfaction is revealed.

Функционирование и развитие кадрового состава всех сфер народного хозяйства охватывает большое количество аспектов, в том числе и социально-психологический. Данный аспект включает вопросы обеспечения кадрами, обучения, повышения квалификации, формирования благоприятных условий труда, стимулирования к высоким достижениям и сохранения мотивации в работе. При этом психологические проблемы сотрудников, в особенности проблема удовлетворенностью своей жизнью, является базовой стабилизирующей основой для успешного профессионального функционирования каждого человека. Именно этим обусловлен интерес и актуальность заявленной темы.

Исследование жизненной удовлетворенности работников аграрной промышленности проводилось с помощью методики «Индекс жизненной удовлетворенности, LSIA» Б. Ньюгартен в адаптации Н. В. Паниной [1]. В исследовании приняли участие 22 магистранта заочной формы обучения Белорусского государственного аграрного технического университета, занятых в сфере аграрно-промышленного комплекса. Данная методика позволяет выявить общее психологическое состояние работников, степень их психологического комфорта и социально-психологической адаптации. Помимо общего интегративного показателя удовлетворенности жизнью в тесте отражены различные его аспекты, которые сгруппированы по пяти шкалам: интерес к жизни, последовательность в достижении целей, согласованность между поставленными и достигнутыми целями, положительная оценка себя и собственных поступков, общий фон настроения.

Проведенное исследование выявило, что общий индекс жизненной удовлетворенности магистрантов составляет 29,36 балла при максимальных 40 баллах и находится в пределах средней жизненной удовлетворенности.

Различные аспекты удовлетворенности магистрантов отражены на рисунке 1.

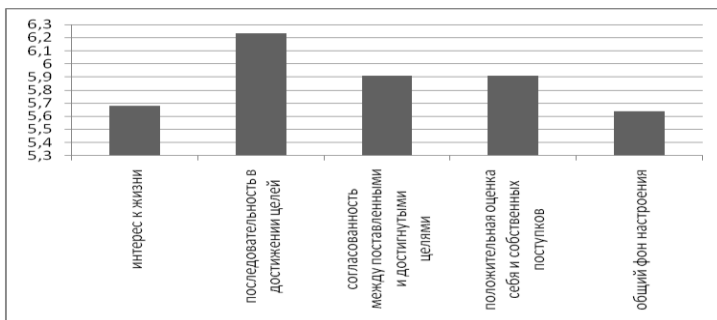


Рисунок 1. Средние значения аспектов удовлетворенности жизнью

Очевидно, что средние значения различных аспектов удовлетворенности жизнью лежат в промежутке от 5,64 до 6,23 балла при максимально возможных 8 баллах.

Наибольшее среднее значение имеет шкала последовательности в достижении целей (6,23 балла). Так, респонденты довольны своими прошлыми успехами, у них есть определенные планы, которые они хотят осуществлять в ближайшее время и в будущем, они также имеют уверенность в том, что в дальнейшем их ждут преимущественно интересные и приятные дела.

Согласованность между поставленными и достигнутыми целями, а также положительная оценка себя и собственных поступков имеют одинаковое среднее значение 5,91 балла.

Реализация большинства поставленных целей, осуществление ожиданий, отсутствие разочарований, ощущение счастья и наполненности, сопровождающие магистрантов на протяжении всей жизни, являются свидетельством согласованности между поставленными и достигнутыми целями. Положительно оценивая себя и собственные поступки, респонденты испытывают чувство удовлетворения от своей жизни; осознают, что их действия чаще всего осмысленны и разумны; высоко оценивают свои внешние данные; считают, что с возрастом они становятся лучше.

Среднее значение интереса к жизни у магистрантов 5,68 балла. Респонденты воспринимают свою деятельность как нескучную и захватывающую, с возрастом у них не ослабевают увлеченность делами и занятиями, сейчас они обозначают свой взгляд на мир более позитивно, чем ранее, не выражают беспокойства по поводу возраста.

Самое низкое среднее значение в группе магистрантов имеет общий фон настроения (5,64 балла). Магистранты определяют текущий период как достаточно сложный и трудный, они периодически ощущают усталость и подавленность, но вместе с тем отмечают, что переживают лучшие годы своей жизни. Однако следует отметить, что в данный момент на общий фон настроения могло оказать влияние прохождение сессии, когда

напряжение и сжатые границы времени требуют максимальной концентрации и включенности, что, несомненно, отражается на настроении и общем состоянии личности.

Обобщая вышеизложенное, отметим, что магистранты заочной формы обучения аграрного технического университета имеют среднюю степень удовлетворенности своей жизнью. В наибольшей степени они довольны последовательностью в достижении жизненных и профессиональных целей, что можно рассматривать как внешний фактор формирования удовлетворенности, в наименьшей степени выражен общий фон настроения, являющийся внутренним фактором. Данные показатели свидетельствуют о достаточно гармоничном общем психологическом состоянии респондентов. В то же время для улучшения их внутреннего состояния, которое является определяющим для ощущения удовлетворения жизнью, требуются определенные усилия и целенаправленная внутренняя работа.

Список использованной литературы

1. Индекс жизненной удовлетворенности, LSIA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://psytests.org/life/lisia.html>. – Дата доступа: 24.03.2023.

УДК 621.313.11

Л.В. Захарьева, канд. пед. наук, доцент, **Н.Д. Бубен**, студент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

MECHATRONICS IN ENGINEERING SYSTEMS

Ключевые слова: мехатроника, инженерные системы, интеллектуальная сельскохозяйственная техника, умные роботы, технологические решения

Key words: mechatronics, engineering systems, intelligent farm machinery, smart robots, technological solutions.

Аннотация: статья посвящена мехатронике как междисциплинарному предмету, объединяющему три технических направления – механику, электротехнику и вычислительную технику. Показана роль мехатроники в инженерных системах сельского хозяйства. В статье описаны некоторые инновационные инженерные системы земледелия, основанные на мехатронике.

Summary: the article is devoted to mechatronics as a multi-disciplinary subject combining three technical fields of mechanical, electrical and computer engineering. It is shown the role of mechatronics in farming engineering sys-

tems. Some of innovative mechatronics based farming engineering systems are described in the article.

Technological innovations such as artificial intelligence, cloud computing, robotics, Industry 4.0 and the Internet of Things are fundamentally changing the way we live, think and work. Our physical world is quickly transitioning into a cyber-world. Mechatronics, as a multi-disciplinary subject combining three technical fields of mechanical, electrical and computer engineering, will provide the critical connection between the cyber and physical worlds through the advancement of sensing, actuation, and intelligence technologies.

The term “mechatronics” was derived from the two words “mecha” from mechanics and “tronics” from electronics. A highly integrated approach to mechatronic in engineering systems provides intelligent, innovative and sustainable technological solutions, such as drones, robots, autonomous vehicles, sensors for space exploration, intelligent healthcare devices, smart manufacturing, additive manufacturing, fuel cell systems, thermal and electrical microgrids and agro-technology.

Mechatronics plays a vital role in transforming the agricultural sector. Modern agriculture has been completely revolutionized by technological innovations ranging from robotics and drones to computer vision software. Farmers now have access to tools to help them meet the growing needs of our planet's population. Since automated agriculture is such a broad topic at the moment, here we will focus on the latest developments and their approvals.

As mechatronics and autonomous systems have developed, it has become possible to design a new range of agricultural equipment based on small, intelligent technologies that reduce waste, reduce environmental impact, increase economic opportunities and contribute to food sustainability. Intelligent machines can help humans to carry out more efficient operations. We will consider several areas where mechatronic systems have been introduced.

A number of innovative mechatronic based farming engineering systems have been introduced to help in decision making, particularly concerning management, feeding strategies, animal health and animal fecundity. In addition, electronic systems have been developed to manage relevant variables and to provide tools and alerts to the farmer. Thanks to advances in mechatronics, bio-sensor technology has great potential to improve animal welfare, health and production efficiency.

Sowing is one of the basic agricultural procedures for crop production. The appropriate choice of seed, the sowing process and the correct agronomic dates have a significant influence on the final yield. Nowadays, with the help of mechatronics, automated tillage and seeding machines are available to do the labor-intensive work. The machine can perform both ploughing and minimum tillage as well as the drilling of cereals and intercrops at the same time. In order to enable intelligent farm machinery to perform automated field operations, it is necessary to ensure that machines are capable of recognizing actual working

conditions, identify adaptive corrections suitable for constantly changing conditions and implement these corrections during field operations when supported by an appropriate mechanical system. The basis for achieving this capability is often provided by models controlling intelligent machines, ranging from simple logical rules managing basic tasks to sophisticated artificial intelligence algorithms for complex operations.

The new weed-killing, spraying and controlling robot is now available. This robot uses vision systems: a color vision system and a grey vision system. A multifunctional intelligent automatic weeding machine allows flexible regulation of irrigation rates. This system makes it possible to remove weeds without damaging crops. Pesticide spraying and eliminating weeds from fields can be wasteful and harmful to the environment. Intelligent sprayers must automatically adapt to the properties of the pesticide by means of global and local positioning in the field or cultivated crop. Maps of soil parameters (moisture, organic matter, nutrients) as well as vegetation (vigor, stress, weeds, temperature) can be useful for fertilizers. Many modern sprayers need to monitor the pressure and flow of the applied media (liquid or gaseous) to facilitate automatic control and to achieve an accurate application rate.

Controllers calculate the optimum application rate on the fly and provide the intelligence of the mechatronic system. They consist of microcontrollers that take readings from sensors or loaded maps to calculate the instantaneous rate of application based on internal algorithms. This speed is continuously transmitted to actuators for the physical application of the product. Controllers can include small monitoring displays or switches for manual operation from the operator's cab if required. Electromechanical or electrohydraulic devices (actuators) receive electrical signals from the controllers to regulate the amount of product applied.

A wireless sensor network is proposed to create an agricultural remote monitoring and control system. The main purpose is to control and monitor the environmental particular plant requirements. Sensors are important components in mechatronic engineering systems because they provide the information needed to support automated operations. In modern agricultural technology sensor output signals are converted into a digital format and can thus be displayed on an LCD screen or fed to a computer. The sensor network consists of small autonomous devices called sensor nodes. Each node observes, senses and periodically collects data and then sends this information to the base station. The system is based on Zigbee, which is a low-powered wireless communication device. The sensor data collected by robotic platforms on the farm is also providing valuable information and insight into yield optimization, advanced planning, required resource levels, and when and where resources are required to reduce waste and improve yields.

Smart robots can also be used to determine the position of surrounding objects during agricultural operations such as special plants or potential obstacles. Ultrasonic range finders are sensor devices used successfully for this purpose.

Because they measure the distance to target objects based on the speed of sound, these sensors are also known as sonar sensors.

Vision is one of the important elements of human intelligence that gives farmers the ability to perceive visually. Machine vision is a computerized version of a farmer's vision; cameras work like eyes and computers work like brains. The output of machine vision systems are digital images. A digital image is made up of small squares called pixels that carry information about the level of light intensity.

While the agricultural robot market has been dominated by robots for milking and dairy management over the past decade, crop robots are expected to increase their commercial presence and dominate the market in the coming years, especially for special crops (e.g. tree fruits, grapes, melons, nuts and vegetables). This transformation of the farmer from worker to manager of the digital age can play an important role in attracting the younger generation to careers in agricultural production.

References

1. Application of Mechatronics in Agriculture: A review [Electronic resource]. Mode of access: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1378/3/032006/meta> – Date of access: 23.04.2023

2. Mechatronics and Intelligent Systems in Agricultural Machinery [Electronic resource]. Mode of access: <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/93254/Mechatronics.pdf?sequence=23&isAllowed=y> – Date of access: 03.05.2023

УДК 331.45

Г. И. Белохвостов, канд. техн. наук, доцент,
Гурина А.Н., канд. техн. наук, доцент, **Т. В. Севастюк**, ст. преподаватель,
Л. Е. Процко, ассистент, **М. В. Кунаш**, аспирант,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск,*

САМОКОНТРОЛЬ, ВЗАИМНЫЙ КОНТРОЛЬ И ВИДЕОКОНТРОЛЬ – ВАЖНЫЕ ЗВЕНЬЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

Ключевые слова: опасность, безопасность, риск, самоконтроль, взаимный контроль, видеоконтроль.

Key words: danger, safety, risk, self-control, mutual control, video control.

Аннотация: рассмотрены базовые понятия опасности, безопасности, риска. Обоснована важность самоконтроля, взаимного контроля и ви-

деоконтроля в обеспечении безопасности труда работников сельскохозяйственной отрасли.

Summary: the basic concepts of danger, safety, risk are considered. The importance of self-control, mutual control and video control in ensuring the safety of workers in the agricultural sector is substantiated.

Жизнедеятельность человека всегда связана с потоками вещества, энергии и информации. Потоки масс, энергий и информации образуют среду жизнедеятельности.

Только при возможности управления этими потоками, осуществляемого человеком, происходит реализация интересов и удовлетворение потребностей его жизнедеятельности, достигается положительный эффект от любой деятельности.

В сфере безопасности производства объектами воздействия опасностей являются: оборудование, инструменты и т. п., здания и сооружения, территория, контролируемая собственником производства, где произошли инцидент или авария; территория, не контролируемая собственником производства, где произошла авария; природная окружающая среда; люди, оказавшиеся в зоне воздействия [1].

Опасность – это источник, способный привести к получению травмы и ущербу для здоровья [2], [3].

Понятие «безопасность», как и понятие «опасность», является базовым в теории безопасности. Каждое из них нельзя рассматривать в отрыве от другого.

С позиций системного подхода, безопасность – свойство системы сохранять при функционировании в определенных условиях такое состояние, при котором с определенной вероятностью исключаются происшествия (аварии, катастрофы и т. д.), обусловленные воздействием опасности на систему, а при их возникновении ущерб не превышает допустимый [1].

Существует ряд синонимов слову «безопасность»: сохранность, невредимость, защищённость и т. д. Отметим, что в английском языке обеспечение безопасности труда и безопасности производства – safety [1]. Мероприятия safety направлены на защиту жизни и здоровья человека и имущества комплекса производства – от аварий.

Безопасность означает приемлемый уровень всего спектра опасностей, это состояние объекта защиты, при котором отсутствуют различного рода опасности, способные нанести ему неприемлемый вред (ущерб). [1].

С позиций субъектно-объектного подхода любой источник опасности может превратиться в объект защиты, и наоборот.

Для количественного сравнения объектов по своей опасности необходимо использование некоторых количественных показателей опасности. Риск в области охраны здоровья и безопасности труда – комбинация вероятности возникновения опасной производственной ситуации(й) или воз-

действия(й) и серьезности травмы или ущерба для здоровья, которые могут быть вызваны этой ситуацией(ями) или воздействием(ями) [2], [3].

Основной концепцией современного подхода к безопасности является концепция допустимого риска.

Приемлемый (допустимый) риск сочетает в себе технические, экономические, социальные и политические аспекты и представляет собой некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями её достижения; это риск, который в данном контексте считается допустимым при существующих общественных ценностях.

Сегодня в нормативно-правовой практике существуют два концептуальных подхода к обеспечению безопасности [1]:

- предписывающий подход – для обеспечения безопасности объекта необходимо и достаточно выполнить определенные, установленные и документально зафиксированные требования, нормы и правила (предписывающие требования); такие требования к безопасности определены законодательством, и их исполнение контролируются надзорными органами государства;

- целеуказывающий (или риск-ориентированный) подход – для обеспечения безопасности объекта необходимо и достаточно достичь установленного значения определенного показателя его безопасности – показателя риска; в этом случае тот, кто эксплуатирует объект, анализирует присущие этому объекту риски, принимает решения по их снижению до допустимого значения и несет ответственность за сохранение этого значения риска.

Суть предписывающей концепции обеспечения безопасности – «реагировать и выправлять»: принятие мер по обеспечению безопасности, как правило, проводится исходя из предписывающих требований, установленных на основе результатов расследования и рассмотрения обстоятельств и причин произошедших событий. Предполагается, что полное выполнение предписывающих правил обеспечивает абсолютную безопасность объекта, совершенно исключая возможность аварии. В предписывающей концепции свершившиеся аварии и катастрофы – не только главный стимул для работ в области безопасности, но и источник информации для предупреждения аварий. Предполагается, что аварии обусловлены исключительно несоблюдением предписывающих правил.

Политика приемлемого риска базируется на формировании качественно новой цели безопасности: от цели политики абсолютной безопасности, ориентированной только на совершенствование технических систем, к цели, ориентированной на достижение приемлемого баланса между опасностями и выгодами от той или иной деятельности.

Задача охраны труда заключается в осуществлении разноплановых мероприятий для минимизации воздействий на человека опасных и вредных факторов, возникающих на рабочих местах, максимизации снижения вероятностей несчастных случаев и заболеваний работников, обеспечения комфортных условий труда, способствующих высокой производительности [4, 5]. Проверка знаний по вопросам охраны труда проводится инди-

видуально устным опросом или с применением компьютерной техники в объеме требований нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов и постановлений Правительства Республики Беларусь, локальных нормативных правовых актов организаций, соблюдение которых входит в квалификационные (должностные) обязанности работника. Необходимо учитывать требования Трудового кодекса Республики Беларусь о том, что наниматель обязан отстранить работника, не прошедшего проверку знаний по вопросам охраны труда [4,5]. Не допускаются к выполнению работ работники, не прошедшие проверку знаний по вопросам по охране труда повторно. Можно констатировать, что непрохождение проверки знаний по вопросам охраны труда с первого раза квалифицируется как ненадлежащее исполнение своих трудовых обязанностей, за что, согласно Трудовому кодексу Республики Беларусь, устанавливается дисциплинарная ответственность [4,6,7].

В АПК постоянно проводятся работы, направленные на создание здоровых и безопасных условий труда, профилактике производственного травматизма, дорожно-транспортных происшествий и пожаров на производстве, в соответствии с номенклатурой составляются планы мероприятий по охране труда: перспективный (пятилетний), текущий (годовой), оперативный (по периодам выполнения сезонных работ), рабочие планы инженера по охране труда, план-график проведения проверок по охране труда и др. Но, несмотря на работы, которые направлены на улучшение условий труда, хотелось бы больше внимания уделять контролю за требованиями по охране труда [4,8]. Контроль во всех возможных его видах представляет своеобразную защитную оболочку, последний рубеж, на котором выявляются недостатки в планировании и организации работы по охране труда, в обеспечении безопасности производственных процессов и оборудования, обучении и проверки знаний работающих. В этой области можно выделить как вид контроля – самоконтроль и взаимный контроль [4,9]. Каждый работник ежедневно должен осуществлять самоконтроль за соблюдением требований безопасности и гигиены труда. Следует заметить, что он является самым заинтересованным в обеспечении собственной безопасности при выполнении трудовых обязанностей и, как никто другой, имеет больше возможностей для контроля. Весьма может быть полезен взаимный контроль работников за соблюдением требований по охране труда. В настоящее время имеются технические возможности наладить еще одну форму контроля – видеоконтроль. Введение видеоконтроля может стать действенным средством предупреждения травматизма, поскольку фиксация с его помощью нарушения является документальным доказательством [4,9].

Список использованной литературы

1. Термические опасности и термическая безопасность энергонасыщенных веществ, химических процессов и объектов их применения. Ме-

тодология исследования на базе системного подхода и математического моделирования: монография / А. И. Бенин, А.А. Коссой // Инфра-Инженерия. – Вологда, 2021 – 728 с.

2. СТБ ISO 45001-2020. Системы менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности. Требования и руководство по применению. – Введ. 2020-05-01. – Минск: Госстандарт, 2020. – 44 с.

3. ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования введ. 2007.07.10 – Москва : Ростехрегулирование, 2007. – 18 с.

4. О важности самоконтроля в сельскохозяйственной отрасли / В.П. Аноничев, Е.С. Андрухович, Г. И. Белохвостов, Т.В. Севастюк, Е.В. Шелегова // Обеспечение безопасности на современном этапе развития общества: материалы республиканской студенческой научно-практической конференции, Горки, 21-22 апреля 2022 г. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 3-4.

5. Об охране труда: Закон Республики Беларусь, 23 июня 2008 г., № 356-З; в ред. Закона Республики Беларусь от 18.12.2019 // КонсультантПлюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2023.

6. Трудовой кодекс Республики Беларусь: 26.07.1999 № 296-З: принят Палатой представителей 8 июня 1999 г.: в ред. Закона от 28.05.2021 // КонсультантПлюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2023.

7. Об утверждении Инструкции о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по охраны труда: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, 28 ноября 2008 г. № 175; в ред. Постановления от 14.07.2022 // КонсультантПлюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2023.

8. Об утверждении Инструкции о порядке осуществления контроля за соблюдением работниками требований по охране труда в организации и структурных подразделениях: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, 15 мая 2020 г. № 51 // КонсультантПлюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2022.

9. Семчин, В.П. О самоконтроле за соблюдением требований по охране труда / В. П. Семчин // Охрана труда. – 2021. – № 12. – С. 21–28.

УДК 378

Л.В. Захарьева, канд. пед. наук, доцент,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕОДОЛЕНИЯ НЕУСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

Ключевые слова: иностранный язык, неуспеваемость, мобильные технологии, мобильные приложения.

Key words: foreign language, underachievement, mobile technology, mobile apps.

Аннотация: в статье рассматриваются основные причины неуспеваемости студентов по иностранному языку. Описаны технологии использования мобильных приложений для преодоления неуспеваемости студентов.

Summary: the article deals with the main causes of student underachievement in a foreign language. Technologies for using mobile applications to overcome students' underachievement are described.

Иностранный язык – один из самых сложных дисциплин в образовательной программе подготовки специалистов агротехнических специальностей в учреждении высшего образования. Предупреждение и преодоление неуспеваемости студентов по иностранному языку является извечной проблемой, так как в каждой учебной группе есть студенты, недостаточно качественно усваивающие дисциплину.

В наиболее общем смысле, неуспеваемость рассматривается как несоответствие между академическим потенциалом обучающегося и его фактической успеваемостью. Этот потенциал выявляется с помощью тестов на интеллект и успеваемость, а также данных наблюдений. Несоответствие между потенциалом и реальной успеваемостью часто бывает весьма заметным для неуспевающих студентов. В психолого-педагогическом словаре неуспеваемость определяется как степень усвоения знаний, умений и навыков, установленных учебной программой, с точки зрения их полноты, глубины, сознательности и прочности [1].

Неуспеваемость студентов может быть обусловлена различными причинами, например, низкая мотивация к обучению; обесценивание значимости обучения; неправильно сформированное отношение к образованию; интеллектуальная пассивность обучающихся; отсутствие взаимодействия с коллективом и др.

Неуспеваемость студентов агротехнических специальностей в первую очередь объясняется недостаточностью мотивации в изучении иностранного языка. Их доминирующая мотивация к учебе – получить хорошую, современную профессию; найти достойную, хорошо оплачиваемую интересную работу и т.д. Иностранный язык студенты часто относят к «второстепенным», «неважным», «не основным», «легким» дисциплинам, не имеющему особого значения для будущей профессии. В результате они не уделяют ему должного внимания, проявляют пассивность при изучении языка и неохотно вступают в коммуникативные процессы.

Недостаточность языковой практики также неблагоприятно сказывается на успеваемости студентов по иностранному языку. Большинство занятий представляют собой однообразную и монотонную работу с аутентичными текстами по специальности, освоение студентами общей и спе-

циальной лексики, заучивание диалогов по тем или иным ситуациям. Изучение иностранного языка вне языковой образовательной среды сводится к пониманию и воспроизведению некоторых типичных, ситуативно обусловленных языковых штампов. Плотность общения на иностранном языке значительно ниже плотности общения на родном языке. Результатом этого является отсутствие активной практики устной речи.

Проблемы лингвистического и психологического характера (узко ограниченный словарный запас, не полная эквивалентность лексики, неоднозначность интерпретации языковых выражений; непонимание текста (сообщения), непонимание партнера и его действий, изменения коммуникативной ситуации, собственного психического состояния и т. д.) снижают концентрацию внимания и приводят к рассеянности студента в процессе изучения иностранного языка, вызывает чувство скуки. Как результат – интеллектуальная пассивность обучающихся, отсутствие взаимодействия с коллективом, остановка или прерывание учебной деятельности, невозможность ее продолжения.

Мобильные технологии и мобильные приложения (apps) благодаря своим особым свойствам (например, интерактивности, повсеместности или портативности), а также поощрению и обратной связи со стороны преподавателей становятся неотъемлемой частью обучения иностранному языку и одним из путей преодоления неуспеваемости студентов. [2]

Обучение иностранному языку с помощью мобильных устройств может не только улучшить способность студентов к иностранному языку, и повысить их учебную мотивацию, но также преодолеть неуспеваемость. С быстрым ростом числа приложений для изучения иностранного языка и популяризацией мобильных устройств среди студентов, преимущества обучения, которые предлагают приложения на мобильных устройствах для студентов, становятся все более важными. Основные характеристики мобильного обучения, такие как персонализированное обучение, независимость от времени и места, сотрудничество между студентами и преподавателями в формальной и неформальной среде, интерактивность и повсеместность позволяют рассматривать мобильное обучение как идеальное решение для устранения барьеров, мешающих изучению языка.

Мобильные телефоны позитивно влияют на сферу обучения иностранному языку самыми разными способами. Во-первых, мобильное обучение помогает студентам улучшить свои навыки грамотности и осознать свои уже имеющиеся способности. Во-вторых, оно может быть использовано для поощрения как самостоятельного, так и совместного обучения. Кроме того, оно помогает студентам определить области, в которых они нуждаются в помощи и поддержке.

В настоящее время существуют мобильные приложения и программы, ориентированные на различные аспекты обучения иностранному языку. Их можно разделить на следующие три основные группы: мобильные приложения, направленные на совершенствование речевых навыков; мо-

бильные приложения, направленные на развитие лексических или грамматических навыков; мобильные приложения универсального, назначения (комплексное развитие иноязычной коммуникативной компетенции). Вниманию студентов могут быть предложены такие мобильные приложения как Speech Tutor (помогает студенту в произношении определенных букв и фонем), English Podcast for Learners (развивает навыки говорения и аудирования с помощью аудио), Voxu (связывает студентов с носителями иностранного языка с помощью игры), English Listening and Speaking (с помощью разговорных историй и транскриптов, наряду с играми с цепочками слов, он помогает студентам определить и оценить произношение), Exam Vocabulary Builder (усвоение лексики с помощью иллюстраций предложения, что помогает обучающимся понять, как каждое слово используется в контексте), Learn English, Speak English -Conversation Course with Free Video Lessons – Speaking Pal (способствует тому, чтобы студент заговорил на иностранном с помощью видео персонажа) и др.

Такие приложения как Telegram и Facebook оказывают положительный эффект для преодоления неуспеваемости студентов по иностранному языку. Приложение Telegram оказывает влияние на такие навыки иностранного языка, как чтение, письмо, аудирование и разговорная речь. Использование групп Telegram в обучении оказывает значительное влияние на способность студентов к пониманию прочитанного и улучшению навыков говорения. Такая технология повышает учебную мотивацию и внимание студентов, поскольку вовлекает их в практические процессы изучения языка через общение друг с другом. Использование сайтов социальных сетей в языковом курсе также имеет много преимуществ, таких как реальная аудитория. Участники Facebook могут применить свои развивающиеся языковые навыки на практике и взаимодействовать с носителями языка в аутентичном и содержательном общении. Непринужденная и свободная от давления обстановка позволяет студентам комфортно практиковать свои письменные навыки вне аудитории, участвовать в групповых дискуссиях и др. Данная технология побуждает студентов учиться индивидуально, приобретать собственный языковой опыт, повышает ответственность и создает возможности самонаправления к учению, что положительно сказывается на успеваемости.

Что касается преимуществ приложений для изучения иностранного языка, то следует выделить бесплатность получения этих онлайн-ресурсов и доступность того, что студенты могут загружать ресурсы на мобильные устройства и учиться без ограничений по времени и месту. Кроме того, большое количество соответствующих приложений может предоставить студентам множество вариантов для поиска онлайн-ресурсов, которые их действительно интересуют. Следует отметить, что учебные материалы в большинстве приложений регулярно обновляются.

Среди преимуществ следует отметить также возможность осуществления контроля и самоконтроля студентов в виде викторин или игр, полу-

чение архивных или брошюрованных лекций в прямом эфире, доступ к аудио— или видеоклипам, участие виртуальных учебных сообществах, возможность совместной работы нескольких студентов над заданиями, даже находясь на расстоянии и т.п. Студенты больше занимаются и мотивированы к обучению, когда они используют мобильные устройства, и их академическая успеваемость улучшается. [3]

Список использованной литературы

1. Мижерников, В.А. Психолого-педагогический словарь / В.А. Мижерников. – М.: Народное образование, 1998. 203 с.
2. The Use of Mobile Apps in Learning English Language. [Electronic resource]. Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/343926211_The_Use_of_Mobile_Apps_in_Learning_English_Language – Date of access: 23.04.2023
3. Логинова, А. В. Использование технологии мобильного обучения в образовательном процессе / А. В. Логинова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2015. – № 8 (88). – С. 974-976. – URL: <https://moluch.ru/archive/88/17087/> (дата обращения: 30.05.2023).

УДК 378.018.46

Н.С. Мотузко, канд. биол. наук, доцент,
А.А. Русинович, д-р вет. наук, профессор,
*Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск*

ФОРМИРОВАНИЕ ЕДИНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА – УСПЕХ В РАЗВИТИИ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ключевые слова: повышение квалификации, подготовка и переподготовка кадров, слушатели, агропромышленный комплекс.

Key words: professional development, training and retraining, listeners, agroindustrial complex.

Аннотация: Проблема обеспечения агропромышленного комплекса республики кадрами остается острой из-за существенных изменений демографической ситуации, ряда нерешенных социальных проблем села и других. Все это требует включения действенных механизмов, позволяющих осуществить логически цельную стратегию действий по всему комплексу сопровождения аграрной реформы.

Summary: The problem of providing the agro-industrial complex of the republic with personnel remains acute due to significant changes in the demographic situation, a number of unresolved social problems of the village and others. All this requires the inclusion of effective mechanisms that make it possible to implement a logically coherent strategy of actions for the entire complex of support for agrarian reform.

В комплексе мероприятий по повышению эффективности агропромышленного производства существенное значение придается обеспечению сельскохозяйственных организаций кадрами, способных внедрять новые технологии, прогнозировать оптимальные варианты выхода из нестандартных ситуаций. Значимость высококвалифицированных кадров в социально-экономических преобразованиях агропромышленного комплекса предполагает необходимость разработки системы, определяющей цель, задачи, основные направления и пути улучшения качества подготовки специалистов и закрепляемости их на производстве [1, 2, 7].

Проблема обеспечения агропромышленного комплекса республики кадрами остается острой из-за существенных изменений демографической ситуации, ряда нерешенных социальных проблем села и других. Все это требует включения действенных механизмов, позволяющих осуществить логически цельную стратегию действий по всему комплексу сопровождения аграрной реформы.

Факультет повышения квалификации и переподготовки кадров в 2022 году принимал активное участие в повышении квалификации и переподготовке кадров зооветспециалистов Республики Беларусь и стран СНГ. По итогам года некоторые области план не выполнили, а отдельные районы вообще не принимали участие в повышении уровня знаний своих специалистов. Такое отношение, возможно, повлияло на показатели в регионах по сохранности животных, воспроизводству, получению качественной и безопасной животноводческой продукции.

Для улучшения работы факультет повышения квалификации и переподготовки кадров проводит профориентационную работу в областях и районах республики, постоянно направляет письма в вышестоящие структуры по поводу комплектования учебных групп, также на сайте академии размещает рекламную информацию о направлениях и сроках обучения специалистов АПК.

Информация по обучению ветеринарных специалистов из стран СНГ представлена в таблице 1.

Таблица 1. Повышение квалификации ветеринарных специалистов Российской Федерации и Республики Казахстан

№ п/п	Регион	Категория специалистов	Количество, чел.	В том числе по видам обучения, чел.	
				повышение квалификации	перепод- готовка
1.	Российская Федерация	ветеринарные врачи	69	69	-
1.1	Республика Абхазия	ветеринарные врачи	19	19	-
1.2	Республика Дагестан	ветеринарные врачи	3	3	-
1.3	Республика Южная Осетия	ветеринарные врачи	31	31	-
1.4	Чеченская Республика	ветеринарные врачи	10	10	-
1.5	Краснодарский край	ветеринарные врачи	6	6	-
2.	Республика Казахстан	ветеринарные врачи	1	-	1
Итого:			70	69	1

На базе Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» в 2022 году проходили стажировку преподаватели вузов и ветеринарные специалисты стран СНГ (таблица 2).

Таблица 2. Стажировка ветеринарных специалистов стран СНГ Российской Федерации и Республики Казахстан и Узбекистан

№ п/п	Регион (вуз)	Количество, чел
Российская Федерация		
1.	ФГБОУ ВО Российский государственный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева	25
2.	ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА	4
3.	ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория» Краснодарского края РФ	4
Республика Узбекистан		
1.	Самаркандский институт ветеринарной медицины	3
Республика Казахстан		
1.	Частная ветеринарная клиника	1
Итого:		37

В учебном процессе принимали участие 113 преподавателей.

Материал осваивался путем чтения лекций, проведения практических занятий на кафедрах и выездных практических занятий в сельхозорганизациях, областной ветеринарной лаборатории, на ОАО «Витебский мясокомбинат» и в других организациях.

Для чтения лекций и проведения практических занятий приглашались:

- **работники министерств и ведомств:** Департамент ветеринарного и продовольственного надзора Минсельхозпрода РБ, ГУ «Ветеринарный надзор», ГУ «Белорусское управление государственного ветеринарного надзора на государственной границе и транспорте», ГУ «Белгосветцентр», Витебская областная прокуратура и др.;

- **руководители и главные специалисты предприятий, сельскохозяйственных организаций:** ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод», ОАО «Белвитунифарм», РУП «Витебское племпредприятие»; ОАО «Витебский мясокомбинат», СХП «Мазоловогаз» РУП «Витебскоблгаз», СПК «Ольговское», ОАО «Рудаково» Витебского района, филиал «Полудетки» ОАО «Молоко» Витебского района лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынков г. Витебска и др.;

- **руководители Департамента ветеринарии Краснодарского края Российской Федерации:** Департамент ветеринарии Краснодарского края, ГБУ «Кропоткинская ветеринарная лаборатория».

Факультет повышения квалификации и переподготовки кадров академии активно принимал участие в работе по оказанию научно-практической и консультативной помощи сельскохозяйственным организациям Республики Беларусь. Выезжая в районы и области Республики Беларусь, ученые читали лекции, проводили семинары, оказывали практическую и консультативную помощь руководителям и специалистам сельхозорганизаций, разрабатывали рекомендации и мероприятия по эффективному ведению сельскохозяйственного производства (кормление, заготовка кормов, гигиена животных, технология производства продукции, акушерство, гинекология и биотехнология воспроизводства животных, животноводство, генетика и селекция, инфекционные и инвазионные болезни, незаразные болезни, хирургия) [3, 4, 5, 6, 8].

Заключение. Для улучшения качества обучения специалистов АПК, комитетам по сельскому хозяйству и продовольствию облисполкомов необходимо разработать перспективный график повышения квалификации и переподготовки кадров на 5 лет.

Профессорско-преподавательскому составу академии принимать участие в мероприятиях, проводимых Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь по вопросам улучшения безопасности и качества животноводческой продукции в РБ.

Список использованной литературы

1. Демчук, М. И. Система повышения квалификации в условиях инновационных трансформаций национального образования / М. И. Демчук // Вышэйшая школа. – 2006. – № 3. – С. 66–69.
2. Олекс, О. А. Перспективы развития системы повышения квалификации и переподготовки кадров в Республике Беларусь / О. А. Олекс // Вышэйшая школа. – 2006. – № 3. – С. 70–75.
3. Получение молока высокого качества : монография / Н.С. Мотузко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 223 с.
4. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах : монография / Н. С. Мотузко [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 438 с.
5. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах : монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Минск : Техноперспектива, 2013. – 481 с.
6. Технология получения и выращивания здоровых телят : монография / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 246 с.
7. Трапянок, Н. Г. Повышение квалификации руководящих работников сферы АПК / Н. Г. Трапянок, Е. И. Сарвино, Е. И. Вильдфлуш. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – 31 с.
8. Физиолого-биохимические и технологические аспекты кормления коров : монография / В. К. Пестис [и др.] ; Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно : ГГАУ, 2020. – 425 с.

УДК 378 (476)

И.В. Мацкевич, аспирант, В.Г. Андруш, канд. техн. наук, доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», Минск,*

ОБУЧЕНИЕ ПО ОХРАНЕ ТРУДА КАК МЕРА ПРОФИЛАКТИКИ ТРАВМАТИЗМА

Ключевые слова: охрана труда; обучение в области охраны труда; производственный травматизм.

Key words: labor protection; labor protection training; occupational injuries.

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы обучения по охране труда, раскрыта проблема обучения работников организации. Приводятся нормативные документы, которые предусматривают функционирование процедур в области обучения по охране труда, данные по производственному травматизму в зависимости от стажа работы. Анализируются основные причины

случаев смертельного травматизма, такие как: низкая квалификация работников и нарушение требований по охране труда. Рассматриваются основные подходы к организации обучения по охране труда в Беларуси.

Summary: The article deals with the issues of training in labor protection, reveals the problem of training employees of the organization. Regulatory documents are given that provide for the functioning of procedures in the field of labor protection training, data on industrial injuries depending on the length of service. The main causes of fatal injuries are analyzed, such as: low qualification of workers and violation of labor protection requirements. The main approaches to the organization of training in labor protection in Belarus are considered.

Согласно данным Департамента государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь в 2021 году по причине допуска потерпевших к работе без обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда 72 человека получили травмы на производстве, из них 8 человек погибло, а из-за нарушения трудовой и исполнительской дисциплины, требований нормативных правовых актов, технических нормативных правовых актов, локальных правовых актов по охране труда пострадали 490 человек, из которых 21 погиб.

Анализ травматизма показывает, что работники, имеющие стаж работы по профессии менее 5 лет, травмируются наиболее часто, при этом каждый третий травмированный (погибший), на момент травмирования (гибели) имел стаж работы по специальности менее одного года (таблица 1).

Таблица 1. Удельный вес погибших в результате несчастных случаев на производстве в зависимости от стажа работы по профессии, (%)

	до 1 года	от 1 года до 3 лет	от 3 до 5 лет	от 5 до 10 лет	от 10 до 20 лет	свыше 20 лет
Всего травмированных	31,2	16,3	9,3	13,7	16,2	13,3
	Всего до 5 лет: 56,8					
в т.ч. погибших	30,0	15,0	7,5	18,8	11,3	17,4
	Всего до 5 лет: 52,5					

В сельскохозяйственных организациях Гродненской области у 15 из 165 пострадавших на производстве в 2021 году, получивших травмы, не относящиеся к тяжелым, стаж работы до одного года.

Все вышеуказанное свидетельствует о том, что существуют определенные недостатки в система обучения в области охраны труда.

Не менее важной проблемой является низкое качество обучения, выражающееся в неполучении обучающимися необходимых знаний и навыков для решения актуальных вопросов безопасности труда на предприятиях.

Основная цель обучения по охране труда - предупреждение несчастных случаев на производстве.

Компетентность персонала сельскохозяйственных предприятий имеет определяющее влияние на уровень производственного травматизма.

С 2019 года в Республике Беларусь внедряется концепция «Нулевой травматизм» (Vision Zero), содержащая 7 «золотых правил», одним из которых является правило № 6 «Повышать квалификацию – развивать профессиональные навыки». Данное правило призывает инвестировать в обучение и профессиональную подготовку своих работников и следить за тем, чтобы квалификация каждого из работников соответствовала занимаемой должности (профессии) [1].

Обязательными условиями становятся профессиональная подготовка и непрерывное обучение работников, при этом исключений не делается и в отношении представителей руководства организации.

В обучении по охране труда можно выделить следующие виды обучений:

- обучение безопасным методам и приемам работы;
- обучение по вопросам охраны труда;
- обучение основам законодательства об охране труда;
- обучение применению средств индивидуальной защиты;
- обучение методам оказания первой помощи;
- обучение действиям в аварийных ситуациях.

Вместе с тем, законодательно регламентировано только проведения обучения по вопросам охраны труда, которое является процессом организации образовательной деятельности, направленным на освоение работающими содержания образовательных программ по вопросам обеспечения безопасности жизни и здоровья в процессе их трудовой деятельности [2]. Данный вид обучения осуществляется при профессиональной подготовке, преподавательской, повышении квалификации рабочих (служащих) и содержит в себе теоретическое обучение по вопросам охраны труда и производственное обучение безопасным методам и приемам работы. Также вопросам охраны труда можно обучать на обучающих курсах (лектории, тематические семинары, практикумы, тренинги, офицерские курсы и иные виды обучающих курсов) и курсах целевого назначения (учебное занятие).

Под обучением безопасным приемам и методам работы понимают процесс ознакомления работника с требованиями охраны труда, содержащихся в эксплуатационных документах организации-изготовителя используемого оборудования, безопасными методами и приемами выполнения работы. Данное обучение осуществляется при проведении инструктажа по охране труда.

Законодательно не определен порядок работников основам законодательства об охране труда; применению средств индивидуальной защиты; методам оказания первой помощи; действиям в аварийных ситуациях.

Также одним из явных недостатков в обучении по вопросам охраны труда по видам работ с повышенной опасностью является возможность обучения в заочной форме. Вместе с тем, при выполнении работ, допу-

стим, с электромеханическим инструментом, одной теории недостаточно, необходима практическая отработка навыков и умений.

И если при обучении работников по вопросам охраны труда в учреждении образования при профессиональной подготовке и переподготовке работников учебно-программная документация содержит необходимые требования безопасности труда, то при данных видах подготовки в самих организациях ко многим требованиям относятся формально. Также и производственное обучение в организациях не всегда способствует приобретению работниками необходимых навыков и умений.

Таким образом существующая система обучения в области охраны труда недостаточно эффективна.

Проблема обучения в области охраны труда может быть рассмотрена в двух аспектах:

- отсутствие обучения отдельных категорий работников и руководителей предприятий;

- низкое качество обучения.

В настоящее время обучение по охране труда регламентируется постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 175 (ред. от 14.07.2022) «О порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда».

Однако данный документ не определяет четкий порядок обучения по охране труда, предусматривающий специфический подход к обучению отдельных категорий работников и руководителей и содержащий принципы и методы, с помощью которых должно осуществляться обучение.

Эффективность обучения будет достигнута, если оно будет осуществляться в разнообразных активных формах, когда у обучающихся есть возможность не только слушать, но и смотреть визуальные материалы, вести диалог, применять полученные знания, проходя практику, дискутировать о различных рабочих ситуациях и интересующих их проблемах охраны труда, анализировать их и самостоятельно находить возможные управленческие решения, обмениваться имеющимся опытом.

Большое количество нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов, в области охраны труда усложняет образовательный процесс и затрудняет поиск необходимой информации.

Не менее важным является решение проблемы дальнейшей разработки и широкого распространения инновационных технологий, применимых к обучению по очень специфическому учебному курсу - охране труда [3].

Из этого следует, что обучение по охране труда должно быть последовательным, комплексным и инновационным. Решение вопросов обучения по охране труда с целью повышения его качества и эффективности возможно путем:

- усовершенствования нормативно-правовой базы, регламентирующей обучение по охране труда;

введения подхода к обучению по охране труда с учетом начальной степени подготовки работника;

организации инновационной подготовки лиц, которые обучают охране труда;

внедрению инновационных технологий обучения.

Таким образом, необходимость обучения по охране труда - одна из актуальных проблем, решение которой должно быть направлено на повышение уровня профессиональной компетентности в вопросах безопасности человека, поиска наиболее эффективных способов решения производственных задач в области охраны труда, вопросам регулирования социально-трудовых отношений в коллективе.

Обучение работников безопасности труда не должно быть теоретическим, отражающим лишь законодательно-правовые и нормативно-технические аспекты. Важной составляющей содержания являются приобретение и освоение практически необходимых навыков и умений.

Список использованной литературы

1. Концепция нулевого травматизма «Vision Zero». [Электронный ресурс]. Департамент государственной инспекции труда [Сайт]. - Режим доступа : http://git.gov.by/page/vision_zero. - Дата доступа: 20.11.2022.

2. Закон Республики Беларусь от 23.06.2008 № 356-З (ред. от 18.12.2019) «Об охране труда» [Электронный ресурс] – Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь [Сайт]. - Режим доступа : <https://mintrud.gov.by/uploads/files/Zakon-356-z.pdf>. - Дата доступа: 10.05.2023.

3. Секачева, Л. М. Инновации в обучении охране труда : проблемы внедрения [Электронный ресурс] / Л. М. Секачева, А. И. Овчаров, Т. И. Касьянова // Современные проблемы науки и образования. - 2012. - № 2. - Режим доступа : <http://www.science-education.ru/102-5853>. - Дата доступа: 20.11.2022.

УДК 372.881

Т.В Рыло, ст. преподаватель,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN TEACHING A FOREIGN LANGUAGE TO AGRICULTURAL UNIVERSITY STUDENTS

Ключевые слова: информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), преподавание иностранных языков, информационные системы, методы обучения, аутентичные материалы.

Key words: information and communication technologies (ICTs), foreign language teaching, information systems, instruction methods, authentic materials.

Аннотация: статья освещает использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) при обучении иностранному языку студентов агротехнического университета. Анализируются основные направления совершенствования обучения иностранному языку на базе ИКТ.

Summary: the article deals with application of information and communication technologies (ICTs) in teaching a foreign language to agricultural students. The main directions of enhancing the ICT-based foreign language teaching methods are analyzed.

Nowadays, distance learning technologies are widely used in higher education, which allows maintaining the necessary communicative and social relationships in the process of education. When teaching foreign languages to the students of agro-technical universities much attention is paid to information and communication technologies (ICTs).

The analysis of the potential of software systems and methodological support for teaching a foreign language at an agro-technical university shows that at present the arrangement of academic activities, monitoring and self-monitoring the effectiveness of teaching a foreign language is not feasible without the daily use of ICT opportunities.

The potential of information and communication technologies influences the contents, methods, organizational forms, and means of instruction:

- presentation of hypermedia materials; providing students with learning materials according to their level of knowledge and skills; the possibilities of restructuring the material; providing an authentic language environment through the use of authentic texts, audio and video resources;
- the availability of information interaction between students and teachers in different work modes; educational modules realization; the creation of communication subject environment; implementation of students' abilities to search, collect, process, and apply educational information; the availability of educational materials in an electronic form – electronic textbooks, texts, tests, presentations;
- the use of information systems (Moodle, LearningApps, Google classroom) that realize the possibilities of multimedia technologies; the ability to automate the processes of information and methodological support of the educational process, including searching, processing, producing of educational information (text, video, audio and graphic files with reading and listening tasks, research work assignments, presentations, grammar, phonetic and vocabulary tasks); the possibility to monitor students' knowledge and skills demonstrating their academic achievements [1].

Based on this, the main directions for improving ICT-based foreign language teaching are identified.

The first direction is focused on improving the organizational forms (interaction between the teacher and students), methods (the ways of interaction between the teacher and students in order to form and develop knowledge, skills and abilities) and instructional technologies (the use of technology platforms (Moodle, LearningApps, Google classroom). The enhancement of instructional technologies includes:

- the use of versatile authentic materials (reading professional and reference literature presented in electronic format on web-pages or in files of various types with a block structure) with hypertext links for translation or definitions of professional terms;
- making various exercises to memorize professional vocabulary units;
- students' repeated practising the exercises with demonstration of correct answers or displaying only the final grade (online test assignments).

At the stage of arranging the foreign language teaching process at an agro-technical university the following instruction methods are used: practicing vocabulary, terminology, making presentations and research projects using hypertext, hyperlinks and multimedia. Individual, partnership and group instruction forms are used.

When applying ICTs, social services (web 1.0 and web 2.0 – email, web forums, wikis, blogs, and "podcasts") provide opportunities for networking between students and teachers and the development of telecommunication projects [1].

The second direction of improving ICT-based foreign language teaching is the development of personality-based education (PBE), which is understood as the arrangement of the teaching process aimed at the students' professional development.

The teaching process creates conditions for students' self-education, self-development, and self-control. A competence-based approach is implemented to form and develop students' skills and abilities of self-study in receiving information, practicing professional terminology, grammar patterns, writing, listening and speaking, searching for necessary information to prepare projects and presentations on professional topics.

The technological approach allows structuring the course materials depending on the students' level, setting the goals and objectives of the module, automating knowledge control, including the organizational module (timetable, test schedule, discussion topics, topics for written assignments, etc.); viewing information and results offline.

As part of person-oriented teaching, the profession-oriented approach is applied, thanks to which professional competences are developed and the authentic language environment is provided, as well as the communicative approach helps to develop students' communicative competences through professional communication [3].

The third direction for improving ICT-based foreign language teaching is the examination of the pedagogical and ergonomic quality of the subject-area

contents. This area includes: pedagogical and ergonomic conditions for effective use of educational information systems in higher education institutions (access to the Internet, interaction in a unified information and communication environment, intensification, individualization, differentiation of training); pedagogical and technological requirements for the contents and operation of educational information systems (flexibility, reliability, security, adaptability, remote access, etc.).

The solution to this problem involves the basic didactic requirements for information systems used in foreign language teaching:

- scientific content – ICT-based content demonstration in accordance with the professional topic material (facts, codes, reference authentic materials);
- accessibility – application of teaching materials and methods which correspond to the students' willingness to perceive and assimilate the material;
- computer visualization – implementation of ICT potential (multimedia technologies, audio and video files);
- adaptability – realization of ICT opportunities for each student individually (multiple listening to audio or video files, multiple testing in order to practice professional terminology);
- systematic character and consistency of teaching – providing text, audio and video files, as well as completing ICT-based tasks in logical connection and sequence;
- students' consciousness and independence (independent information search for the project and research activities while learning a foreign language).

It should be noted that at present the level of using teachers' ICT-based copyrights at BSATU is not high enough. They are used fragmentarily and are usually aimed at developing individual speech skills and abilities. One of the reasons is the technical support problem of the educational process. Equipment malfunctions and breakdowns are quite common and can lead to the disruption of the teaching process. It is also worth noting the high cost of purchasing licensed computer software. Frequently the teachers are not well aware of ICT opportunities, the implementation of didactic requirements in foreign language teaching, the automation of information retrieval processes, and the requirements for ICT-based copyright materials for foreign language teaching at agro-technical universities [2].

However, foreign language teachers at BSATU are extensively using the testing and diagnostic methods, which enable evaluating the level of foreign language proficiency at different steps of foreign language teaching.

Thus, the fourth area of improvement in the methods of foreign language teaching at an agricultural university should be training a foreign language teacher in application of ICTs. There is need for creating the theoretical basis for improving the methodological system of foreign language teaching in terms of mass informatization of education, which involves the implementation of educational and software tools and technologies in implementing the didactic features of ICTs in foreign language teaching.

It is essential to outline the following guidelines for improving the educational methodological system of ICT-based foreign language teaching:

- improvement of organizational forms, methods and means of ICT-based foreign language teaching;
- development of personality-based education using information technology systems;
- expertise of pedagogical and ergonomic quality of the subject-area content of professional foreign language teaching based on information systems;
- foreign language teachers' training in the field of ICT application in professional activity.

Список использованной литературы

1. Буримская, Д.В. Обучение студентов иностранному языку на базе ИКТ / Д.В. Буримская // Информационное общество [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа : <http://infosoc.iis.ru/article/view/200/222> – Дата доступа : 25.05.2023.

2. Коняева, Е.А. Исследование готовности преподавателей вуза к работе в дистанционной форме / Е.А. Коняева, Н.В. Быстрова, С.А. Зиновьева. – ФГАОУВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Проблемы современного педагогического образования, №72-3, 2021. – С. 181-183.

3. Перов, А. Г. Роль ИКТ в реализации принципа личностно-ориентированного обучения в условиях современного вуза / А. Г. Перов. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 1 (343). – С. 60-62. – URL: <https://moluch.ru/archive/343/76100/> (дата обращения: 20.05.2023).

УДК 811.161.3

Е.П.Занкович, канд. филол. наук, доцент,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

РОЛЬ РОДНОГО ЯЗЫКА В ГРАЖДАНСКО-ПАТРИОТИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ЛИЧНОСТИ

Ключевые слова: родной язык, речь, духовное становление, академические компетенции, профессиональная деятельность.

Key words: native language, speech, spiritual development, academic competencies, professional activity.

Аннотация: в статье рассматривается роль родного языка в гражданско-патриотическом воспитании современной молодежи. Отношение к

духовному наследию своего народа, языку предков раскрывает уровень общей культуры человека.

Summary: the article discusses the role of the native language in the civil and patriotic education of modern youth. The attitude to the spiritual heritage of one's people, the language of one's ancestors reveals the level of a person's general culture.

Язык сопровождает сознательную деятельность человека в течение всей жизни. Он выступает средством воспитания и развития гармоничной личности. Педагогика не имеет других дидактических средств, равноценных языку по своим возможностям. Он является важнейшим средством формирования культуры человека, его мировоззрения и интеллекта. Благодаря языку, при должном овладении им как информативным, интерактивным и познавательным средством, происходит процесс духовного становления, сохранения и передачи человеку социокультурного опыта, что в полной мере обеспечивает включение в реальную жизнь в обществе.

По тому, как человек говорит, можно определить уровень его культурного развития, индивидуальные особенности, характер. Речь человека – это его «визитная карточка», его лицо. Способность красиво и правильно говорить – результат умственного труда. Культура речи является частью общей культуры человека.

Особая роль в процессе формирования гармоничной личности принадлежит родному языку, который помогает человеку определиться с идеалами, взглядами, позициями, усвоить нормы поведения.

Отношение к духовному наследию своего народа, к языку предков раскрывает общую культуру и социальное достоинство человека. И хотя белорусский язык сегодня редко слышишь, большинство населения Республики Беларусь считает его своим родным языком.

В стандарте высшего образования определены требования к уровню подготовки будущего специалиста. Одно из таких требований – знание государственных языков, белорусского и русского, одного или нескольких иностранных языков. Поэтому вместе с академическими компетенциями, включающими в себя знания и умения по изучаемым дисциплинам, можно выделить и социально-личностные, охватывающие культурно-ценностные ориентации, знание мировоззренческих и нравственных качеств общества и государства и умение ими пользоваться, а также профессиональные компетенции, включающие в себя знания и умения формулировать проблему, решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их реализацию в избранной сфере деятельности, что связано с навыками устной и письменной речи. В условиях нарастающего потока научной информации формирование информационной культуры, приобретение особой актуальности. Информационная культура заключается не только в умении быстро отбирать необходимую информацию, но и в умении ее логически понимать и интерпретировать, грамотно и аргументиро-

ванно передавать, Эта способность во многом определяется хорошей языковой подготовкой.

Признание языка основным инструментом информационного воздействия, повышение мотивации ораторской деятельности требует от высшего образования подготовки не просто специалиста, а коммуникативно развитой личности, двуязычно подготовленной, способной наладить общение на достаточно высоком уровне в профессиональной сфере.

В высших учебных заведениях Республики Беларусь преподается курс «Белорусский язык (профессиональная лексика)». Основной задачей курса является овладение белорусским языком как средством общения и инструментом познания в области науки и техники, углубление знаний о белорусском языке как динамичной и открытой системе, о национальной специфике в этой области; воспитание отношения к слову как сокровищнице духовной и интеллектуальной культуры белорусов.

На занятиях преподаватель в первую очередь должен донести до студентов тот факт, что язык – это не просто этнический признак, а главный элемент духовной культуры, фольклора, литературы, религии, философии, искусства и т. д., что он не является абстрактной дисциплиной, которую необходимо пройти как обязательный минимум.

Неоспоримым остается то, что нет в мире более сильного влияния на человека, чем язык и культура народа, которые способствуют формированию интеллектуального, национально-культурного и патриотического облика гражданина своей страны.

На педагоге лежит большая ответственность за формирование высоко нравственной творческой личности с высоким уровнем культуры и национального самосознания, способной действовать в интересах своего народа, своей страны. На занятиях прежде всего должен присутствовать патриотический элемент. Не последнюю роль в этом играет правильный подбор материала. Поэтому важное место на занятиях занимает такой вид работы студентов, как подготовка публичных выступления на белорусском языке, включающих в себя широкий круг тем патриотической направленности.

Данная дисциплина имеет и большое воспитательное значение, которое определяется различными социальными функциями языка в обществе. Язык выступает основным средством общения и познания действительности. Благодаря языку человек познает формы человеческих отношений, познает нравственные и культурные ценности своего народа. Обеспечивая языковое образование, необходимо создавать условия для интеллектуального, эмоционального и духовного развития личности, готовить учащихся к профессиональной деятельности и активной общественной жизни, а также способствовать тому, чтобы общечеловеческие и национальные культурные ценности стали их достоянием.

Уровень владения языком должен обеспечивать реализацию коммуникативных потребностей будущего современного специалиста и в сфере

профессиональных отношений. При изучении языка значительное внимание следует уделять формированию коммуникативной компетентности специалистов в сфере профессиональных, деловых и служебных отношений. Поэтому основная роль языковой подготовки в образовании заключается не только в практическом овладении языком, но и в гражданско-патриотическом воспитании личности.

Список использованной литературы

1. Божович Е. Д. Гармоническая личность: структура, механизмы развития, индивидуальные различия // Культурно-историческая психология. 2019. Т. 15, № 2. С. 91–98.

2. Говоров М. В. Понятие гармоничности личности в отечественных и зарубежных исследованиях // World science: problems and innovations : сб. ст. XIX Междунар. науч.-практ. конф. : в 3 ч. Пенза : Наука и просвещение, 2018. Ч. 3. С. 290–293.

3. Дильдибекова Г. А., Бекмаганбетова Г. К., Климбей Л. В. Развитие духовно-нравственного потенциала обучающихся как приоритетная задача современного образования // Научное обозрение. Педагогические науки. 2017. № 1. С. 88–92.

УДК 811.111:004

Л.П. Дубина, *ст. преподаватель,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ADVANCED TECHNOLOGY IMPLEMENTATION INTO TEACHING METHODS

Ключевые слова: передовые технологии, исследовательский контент, интерактивное обучение, цифровое сотрудничество.

Key words: Technology Enhanced Learning, research content, interactive teaching, digital collaboration.

Аннотация: В статье рассматривается инновационное обучение с применением передовых технологий в качестве эффективного направления при использовании образовательных ресурсов последнего поколения. Приводятся преимущества применения современных образовательных технологий.

Summary: The article considers innovative learning with advanced technology as an effective trend in the use of educational resources of the latest generation. The advantages of using advanced educational technologies are outlined.

Information and communication technology is currently experiencing ver-tiginous development. It affects virtually every aspect of our society, and edu-cation is no exception. Technology Enhanced Learning (TEL) is increasingly introduced as a necessity in a society where fast change, growth of knowledge, and demands for constantly upgraded, high-level education are becoming a permanent requirement.

Technology Enhanced Learning refers to the use of the latest techniques and technical tools to maximize the quality of higher education. Technology Enhanced Learning is presented as the combination of the instructor's practical teaching skills combined with the appropriate use of technological tools to achieve pedagogical goals and maximize student learning outcomes. It also in-cludes a wide range of programs and processes, such as online learning, com-puter-based learning, virtual classrooms and learning environments, and digital collaboration.

In this training, content is communicated through a wide range of electron-ic media (e.g. Internet, intranet/extranet, audio and video recordings, satellite broadcasting, interactive television, etc.) and thus provides access to resources that inform students about new ideas, which they can then analyze and integrate into their existing knowledge. Computers can be used to promote the concept of collaborative learning, in which students are encouraged to discuss common tasks and work in teams rather than competing for a common goal. Social me-dia and software applications such as web logs (blogs) and wikis offer new op-portunities for communication, content creation, and online collaboration.

One prime example of new technology within enhanced learning is podcast-ing. Podcasts can be a great tool to be used both for instructional purposes by teachers and students, and as a great way to share and promote research content.

Podcasting provides educators with the ability to easily broadcast engaging audio content that students can then listen to anytime and anywhere. The teach-er creates podcasts on the topics of the module as a learning resource (for repe-tition or for in-depth learning). During the educational audio session, students send questions, and the teacher fixes the material by answering them. Students create their own podcasts as an assessment tool, which is a great way to organ-ize a valuable learning resource. Creating a podcast allows students to develop a number of important skills: working with audiovisual technology, conducting a case study, problem solving, collaborative learning, etc.

It is special online trainings on teaching with advanced technologies that can help research teachers create their own podcast to attract students and im-prove the quality of teaching.

Many educational institutions that have introduced podcasting into their education system are seeing really positive results.

TEL is currently transforming and greatly improving education in general. Therefore, it cannot be ignored! Let's see why TEL is extremely important for educators in the modern world.

It is known that each student learns at his own pace, and sometimes traditional teaching makes the educational process extremely difficult. Technology allows all students to adjust to their own learning pace. The bottom line is that underperforming students have a real opportunity to spend more time on difficult assignments, while well-performing students who need less support can continue their studies. It also frees the teacher from individual advisory assistance to weak students and significantly improves the quality of teaching.

Technology Enhanced Learning has changed the education environment so that studying has become more practical. Students become more demanding and quite often find it difficult to cope with the task, especially if it is not interactive and educational. TEL can make even the most mundane tasks more fun, helping your students stay focused and interested in what they're learning.

It is expected that the appropriate use of technology in curricula will contribute to the development of innovative teaching methods and the expansion and enrichment of the learning experience.

The reality is that it is almost impossible to survive in today's world without technology. Therefore, it is better for students to learn how to use technology sooner rather than later. Perhaps technological literacy is more important than some of the traditional skills taught at our institutions of higher education and is a necessary attribute for achieving a successful career in the future.

Список использованной литературы

1. QuestionPro [электронный ресурс] / Technology Enhanced Learning: What it is and Examples. – Режим доступа: <https://www.questionpro.com/blog/technology-enhanced-learning/>. – Дата доступа: 8.05.2023.

2. AdvanceHE [электронный ресурс] / How to start using technology in your teaching. – Режим доступа: <https://www.advance-he.ac.uk/guidance/teaching-and-learning/technology-enhanced-learning>. – Дата доступа: 8.05.2023.

УДК 811.112.2:004

И.А. Любочко, *ст. преподаватель,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

MOTIVATIONSSCHWIERIGKEITEN DER STUDENTEN IM FREMDSPRACHENUNTERRICHT

Ключевые слова: мотивация, учреждение высшего образования, иностранный язык, эффективность, позитивные эмоции.

Key words: motivation, Hochschule, Fremdsprache, Effizienz, positive Emotionen.

Аннотация: статья посвящена повышению мотивации студентов на занятиях иностранного языка в учреждениях высшего образования.

Summary: der Artikel beschreibt Motivationssteigerung der Studenten im Fremdsprachenunterricht an Hochschulen.

In der Spracherwerbsforschung gilt Motivation als einer der Schlüsselfaktoren, die den Erfolg des Fremdsprachenerwerbs bestimmen. Zahlreiche Studien belegen, dass ein positiver Zusammenhang zwischen Lernmotivation und Hochschuleistung besteht. Je motivierter die Lernenden sind, desto bessere Noten erzielen sie und Lernprobleme der Studenten sind oft auf mangelnde Motivation zurückzuführen. Infolgedessen scheitern einige sehr begabte Lernende an Leistungen, während Lernende mit durchschnittlichen Fähigkeiten dazu neigen, ihre Gruppen zu übertreffen. Der Grund für unterschiedliche Leistungen von Studenten gleicher Leistungsfähigkeit an einer Hochschule hängt eng mit ihrer Motivation für verwandte Fächer zusammen. Aufgrund der Bedeutung der Motivation im Sprachlernprozess war sie in den letzten Jahrzehnten Gegenstand umfangreicher Forschungen, die die Natur dieser komplexen Struktur und ihre Auswirkungen auf den Lernprozess untersuchten.

Für den Begriff Motivation gibt es viele Definitionen. Nach einer gängigen Definition ist Motivation das, was Menschen die Energie für ihr eigenes Verhalten gibt und die Richtung ihrer Aktivitäten bestimmt. In der Tat liegt eine Motivation vor, wenn eine Person ein Bedürfnis erfüllen möchte. Der Begriff Lernmotivation hingegen bezieht sich auf den Wunsch oder die Absicht, sich bestimmte Inhalte oder Fähigkeiten anzueignen, die als "die Bereitschaft, sich an verschiedenen Lernaktivitäten zu beteiligen" definiert man. Lernmotivation äußert sich durch aktive und zielgerichtete Konzentration, Aufmerksamkeit und Anstrengung. Motivation ist daher eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiches Lernen. Motivation steht in engem Zusammenhang mit Emotionen, die einen positiven Einfluss auf Kognitions- und Lernprozesse haben. Das Hervorrufen positiver Emotionen erzeugt Interesse und ermöglicht es, Lernziele mit Freude zu verfolgen.

Positive Emotionen setzen dann kognitive Prozesse in Gang und steuern die Aufmerksamkeit, was zu Lernergebnissen führt, die zu Wissen und dann zu Einsicht führen. Der beobachtete Wissenszuwachs wirkt sich dann wiederum positiv auf die Motivation aus und stärkt die Motivation.

Das Thema Studentenmotivation ist im Fremdsprachenunterricht von großer Bedeutung, gleichzeitig aber auch mit einer Reihe von besonderen Schwierigkeiten verbunden. Um die Gründe dafür herauszufinden, muss man die gesamte Lernsituation unter die Lupe nehmen. Die Lernenden haben bereits eine Sprache erworben, bevor sie mit dem Erlernen einer Fremdsprache beginnen, die ihre Muttersprache ist. In der Regel gibt es keine Probleme mit der Motivation für den Erstspracherwerb. Der Beginn und der Verlauf des Erstspracherwerbs ist bei allen Kindern fast gleich, und die Abfolge der

Lernschritte hängt nur geringfügig von Umwelteinflüssen ab. Allerdings spielt auch hier die Motivation eine wichtige Rolle. Die Sprachentwicklung steht in einem engen Zusammenhang mit der allgemeinen Entwicklung des Kindes. Kinder brauchen Sprache, um sich in die Welt um sie herum zu integrieren und um ihre Kommunikationsbedürfnisse zu befriedigen.

Außerdem ist der Erstspracherwerb stark mit Emotionen verbunden. Kinder lernen Sprache, um mit ihrer Mutter und anderen vertrauten Menschen zu kommunizieren. Sprache ist mit der Befriedigung von Bedürfnissen, einem Gefühl von Sicherheit, Zuneigung und Zugehörigkeit verbunden. Viele Wörter und Ausdrücke sind mit Emotionen verbunden, sodass die emotionale Bindung an die Muttersprache bei vielen Menschen stark ist. Die Situation beim Fremdspracherwerb an der Hochschule ist dagegen ganz anders. Die Studenten benutzen ihre Muttersprache, um ihr Bedürfnis nach sozialen Kontakten zu befriedigen. Dies stellt jedoch ein großes Hindernis für den Fremdsprachenunterricht dar. Denn es ist viel schwieriger, sich in einer Fremdsprache auszudrücken, und die Lernenden sind sofort versucht, ihre Muttersprache zu benutzen. Das Bedürfnis, sich in einer Fremdsprache zu verständigen, ist eigentlich auf den Zeitdruck zurückzuführen. Die Lernenden stehen auch unter Leistungsdruck, wenn sie eine Fremdsprache an der Hochschule erlernen. Es gibt kaum eine emotionale Bindung an die Sprache, da die Fremdsprache mit dem Unterricht, den Hausaufgaben und der allgemeinen Atmosphäre an der Hochschule verbunden ist. Die Möglichkeiten der Lehrer, sich zu belohnen, sind begrenzt, da es keine Möglichkeit gibt, die primären Bedürfnisse der Lernenden zu befriedigen. Die Belohnungen beschränken sich daher auf Kopfnicken, verbale Bestätigung und gute Noten. Außerdem ist der Fremdsprachenunterricht sehr oft realitätsfern. Der Unterricht wird von erfolgsorientierten Übungen dominiert und vernachlässigt die Vermittlung von Informationen in "echten" kommunikativen Situationen. Darüber hinaus nimmt das Fach Fremdsprache nur einen kleinen Teil des wöchentlichen Stundenplans der Studenten ein, und die Lernenden sind in der Lage, in ihrer Muttersprache zu kommunizieren, sobald der Unterricht beendet ist. Die obigen Ausführungen zeigen, dass die Motivation der Lernenden für das Erlernen einer Fremdsprache wenig mit der Beherrschung ihrer Muttersprache zu tun hat, weder in ihrem Ausdruck noch in ihrer Funktion. Ein echtes Bedürfnis, eine Fremdsprache zu beherrschen, ist bei den meisten Lernenden zu Beginn eines Kurses nicht vorhanden. Die Motivation der Lernenden liegt hauptsächlich in den Händen des Lehrers, der sich in der Regel auf die allgemeine Lernmotivation der Lernenden und auf die vorhandenen Bewertungen der Rahmenbedingungen für den Fremdsprachenunterricht stützen kann. Die Förderung der Motivation ist daher besonders wichtig, um die Effizienz des Spracherwerbsprozesses zu steigern.

Список использованной литературы

1. Methodik und Didaktik für Deutsch als Fremdsprache [электронный ресурс].
– Режим доступа: <https://digitalna.ff.uns.ac.rs/sites/default/files/db/books/978-86-6065-687-4.pdf> – Дата доступа: 13.04.2023.

UDC 378.14

L.G. Wasiljewa, *PhD in Pädagogik*,
L.I. Kopan, *PhD in Philologie, Dozentin*,
Lehranstalt "Belarussische staatliche Wirtschaftsuniversität", S. Minsk

EINSATZ VON DIGITALEN TECHNOLOGIEN AN DEN UNIVERSITÄTEN

Schlüsselwörter: der Lernprozess, die Digitalisierung, digitale Werkzeuge und Technologien, der Unterricht.

Ключевые слова: процесс обучения, цифровизация, цифровые инструменты и технологии, занятие.

Abstract. Digitale Technologien können Lernprozesse an den Universitäten unterstützen. Digitale Zugänge eröffnen neue Möglichkeiten, mit stets aktuellen Informationen zu arbeiten, Wissensquellen miteinander zu vernetzen, realitätsnahe Lernsituationen zu schaffen

Аннотация. Цифровые технологии могут поддерживать учебные процессы в университетах. Цифровой доступ открывает новые возможности для: работы с актуальной информацией, сетевого взаимодействия источников знаний друг с другом, создания реалистичных учебных ситуаций

Als Institutionen der Lehre, Wissenschaft, Forschung und Innovation sind Universitäten aktive Gestalterinnen der digitalen Transformation für unsere Gegenwart.

Digitalisierung verändert neben Wirtschaft und Gesellschaft zunehmend auch die Hochschulen. Digitalisierung kann dazu beitragen, die Hochschulbildung noch offener, gerechter, internationaler und leistungsfähiger zu machen. Der Fokus liegt dabei auf der Generierung praktischen Handlungswissens und die Erschließung von Rahmenbedingungen. Anwendungsfelder können das experimentelle Lernen und Feedback im Lernprozess sein, die Verbreitung digitalisierter Lernumgebungen oder die Analyse von Bildungsinfrastrukturen und –Ressourcen.

Neue Technologien ändern wirksam die Hochschulbildung. Es entstehen verschiedene Möglichkeiten der Interaktion und der Unterstützung von Lernprozessen, die die Universitätslehre erobern und die Wege akademischer Wissensvermittlung verändern.

Moderne Unterrichtsformen mit digitalen Werkzeugen und Methoden ermöglichen einen differenzierten und studierendenorientierten Unterricht, da die

Methoden für das Unterrichtsfach, das Thema, die Gruppenstufe sowie die Lernvoraussetzungen der Studenten flexibel ausgewählt und daran angepasst werden können.

Digitale Medien und Werkzeuge wirken sich massiv auf alle wissenschaftlichen Disziplinen, deren fachliche Inhalte und die Art und Weise der Wissensvermittlung bzw. -aneignung aus. Fachliche Lernprozesse müssen so gestaltet werden, dass sie auf die Arbeitswelt von morgen vorbereiten.

Die Studenten sind sich bewusst, dass sie in einer komplexen digitalen Welt aufwachsen und auf diese vorbereitet werden wollen. Die Förderung fächerübergreifender Fähigkeiten und Fertigkeiten wie Kommunikation, Kollaboration, Kreativität und kritisches Denken, informatische Bildung, Verständnis für Algorithmen ist daher Auftrag aller Unterrichtsfächer.

Unterricht muss zu einer mündigen Mitgestaltung der digitalen Welt befähigen. Daher ist es unabdingbar, dass Studierende digitale Medien an der Hochschule nicht nur passiv rezipieren, sondern aktiv nutzen und selbst digitale Lernprodukte gestalten (z. B. selbständige und kreative Erstellung von Lernvideos, digitalen Mindmaps, Podcasts, Klassenblogs oder Webseiten) [1].

Digitale Zugänge eröffnen neue Möglichkeiten, mit stets aktuellen Informationen zu arbeiten, Wissensquellen miteinander zu vernetzen, realitätsnahe Lernsituationen zu schaffen, unerreichbare Erfahrungswelten virtuell zu erleben und digitale Werkzeuge zur Lösung authentischer Probleme anzuwenden. Künftig werden auch innovative Lernszenarien über Simulationen und Augmented- bzw. Virtual-Reality-Anwendungen eine immer wichtigere Rolle spielen und Lern- und Lebenswelt noch enger zusammenführen.

Durch digital gestütztes Lernen kann noch differenzierter auf den Lernstand der einzelnen Studenten beziehungsweise des einzelnen Studierenden eingegangen, individuelles Feedback gegeben und Unterricht passgenau auf den jeweiligen Lernfortschritt abgestimmt werden.

Digitale Werkzeuge unterstützen digital vermittelte Kommunikations- und Interaktionsprozesse innerhalb der Gruppe- und Hochschulgemeinschaft und bereiten die Studierenden auf die digitale Kommunikationsgesellschaft vor. Immer bedeutender wird das orts- und zeitunabhängige gemeinschaftliche Arbeiten an Dokumenten, Präsentationen, Projekten oder in Foren und Wikis im Unterricht, an Lernorten außerhalb der Hochschule sowie bei den Hausaufgaben.

Digitale Möglichkeiten erlauben es, Unterricht vernetzter und unabhängiger von Stundenplanrastern zu gestalten. Studenten können untereinander sowie mit ihren Lehrkräften zeit- und ortsunabhängig kommunizieren, Materialien austauschen, sie erhalten Feedback zum Lernfortschritt und können ihrerseits Feedback zu Lehr- und Lernprozessen geben. Hierbei kann an Erfahrungen im methodisch -didaktischen wie im organisatorischen angeknüpft werden, die während der Phase des Distanzunterrichts gesammelt wurden.

Digitalisierung in Lehre und Studium bedeutet weit mehr als Vorlesungen zu streamen, Seminare im Netz abzuhalten oder Lehrveranstaltungsunterlagen herunterladen zu können. Damit ist die völlige Durchdringung bisheriger Lehr-

und Lernprozesse durch digitale Werkzeuge und Anwendungen gemeint, die bisherige Formen des Lehrens und Lernens nachhaltig verändert [2].

Die Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen, außerschulischen Partnern sowie die Lernortkooperation in der beruflichen Bildung wie auch der überregionale und internationale Austausch gewinnen zunehmend an Bedeutung. Digitale Geräte ermöglichen und erweitern die Vernetzung der Universität mit der digitalisierten Lebens- und Arbeitswelt durch den Zugang zu neuen Formen der Kommunikation und Zusammenarbeit.

Список использованной литературы

1. Zobl, C. Einsatz und Gestaltung von digitalen Technologien und Medien in der Schule – Pädagogische Überlegungen ausgehend vom menschlichen und maschinellen Lernen [Electronic resource] / C. Zobl // medienimpulse, Jg. 58, Nr. 1, 2020. –

Mode of access: [https://file:///C:/Users/Admin/Downloads/Zobl_2020_Einsatz uGestaltungvdigTechnuMedienidSchule.pdf](https://file:///C:/Users/Admin/Downloads/Zobl_2020_Einsatz%20uGestaltung%20digTechnuMedienidSchule.pdf). – Date of access: 4.05.2023.

2. Vasilyeva, L. G. Digitalisierung von Studium und Lehre / L. G. Vasilyeva // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК : сб. науч. ст. II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 9-10 июня 2022 г. / Белорус. гос. аграр. техн. ун-т ; редкол.: А. В. Миранович [и др.] – Минск : БГАТУ, 2022. – С. 624-626.

УДК 372.881.1

Н.В. Дакуко, ст. преподаватель,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

INTERKULTURELLE ÜBUNGEN IM DEUTSCHUNTERRICHT

Ключевые слова: межкультурная коммуникация, учебный процесс, межкультурные упражнения

Schlüsselwörter: interkulturelle Kommunikation, der Lernprozess, interkulturelle Übungen

Аннотация: В статье рассматривается проблема межкультурного обучения, даны примеры некоторых межкультурных упражнений.

Annotation: Im Artikel wird die Frage des interkulturellen Lernens erörtert. Es werden einige interkulturelle Übungen angeführt.

Die zwischenmenschliche und bewusste Kommunikation gewinnt immer mehr an Bedeutung. Die interkulturelle Kommunikation beinhaltet die Vorstellung von Beziehungen und dem Austausch zwischen unterschiedlichen Kulturen. Interkulturelles Lernen ist ein wichtiger individueller Entwick-

lungsschritt für Lehrer und Lernende. Interkulturelles Lernen hat das Ziel, den Studenten die Fähigkeit zu vermitteln mit Gesprächspartnern unterschiedlichster Kulturen zu kommunizieren. Dabei werden die unterschiedlichen kulturellen Wertesysteme in Beziehung gesetzt und neben den Eigenen akzeptiert [1]. Außerdem ist es wichtig, die Unterschiede der Kulturen ausfindig und bewusst zu machen sowie den Studenten Kompetenzen bereitzustellen, um Missverständnisse oder missglückte Kommunikationen in mehrsprachigen und multikulturellen Umgebungen zu vermeiden [2].

Ziel der interkulturellen Übungen ist es, den Lernenden eine sowohl kommunikative als auch interkulturelle Kompetenz zu lehren, um in interkulturellen Situationen richtig agieren zu können. Die Studenten sollen sprachliche und soziale Handlungskompetenz für interkulturelle Begegnung erwerben. Dazu müssen sie etwas über die Kultur und die Kulturdimensionen des Zielsprachenlandes erfahren.

Der Lehrer muss Anschauungsmaterial zur Verfügung stellen und realitätsnahe Situationen schaffen. Rollenspiele führen auch zu einem effektiven Lernprozess.

Notwendige Vorkenntnisse für die berufliche Kommunikation mit Menschen des Zielsprachenlandes sind auch Kenntnisse der Arbeitswelt, die in Bezug auf den Wortschatz wichtig sind. Fehlende Kenntnisse über Berufs- und Funktionsbezeichnungen können zu interkulturellen Missverständnissen führen.

Im Deutschunterricht können Filme gezeigt werden. Mithilfe von Filmen kann man vom beruflichen Leben zukünftiger Ingenieure erfahren und authentische Gespräche im beruflichen Umfeld analysieren. Filmansetzen soll in einige Schritte geteilt werden. Zuerst wird der Filmausschnitt ohne Ton betrachtet werden. Die Lernenden beschreiben das beobachtete Verhalten, das gedeutet wird. Dann wird der Filmausschnitt mit Text gezeigt. Die Lernenden deuten und bewerten das Verhalten noch einmal. Außerdem ist es wichtig, den Gesprächsverlauf zu analysieren, der oft einem anderen Aufbau folgt als dem im Heimatland.

E-Mails, Geschäftsbriefe, Berichte, Verträge, wissenschaftliche Artikel und Fachtexte haben ihre eigene Form, die kulturspezifische Merkmale aufweist. Die Studenten unserer Universität müssen sich mit einzelnen Formen vertraut machen, weil sie zu einer anderen kulturellen Umgebung gehören. Somit spielt die schriftliche Kommunikation auch eine bedeutende Rolle bei interkultureller Kommunikation.

Lehrreich sind solche Übungen oder Rollenspiele, die die Konfliktsituationen im beruflichen Alltag erörtern. Die Studenten werden aufgefordert, diese Konfliktsituationen zu ergründen und zu erklären, weswegen der Konflikt vorkam. Im Deutschunterricht wird nach Möglichkeiten gesucht, die Konfliktsituationen zu vermeiden. Es muss auch besprochen werden, wie sich in einer ähnlichen Situation zu verhalten. Dabei lernen die Studenten, Wirkung des eigenen Verhaltens zu erkennen, Selbstbild des Interaktionspartners bewusst wahrzunehmen, Tabubereiche der fremden Kultur zu erkennen.

Die interkulturellen Übungen sollen praktisch orientiert werden. Was ist wichtig in solchen Übungen?

- Wortschatz mit kulturell bedingten Unterschieden von Worten und Wortfeldern;
- Sprechakte mit anderer Bedeutung;
- Diskurskonventionen mit Themenwechsel, Sprecherrolle, Gesprächseröffnung und Beendigung;
- sichere Themen und Tabuthemen im Small Talk;
- kommunikative Stile;
- Kulturspezifische Handlungen und Handlungssequenzen, z. B. soziales Verhalten, Begrüßungsrituale [3].

Mit anderen Worten sind die interkulturellen Übungen die Vorbereitung auf die berufliche Situation, welche der Student in seinem beruflichen Leben erwartet.

Als Beispiel führen wir einige Übungen an. Zur Einführung und Erweiterung von Wortschatz könnten Spielkarten mit kulturspezifischen berufsbezogenen Begriffen erstellt werden. Die Bedeutung der Begriffe muss von den Studenten erklärt werden.

Um die Bedeutung von Begriffen zu erkennen, könnten die Studenten Umschreibungen formulieren und Beispiele geben.

Um die unterschiedliche Bedeutung von Begriffen und Redewendungen zu erkennen, könnten die Studenten versuchen, diese im Deutschen herauszufinden und mit der Bedeutung im Russischen zu vergleichen.

Es wäre lehrreich, kurze berufsspezifische Szenen zu spielen. Die Studenten können dann unterschiedliche Phasen in einem Gesprächsverlauf mit dem entsprechenden Gespräch im Russischen vergleichen.

In der Geschäftskommunikation kann man den Unterschied von direktem und indirektem Stil, formeller und informeller Sprache und Höflichkeitsformen erkennen und ausprobieren. Typische Kommunikationsformen der Geschäftskommunikation wie Telefonieren, E-Mails schreiben und Verhandlungen führen, die im Beruf vorkommen, zeigen besonders deutlich interkulturelle Unterschiede auf [3].

Es sollte die Studenten im Deutschunterricht aufmerksam machen, dass es im offiziellen bzw. formellen Gespräch in Deutschland bestimmte Regeln gibt: Gebrauch von Titeln, Machtdistanz, Sie-Form usw.

Somit spielen interkulturelle Übungen eine wesentliche Rolle. Alle Übungen sollten möglichst realitätsnah sein und zu den Bedürfnissen der Studenten passen.

Literaturverzeichnis

1. Krumm, H.-J. Curriculare Aspekte des interkulturellen Lernens und der interkulturellen Kommunikation // Handbuch Fremdsprachenunterricht / H.-J. Krumm. Vierte vollständig neu bearbeitete Auflage, Tübingen und Basel : A. Franke Verlag, 2003. – S. 138-144.

2. Interkulturelle kommunikative Kompetenz als Lehr- und Lernziel im Deutsch als Fremdsprachenunterricht [Electronic resource]. – Mode of access: <https://core.ac.uk/download/pdf/11593676.pdf>. – Date of access: 25.05.2023.

3. Tellmann U., Müller-Tarpet J., Jung M. Berufs- und fachbezogenes Deutsch // U. Tellmann, J. Müller-Tarpet, M. Jung. Göttingen : Universitätsverlag Göttingen, 2012. – S. 59-63.

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарные доклады

И.В. Брыло, Н.Н. Романюк, Н.С. Яковчик

Устойчивое развитие сельских территорий Республики Беларусь – как фактор обеспечения сельскохозяйственной отрасли кадрами новой формации 3

В.Н.Бабин

Управление предпринимательскими рисками в агробизнесе 8

П.И. Федюнин

О развитии системы непрерывного профессионального образования для АПК..... 15

Г.М. Демишкевич, С.А. Алексеева

Совершенствование кадрового и научного потенциала для инновационного развития АПК 21

С.Ю. Бунтовский

Вопросы привлечения кадров для сельских территорий..... 28

Л.Н. Давыденко, А.И. Литвинюк

Приоритетные направления развития белорусско-российского трансграничного сотрудничества сельских и городских территорий..... 32

Ю.Н. Шестаков, В.Л. Сельманович

О неиспользуемом потенциале системы дополнительного образования в сфере АПК 37

С.Т. Дакирова

Сельская молодежь в условиях вызовов..... 42

С.Л. Алексеев, С.А. Шарипов

Инновационное развитие АПК через формирование синергетического эффекта..... 47

Н. С. Яковчик, Н.П. Разумовский, Д.Т. Соболев

Пути повышения рентабельности производства молока..... 55

Д.И. Шидловский, С.Г. Хайруллина, А.Э.Шибeko, Н.Н.Быков

Проблемы освоения цифровых технологий управления в аграрной сфере Республики Беларусь..... 64

Д.И. Комлач, Н.Г.Бакач, В.И. Володкевич, А.В. Шах

Формирование системы машин для агропромышленного комплекса государств-членов евразийского экономического союза..... 72

С. К. Карпович, Н. Г. Бакач, Е. Л. Жилич, Ю. Н. Рогальская, В. В. Никончук

Разработка аппаратно-программного комплекса системы позиционирования доильного оборудования..... 76

В.А. Войтюк, О.В. Кондратьева

Цифровая революция в апк: как программные продукты помогают повышать эффективность производства 80

СЕКЦИЯ 1

Проблемы и перспективы развития территорий сельской местности в современных условиях: экономический, социальный и экологический аспекты

Г.В. Комлацкий, В.И. Гайдук

Роль малых форм хозяйствования в развитии сельских территорий 85

Е.С. Симбирских, М.С. Поярков, Л.Г. Трушников

Региональные центры поддержки комплексного развития сельских территорий – основа для устойчивого развития села 87

М.В. Синельников, Э.М. Бодрова, В.М. Синельников	
Резервы интенсификации мясной отрасли Беларуси	94
А.А. Вяльшина	
Социологический анализ намерений студентов аграрного вуза жить и работать в сельской местности	98
В.Г. Агibalова, А.Ю. Бахурцова, П.С. Песоцкая	
Управление развитием сельского хозяйства в муниципальном образовании ...	104
С.Г.Былина	
Население города и села на пути к цифровой трансформации: сравнительный анализ	108
О.Л. Сапун	
Интеграция интернета вещей в умное сельское хозяйство	113
Н.А.Фисенко	
Совершенствование когнитивного доступа сельского населения России к информационно-библиотечным ресурсам	117
В.В. Цвирков	
Государственная политика развития сельского хозяйства в Беларуси – тенденции и задачи	123
В.Б. Григорьева	
Демографические проблемы развития сельских территорий	126
Т.Я. Зарудная	
Ландшафтная оценка использования территории в лесостепных районах Центрального Черноземья	130
В.Г. Агibalова, А. И. Исмаилова, Д. Д. Домбровская	
Проявление государственной поддержки для лиц, проживающих в сельской местности	134
А.В. Брусенков	
К проблеме создания крестьянских (фермерских) хозяйств на базе малых реконструируемых ферм.....	137
Н.П. Коренная, М.В. Шевчук	
К проблеме диверсификации занятости сельских территорий.....	141
И.В. Дудкин, Д.И. Жиликов	
Противоэрозионная организация территории.....	146
М.В. Чкалова, В.Д. Павлидис	
Моделирование системы управления очисткой сточных вод малых поселений	151
А.В. Голочалова, В.В. Баскакова	
Фитотуризм как одно из направлений сельского туризма	158
Л.М. Павлович	
Управление социально-экономическим развитием регионов в контексте местных и глобальных вызовов (на примере Могилевской области).....	160
Т.В. Рязанцева	
Социально-экономические аспекты стратегического управления территориями сельской местности	163
Д.А. Бернацкая	
Умное земледелие. Будущее сельского хозяйства	166

К.Н. Дмитроняк

Агропромышленный комплекс Краснодарского края: особенности развития и размещения 169

О.Н. Короленко

Развитие агрохимического обслуживания сельского хозяйства в Республике Беларусь на основе зарубежного опыта..... 173

В.Н. Рубцова

Модернизация сельского здравоохранения России: проблемы и перспективы 178

А.В. Кудина, Л.Е. Процко, А.А. Жидович

Проблемы и перспективы развития территории сельской местности в современных условиях: экономический, социальный и экологический аспект 183

СЕКЦИЯ 2**Инновации в технологиях, организации и управлении сельскохозяйственным производством. Цифровое сельское хозяйство****С.П. Такун**

Роль информационных систем в повышении эффективности управления сельскохозяйственными предприятиями 187

Л. В. Антипова, З. Х. Кумагалова

Новые источники высококачественных рыбных ресурсов в создании инновационных ассортиментов линейки продуктов питания с высокой биологической ценностью 191

Н.С. Яковчик, Н.П. Разумовский, О.Ф. Ганущенко, Л.А. Возмитель

Оптимизация рационов коров по принципу Адресного кормления 196

Н.В. Киреенко

Инновационная стратегия продвижения агропродовольственных товаров Республики Беларусь на рынок Ирана..... 202

А.Л. Косова

Логистическое управление сбытом продукцией АПК 206

С.Г. Хайруллина, В.В. Конкина, С.П. Стрыгин, Н.Ю. Пустоваров,**А.А. Синельников**

Белорусская инновационная система спутникового мониторинга и видеонаблюдения – стартовая площадка для цифровизации предприятия 211

Г.М. Дериглазова

Влияние срока посева на урожайность сои в условиях Центрально-Черноземного района 215

В.Н. Еднач, Н.Н. Романюк, В.И. Свидинский, М.Б. Гарба

К вопросу очистки решет зерноочистительных машин 220

С.М. Ведищев, А.В. Прохоров, А.Г. Павлов, А.И. Завражнов, Е.Б. Ложкина

Мобильная электромеханическая платформа на пневматических колесах 223

С.Т. Турсунов, Д. Ташполатова

Контроль качества сельскохозяйственной продукции 227

И.А. Войтко

Обоснование интегрального критерия оценки эффективности использования государственной поддержки сельского хозяйства на основе натуральных показателей 231

А.А. Русинович, Н.С. Мотузко

Биологическая защита животноводческих комплексов – основа их эпизоотического благополучия..... 234

С.Г. Яковчик, Я.С. Яковчик

Эффективные системы охлаждения молока в производстве 240

А. Н. Юрин, А.В. Захаров

Экономическая эффективность двухрядного опрыскивателя ОД-2 246

Н.Н. Быков, Т.А. Непарко, А.Э. Шибeko, А.С. Вороненко

Экономическая оценка внедрения инновационных технологий производства продукции растениеводства..... 248

И.Н. Коронец, В.Н. Рогач

Использование быков красных пород при подборе к маточному поголовью красной датской породы..... 254

Н.Н. Романюк, В.А. Агейчик, В.Н. Еднач, С.О. Нукешев, А.М. Хартанович,

К.В. Гильдюк

К разработке комбинированного орудия для рыхления почвы и ленточного внесения удобрений в гребне..... 261

М.К. Жудро, В.М. Жудро

Мехатроника ключевой драйвер конкурентного развития автотранспортного бизнеса 266

К.В. Щурин, Ю.Н. Паньш

Оценка эффективности магнитной обработки бензина 272

С.Т. Турсунов, Д. Ташполатова

Использование современного сушильного оборудования для сушки овощей.. 278

С.М. Мицкевич

Перспективные направления информационно-коммуникационной поддержки продвижения агропродовольственных товаров 282

Э.Г. Алиева, Ш.А. Кулиева

Перспективы развития племенного птицеводства..... 286

Д. И. Комлач, Е. Л. Жилич, Ю. Н. Рогальская, Д. Н. Колоско

Влияние факторов на тепловизионную картину при идентификации мастита дойного стада 289

Ю.А. Петрова

Интенсивность молокоотдачи – важный селекционный признак 293

Е. Л. Жилич, А. А. Жешко, Ю. Н. Рогальская

Аппаратно-программный комплекс системы биометрической идентификации предмаститного состояния вымени дойного стада..... 296

С. К. Карпович, Е. Л. Жилич, Ю. Н. Рогальская, В. Н. Еднач

Системы позиционирования доильного оборудования на вымени коров при роботизированной технологии доения 300

Н.С. Яковчик, Н.П. Разумовский, В. Ф. Соболева, Е. В. Горидовец

Профилактика жировой дистрофии печени у лактирующих коров в период раздоя с помощью витаминно-минеральных препаратов 304

В.Л.Сельманович, А.Э.Шибeko, , Н.Н.Быков

К вопросу повышения протеиновой питательности кормов 311

А.В. Захаров, Л.Г. Сапун, А.Н. Юрин

Изменение кинематики навесного устройства в поперечной плоскости при движении трактора одним бортом в борозде..... 318

С.Т. Турсунов, Д. Ташполатова	
Свойства и характеристики сушеных фруктов и овощей.....	321
Д.Н. Колоско, И.С. Хаустович, В.А. Щербаченя	
Применение критерия мизеса в прочностных расчетах систем инженерного анализа	324
Т.Н. Павлюченко	
Учет готовой продукции в системе ФГИС «ЗЕРНО»	328
А. И. Ключников	
К проблеме утилизации спиртовой барды с использованием мембранных методов	332
А.С. Курак, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка, Н.С. Яковчик	
Соматические клетки и качество молока-сырья	335
В.Л.Сельманович, А.Э.Шибeko, Н.Н.Быков	
К проблеме производства полноценного зернофуража в Республике Беларусь	339
О.Н. Горбатовская, А.В. Горбатовский, В.Н. Костеневич	
К вопросу управления развитием молочной отрасли на основе сценарного прогнозирования.....	345
Н.Д. Янцов, А.Г. Вабишевич, Д.А. Бурак, Е.В. Гвоздано	
Снижение воздействия игольчатого движителя машин на почву и повышение эффективности используемых жидких удобрений при возделывании многолетних трав	350
Л.Н. Караулова	
Влияние агрометеорологических условий и удобрений на урожайность культур в условиях курской области.....	353
Н.В. Афонченко	
Влияние рельефа на урожай культур в склоновом агроландшафте Центрально-Черноземного района	357
А.Ф. Ильюшенко, Р.А. Кусин, И.Р. Черняк, А.Р. Кусин, Н.В. Рутковская	
Сравнительный анализ характеристик фильтрующих материалов с ортотропной структурой на основе тканых сеток и бумажных фильтров для очистки дизельного топлива	362
В.Н. Фомин, А.М. Козин, И.И. Мардиев, Р.Г. Хуснутдинов	
Влияние удобрений и схем защиты растений на фотосинтетическую деятельность и засоренность посевов озимой пшеницы в условиях среднего Поволжья	364
В.В. Двойных	
Биологическая активность чернозема типичного в посевах озимой пшеницы	378
Н. С. Яковчик, Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев	
Использование зерна бобовых культур для решения проблемы протеинового питания дойных коров.....	382
А.Н. Остриков, М.В. Копылов, Е.Ю.Марапулец	
Особенности производства экструдированного белкового текстурата из амаранта	388
В.Н. Шилов, М.В. Иванова, О.В. Семина, Р.М. Ахмадуллин	
Морфологические показатели крови бычков на откорме при использовании антиоксиданта «БИСФЕНОЛ-5»	391
Г.А. Ларионов, А.В. Ефимов, О.Ю. Чеченешкина, Е.С. Ятрушева	
Технологические особенности производства сыра «Качотта»	398
С.Т. Турсунов, Д. Ташполатова	
Основы сушки овощей	402
В.Ф. Карпович, Н.В. Карпович	
Тенденции и перспективы развития мирового рынка семян овощных культур.....	406

О.А. Митрохина

Микроэлементы и их содержание в почвах различного типового состава на территории ЦЧР 409

Б.Ж. Кубекова, А.Ж. Досумова

Молочная продуктивность и оценка морфологических-физиологических свойств вымени коров-первотелок черно-пестрой породы 412

М. В. Кунаш, Г. И. Белохвостов, А. И. Мельнов

Перспективная модель глушителя шума трактора 417

Е.М. Бельчина

Современные подходы в управлении производительностью труда в сельском хозяйстве 422

З.Х. Исокова, Б.А. Хатамов, Ф.И. Назаров

Результаты экспериментов по формированию искусственной трубы рабочим органом.. 426

М.В. Евсенина, Е.И. Лупова, Д.В. Виноградов

Применение порошка из пророщенного зерна пшеницы для повышения пищевой ценности рыбного шницеля 430

М.Р. Халилова, Я.Г. Гезалов Т.Ф. Абдуллаева

Создание новых гибридов кроликов и их биологические особенности 434

П.В. Кардашов, И.Б. Дубодел, В.С. Корко

Эффективность воздействия электроактивированных растворов на семена овса 437

В. В. Ткач, А.А. Шевцов

Исследование теплофизических и электрофизических свойств сои 438

Н.Н. Зенькова, О.Ф. Ганущенко, Яковчик Н. С., Е.А. Пучко

Качественный состав консервированных кормов из галеги восточной 441

Н.Н. Вечер, В.Н. Кецко, Т.М. Чумак, А.Ф. Станкевич

Особенности возделывания Melissa officinalis L.) на полях Республики Беларусь 449

А.В. Мучинский, Н.Г. Королевич, И.С. Крук, В.Л. Мисун

Особенности в оплате труда работников животноводческих комплексов по производству продукции на промышленной основе 453

З.В. Цой, А.А. Матвеева

Использование GPS-ошейников в выпасе скота 457

А.В. Терёхина, В.Н. Ярошева

Применение гидролатов в масложировой промышленности 460

Н.И. Болтынская

Экологические проблемы землепользования в Запорожской области 464

В.В. Матвеев, И.П. Матвеев

Оптимизация электродинамических процессов Свч-сушки материалов 467

Г.И. Гедроить, С.В. Занемонский, В.С. Леванюк

Использование цифровых технологий для снижения уплотнения почвы 470

А.В. Терёхина

Использование продуктов переработки тыквы в масложировой промышленности 473

А.Н. Аскерова, Т.В. Аббасов, Р.С. Магеррамов, Д.А. Султанова

Эффективность применения кормовых добавок в кормах крупного рогатого скота Голштинской породы 476

В.А. Агейчик, А.В. Василюк

Узел крепления рабочего органа сельскохозяйственной машины 480

Т.А. Клевцова, А.В. Гвоздев, Н.И. Болтянская Оценка функционирования технологических систем предприятий по переработке молока.....	483
Г.И. Гедроить, С.В. Занемонский Состояние и перспективы применения цифровых систем на тракторных прицепах	487
И.Б. Дубодел, П.В. Кардашов, В.С. Корко Электрофизикохимические характеристики белка картофельного сока	491
С.В. Хлюпина Длительность последствия применяемых гербицидов на сельскохозяйственных культурах.....	493
Е.С. Борисенко, Б.Н. Федоренко Методы санитарной обработки технологического оборудования на предприятии молочной промышленности.....	496
М. И. Алиев, М.Р. Халилова, М. Г. Курбанова, Л.А. Алекперова Использование биотехнологических методов для повышения продуктивности крупного рогатого скота.....	500
С.Н. Шумарева ESG-трансформация в сельскохозяйственных организациях	504
М.С. Дубодел Преимущества вакуумного способа выращивания хлебопекарных дрожжей перед нагнетательными системами в промышленных условиях	507
В.В. Русских О проблеме воздействия электромагнитного поля на человека в зоне воздушных линий электропередач	511
С.В. Жилич, Н.Н. Жаркова Научно-технический прогресс в развитии сельскохозяйственного производства	515
Г.И. Кошля, Т.А. Непарко, Е.И. Подашевская Проблемы и перспективы обеспечения безопасной перевозки наливных грузов в сельском хозяйстве.....	518
И.И. Станкевич, Т.Г. Душевская Подходы к управлению производственной деятельностью организации.....	521
Н.П. Коренная, В.Д. Бондарович Развитие кластеризации в аграрной экономике Беларуси.....	525
Н.В. Сысова, А.Н. Ермаков Benefits of intelligent climate control systems using weather forecast.....	530
В. А. Малинский, Е. И. Хатхоху Эрозия на сельскохозяйственных землях и противоэрозионные мероприятия.....	532
А.П. Карлюк, К.В. Щурин Эффективность магнитной активации топлива	535
Н.А. Сырокваш О развитии цифровизации АПК Беларуси.....	540
Н.В. Ашурко Роль сельского хозяйства в обеспечении продовольственной безопасности Рес- публики Беларусь	544
И.И. Станкевич, Е.А. Ракей Пути совершенствования сбытовой политики предприятия	548

Т.Г. Горустович, А.А. Машёнок

Преимущества применения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях 553

Н.И. Болтынская, А. Непарко, Е.И. Подашевская

Повышение экологичности выращивания сельскохозяйственной продукции.. 556

М.М. Корсак, А.П. Сурдо

Финансовая устойчивость сельскохозяйственных предприятий 561

Н.В. Сысова, Д.Д. Слимаков

Smart and automatic milking systems: advantages and disadvantages 564

В.Е. Кобякова

Анализ и перспективы развития сельскохозяйственного производства Республики Беларусь 566

СЕКЦИЯ 3**Развитие системы кадрового обеспечения инновационного аграрного производства и формирование единого образовательного пространства****Н.В. Новичков, В.Г. Новиков, Г.М. Демишкевич**

Кадровое обеспечение агропромышленного комплекса России: состояние, проблемы, тенденции изменения 571

Н.С. Харина, В.Н. Бабин, И.Э. Толстова

Тенденции кадрового обеспечения АПК..... 580

О.Е. Ломакин, Е. Е. Можаяев, Б. И. Шайтан

Приоритетные тенденции развития дополнительного профессионального образования в условиях цифровизации 584

О.С. Смотрина

Особенности функционирования индивидуального человеческого капитала в АПК... 591

Л. В. Красовская, К. Р. Гришко, В. И. Красовская

Дистанционное образование в России..... 593

Ю.Н. Шестаков

К вопросу о проблемах трансляции инноваций в сфере АПК..... 597

Ю. П. Григорьев

Модернизация системы аграрного образования и развитие кадрового потенциала аграрного производства 601

Ч.А. Шабурдаев

Профессиональная переподготовка бухгалтеров с использованием программного модуля 1С: предприятие 8.3 605

Е.В. Бочарова

Система базовых и профессиональных навыков работников отечественного сельского хозяйства 608

Н.С. Мотузко, А.А. Русинович

Повышение квалификации и переподготовка специалистов АПК – основа успешной работы на производстве..... 612

М.В. Зелинская

Мониторинг потребности в кадрах для сельского хозяйства Краснодарского края 616

Н.С. Романова

Краеведческий уклон в подготовке сельскохозяйственных кадров в Енисейской губернии в 1920-х гг..... 618

О.Ю. Латышев, П.А. Латышева, М. Луизетто

Актуальные проблемы и перспективы управление персоналом АПК 622

А.А. Букова, А.А. Алетдинова	
Ассоциативные правила для профессии «Механизатор».....	626
В.Л. Сельманович	
Опережающее повышение квалификации кадров как одно из направлений конкурентной устойчивости организаций АПК.....	630
И. Г. Хоровец	
Анкетирование как способ выявления дефицита знаний при подготовке специалистов агропромышленного комплекса.....	634
В.В. Петров	
Особенности динамики численности соискателей, которым присуждены ученые степени доктора и кандидата наук в научных и образовательных организациях аграрного профиля Беларуси с 2019 по 2022 гг.	637
Т.С. Гуринович	
Развитие надпрофессиональных компетенций у студентов агротехнических специальностей в процессе обучения иностранным языкам	640
В.В. Шабуня, Ю. Н. Шестаков	
Роль самостоятельной работы студентов в реализации образовательной технологии «Обучение в сотрудничестве»	643
А.И. Попов	
Формирование правового сознания в процессе профессионального становления	648
В.И. Копельник, Е.Ю. Выгузова	
Цифровые технологии в преподавании иностранного языка для кадров АПК	652
Т.В. Сабетова	
Обучение персонала как значимая функция в сфере развития кадрового потенциала предприятия.....	655
Т.А. Непарко, В.Б. Ловкис	
Аграрное образование в условиях цифровизации сельского хозяйства	661
Г.А.Смалянка, А.П.Занкавіч	
Роля гуманітарных навук у сучаснай інжынернай адукацыі (пры падрыхтоўцы спецыялістаў АПК).....	666
А.А. Алетдинова, И.Г. Кузнецова	
Региональный человеческий капитал (классификационный аспект)	669
Е.А. Городецкая, Ю.К. Городецкий, Е.Т. Титова	
E-learning высшей школы: преимущества и недостатки	672
А.И. Солодовник	
Влияние технологий фуднет в индустрии 4.0 на развитие дополнительного аграрного образования	675
И.Ф. Толкач	
Удовлетворенность жизнью магистрантов аграрного технического университета	678
Л.В. Захарьева, Н.Д. Бубен	
Mechatronics in engineering systems	681
Г. И. Белохвостов, Гурина А.Н., Т. В. Севастюк, Л. Е. Процко, М. В. Кунаш	
Самоконтроль, взаимный контроль и видеоконтроль – важные звенья в обеспечении безопасности труда работников сельскохозяйственной отрасли	684

Л.В. Захарьева

Мобильные технологии преодоления неуспеваемости студентов по дисциплине
«иностранный язык» 688

Н.С. Мотузко, А.А. Русинович

Формирование единого образовательного пространства — успех в развитии кадро-
вого обеспечения инновационного аграрного производства..... 692

И.В. Мацкевич, В.Г. Андруш

Обучение по охране труда как мера профилактики травматизма 696

Т.В. Рыло

Application of information and communication technologies in teaching a foreign lan-
guage to agricultural university students 700

Е.П.Занкович

Роль родного языка в гражданско-патриотическом воспитании личности 704

Л.П. Дубина

Advanced technology implementation into teaching methods 707

И.А. Любочко

Motivationsschwierigkeiten der studenten im fremdsprachenunterricht 709

L.G. Wasiljewa, L.I. Kopan

Einsatz von digitalen technologien an den universitäten 712

Н.В. Дакуко

Interkulturelle übungen im deutschunterricht..... 714

Содержание..... 718

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ
И КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

Сборник научных статей
III Международной научно-практической конференции

(Минск, 7–8 июня 2023 года)

Ответственный за выпуск *Н. С. Яковчик*
Компьютерная верстка *О. М. Мельник*
Дизайн обложки *Е. М. Склепович*

Подписано в печать 20.07.2023. Формат 60×84¹/₁₆.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 42,31. Уч.-изд. л. 33,09. Тираж 70 экз. Заказ 405.

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, 99–1, 220012, Минск.